

PREVENZIONE INCENDI NELLE STRUTTURE SANITARIE

INAIL

La Regola Tecnica Verticale V. 11
del Codice di prevenzione incendi



I CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI

2025

COLLANA RICERCHE

PREVENZIONE INCENDI NELLE STRUTTURE SANITARIE

INAIL

La Regola Tecnica Verticale V. 11
del Codice di prevenzione incendi

2025

Pubblicazione realizzata da

Inail

Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

Responsabili scientifici

Raffaele Sabatino¹, Tarquinia Mastroianni², Tiziana Petrillo³

Autori

Raffaele Sabatino¹, Gianni Biggi², Terenzio Ventura², Michele Mazzaro², Piergiacomo Cancelliere²,
Andrea Marino², Marco di Felice⁴, Massimo Viale⁵, Stefania Soldano⁵

¹ Inail, Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

² Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

³ Consiglio Nazionale degli Ingegneri

⁴ Componente del CTSS per il CNI

⁵ ASL CN1

per informazioni

Inail – Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

Via Roberto Ferruzzi, 38/40 - 00143 Roma

dit@inail.it

www.inail.it

© 2025 Inail

ISBN 978-88-7484-952-9

Gli autori hanno la piena responsabilità delle opinioni espresse nella pubblicazione, che non vanno intese come posizioni ufficiali dell'Inail.

Le pubblicazioni vengono distribuite gratuitamente e ne è quindi vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.

Tipolitografia Inail - Milano, novembre 2025

La presente pubblicazione è il risultato della collaborazione tra Inail, Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e Consiglio Nazionale degli Ingegneri nell'ambito dei progetti previsti nel Piano delle attività di ricerca dell'Inail per il triennio 2025/2027, sulla base delle finalità delineate nei Protocolli d'intesa sottoscritti dall'Inail con il Consiglio Nazionale degli Ingegneri il 24 settembre 2024 e con il Dipartimento dei Vigili del Fuoco il 20 maggio 2022 (vedi addendum del 29 luglio 2025 relativo al Protocollo d'intesa Inail e Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco del 31 ottobre 2023).



CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI

INDICE

Introduzione	9
Obiettivi	13
Le differenze tra l'approccio prescrittivo e quello prestazionale	15
Il Codice di prevenzione incendi	17
Strutture sanitarie - la normativa applicabile	23
Il d.m. 18 settembre 2002, come aggiornato dal d.m. 19 marzo 2015	25
La Regola Tecnica Verticale V.11	28
Caso studio: ristrutturazione e ampliamento di un ospedale	40
Descrizione	40
Contestualizzazione dell'attività in relazione alla prevenzione incendi	44
Premessa metodologica	45
Oggetto degli interventi da eseguire	59
Progettazione antincendio con il d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.	65
<i>Riferimenti normativi</i>	65
<i>Scopo e campo di applicazione</i>	65
<i>Obiettivi</i>	65
<i>Disposizioni tecniche</i>	66
<i>Applicazione delle disposizioni tecniche</i>	66
Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle strutture sanitarie, pubbliche e private	67
Titolo I - Definizioni e classificazione	67
<i>Generalità</i>	67
<i>Termini, definizioni e tolleranze dimensionali</i>	67
<i>Classificazione delle aree delle strutture sanitarie</i>	68
<i>Rinvio a norme e criteri, di prevenzione incendi</i>	68
Titolo II - Strutture di nuova costruzione che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o in regime residenziale a ciclo continuativo e/o diurno	69
<i>Ubicazione</i>	69
<i>Generalità</i>	69
<i>Comunicazioni e separazioni</i>	69
<i>Accesso all'area</i>	69
<i>Accostamento mezzi di soccorso</i>	69

<i>Caratteristiche costruttive</i>	71
<i>Resistenza al fuoco delle strutture e dei sistemi di compartimentazione</i>	71
<i>Reazione al fuoco dei materiali</i>	72
<i>Compartimentazione</i>	75
<i>Limitazioni alle destinazioni d'uso dei locali</i>	86
<i>Scale</i>	86
<i>Ascensori e montacarichi</i>	87
<i>Montalettighe utilizzabili in caso di incendio</i>	87
<i>Misure per l'esodo in caso di emergenza</i>	88
<i>Affollamento</i>	88
<i>Capacità di deflusso</i>	89
<i>Esodo orizzontale progressivo</i>	89
<i>Sistemi di vie d'uscita</i>	89
<i>Lunghezza delle vie d'uscita al piano</i>	90
<i>Caratteristiche delle vie d'uscita</i>	92
<i>Larghezza delle vie di uscita</i>	92
<i>Larghezza totale delle vie d'uscita</i>	92
<i>Sistemi di apertura delle porte e di eventuali infissi</i>	95
<i>Numero di uscite</i>	97
<i>Aree ed impianti a rischio specifico</i>	97
<i>Generalità</i>	97
<i>Locali adibiti a depositi e servizi generali</i>	98
<i>Locali adibiti a deposito di materiale combustibile per le esigenze giornaliere dei reparti</i>	98
<i>Locali destinati a deposito di materiale combustibile aventi superficie $\leq$ a 50 m²</i>	98
<i>Locali destinati a deposito di materiale combustibile con superficie $\leq$ 500 m²</i>	104
<i>Depositi di sostanze infiammabili</i>	106
<i>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.).</i>	106
<i>Impianti di distribuzione dei gas</i>	110
<i>Distribuzione dei gas combustibili</i>	110
<i>Distribuzione dei gas medicali</i>	111
<i>Impianti di condizionamento e ventilazione</i>	113
<i>Generalità</i>	113
<i>Impianti centralizzati</i>	114
<i>Condotte aerotermiche</i>	114
<i>Dispositivi di controllo</i>	115
<i>Schemi funzionali</i>	115
<i>Impianti localizzati</i>	115

<i>Impianti elettrici</i>	116
<i>Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi</i>	118
<i>Generalità</i>	118
<i>Estentitori</i>	118
<i>Impianti di estinzione incendi</i>	119
<i>Reti naspi e idranti</i>	119
<i>Generalità</i>	119
<i>Tipologia degli impianti</i>	120
<i>Caratteristiche prestazionali e di alimentazione</i>	120
<i>Impianto di spegnimento automatico</i>	120
<i>Impianti di rivelazione, segnalazione e allarme</i>	121
<i>Generalità</i>	121
<i>Caratteristiche</i>	122
<i>Sistemi di allarme</i>	122
<i>Segnaletica di sicurezza</i>	123
<i>Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio</i>	123
<i>Generalità</i>	123
<i>Procedure da attuare in caso di incendio</i>	126
<i>Centro di gestione delle emergenze</i>	126
<i>Informazione e formazione</i>	126
<i>Istruzioni di sicurezza</i>	126
<i>Istruzioni da esporre a ciascun piano</i>	126
<i>Istruzioni da esporre nei locali cui hanno accesso degenti, utenti e visitatori</i>	127
<i>Problematiche inerenti l'applicazione della RT tradizionale</i>	127
Progettazione antincendio con il Codice di prevenzione incendi	130
Riferimenti normativi	130
Classificazione dell'attività	130
La metodologia generale	132
<i>Scopo della progettazione</i>	135
<i>Obiettivi di sicurezza</i>	135
<i>Valutazione del rischio d'incendio per l'attività</i>	136
<i>Valutazione del rischio residuo</i>	153
<i>Attribuzione dei profili di rischio</i>	154
<i>Strategia antincendio per la mitigazione del rischio</i>	161
<i>Attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio</i>	164
<i>Individuazione delle soluzioni progettuali</i>	168

Reazione al fuoco	170
Resistenza al fuoco	176
<i>Calcolo del carico di incendio specifico di progetto (par. S. 2.9)</i>	181
Compartimentazione	186
<i>Progettazione dei compartimenti antincendio</i>	193
<i>Realizzazione dei compartimenti antincendio</i>	195
<i>Distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio</i>	198
<i>Ubicazione</i>	198
<i>Comunicazioni tra attività</i>	199
Esodo	200
<i>Dati di ingresso per la progettazione del sistema d'esodo</i>	204
<i>Requisiti antincendio minimi per l'esodo</i>	206
<i>La progettazione del sistema d'esodo</i>	208
<i>Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo</i>	225
<i>Verifica di rispondenza del sistema d'esodo alle caratteristiche di cui al par. S.4.5</i>	228
<i>Esodo orizzontale progressivo</i>	232
<i>Segnaletica variabile e illuminazione adattiva</i>	237
Gestione della sicurezza antincendio (GSA)	239
<i>GSA nell'attività in esercizio</i>	247
<i>GSA nell'attività in emergenza</i>	254
<i>Esempi di procedure attuative del piano di emergenza ed evacuazione</i>	258
Controllo dell'incendio	263
Rivelazione ed allarme	277
Controllo fumi e calore	291
Operatività antincendio	299
Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio	306
Altre indicazioni (par. V.11.6)	315
Regole tecniche verticali di servizio (Capp. V.1, V.2, V.3 e V.13)	316
Confronto tra gli esiti delle due progettazioni	318
Considerazioni a commento	320
Bibliografia	322
Fonti immagini	324

INTRODUZIONE

L'iter procedurale per la certificazione della sicurezza antincendio nelle attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco, finalizzato alla riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio e alla limitazione delle relative conseguenze, è stabilito dal d.p.r. 1 agosto 2011, n. 151 e, se luoghi di lavoro, è assoggettata anche alle previsioni del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. (Testo Unico sulla salute e sicurezza) e dei dd.mm. 1, 2 e 3 settembre 2021.

La progettazione antincendio si basa sulla preliminare valutazione del rischio d'incendio, per mitigare sino a livelli accettabili il rischio d'incendio valutato, e può seguire un approccio progettuale di tipo prescrittivo o di tipo prestazionale.

Nel rispetto della normativa vigente, essa può quindi essere effettuata elaborando soluzioni tecniche flessibili e aderenti alle specifiche caratteristiche ed esigenze delle attività esaminate (metodologia prestazionale).

In questo contesto si inserisce il *"Codice di prevenzione incendi"* (d.m. 3 agosto 2015 e s.m.i.) che si propone, privilegiando l'approccio flessibile, come promotore del cambiamento e in grado di garantire standard di sicurezza antincendio elevati mediante un insieme di soluzioni progettuali, sia conformi che alternative.

In sostanza, il Codice rappresenta uno strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio, caratterizzato da un linguaggio allineato con gli standard internazionali.

La strategia antincendio in esso descritta, in funzione dei livelli di prestazione scelti, garantisce i prefissati obiettivi di sicurezza, mediante l'adozione di diverse soluzioni progettuali, grazie all'apporto ed alla compresenza delle varie misure antincendio (approccio di tipo olistico).

A seguito dell'emanazione del Codice, il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ha iniziato ad implementare la Sezione V (Regole tecniche verticali), che originariamente prevedeva solamente tre RTV di tipo trasversale o di servizio (applicabili a più attività, V.1 Aree a rischio specifico, V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive e V.3 Vani degli ascensori), emanando nel tempo una serie di ulteriori specifiche RTV mirando, nel lungo termine, a sostituire gradualmente l'attuale corpo normativo sugellando, a regime, il passaggio dall'approccio prescrittivo tradizionale a quello basato sulla ormai nota metodologia prestazionale del Codice, per tutte le attività normate.

Sono state pertanto emanate, ad oggi, le seguenti RTV:

- V.4 Uffici
- V.5 Attività ricettive turistico-alberghiere
- V.6 Autorimesse
- V.7 Attività scolastiche
- V.8 Attività commerciali
- V.9 Asili nido
- V.10 Musei, gallerie, esposizioni, mostre, biblioteche e archivi in edifici tutelati
- V.11 Strutture sanitarie
- V.12 Altre attività in edifici tutelati
- V.13 Chiusure d'ambito degli edifici civili
- V.14 Edifici di civile abitazione
- V.15 Attività di intrattenimento e di spettacolo a carattere pubblico

Con il d.m. 26 luglio 2022, sono state emanate le norme tecniche di prevenzione incendi per gli stabilimenti ed impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti.

La norma, seppur connotata dalla consueta struttura delle RTV, al momento, non è inserita nel Codice ma, come stabilito all'art. 3 del decreto, si applica in combinazione con le sezioni G, S, V, limitatamente ai Capp. V.1, V.2 e V.3, e M restituendo, di fatto, quale metodologia di progettazione della sicurezza antincendio quella del Codice.

Peraltro, nel 2019 sono stati emanati due fondamentali decreti che hanno apportato sensibili modifiche al Codice, sia negli aspetti inerenti il campo di applicazione che in relazione agli aspetti tecnici contenuti nell'allegato 1.

Infatti, con il d.m. 12 aprile 2019 viene esteso il campo di applicazione delle attività progettabili con il "Codice" ed eliminato per molte attività il cosiddetto "doppio binario", ovvero la possibilità di scelta, da parte del progettista, tra l'applicazione delle normative tradizionali preesistenti rispetto al Codice e l'approccio prestazionale costituito da quest'ultimo.

Con il d.m. 18 ottobre 2019, invece, è stato interamente sostituito l'allegato 1 del Codice, modificando e/o integrando alcune previsioni relative alle misure tecniche di prevenzione incendi di cui alle Sezioni G, S, V, limitatamente ai Capp. V.1, V.2 e V.3, e M, sulla base delle esperienze maturate nel primo triennio di applicazione del Codice. Conseguentemente a tali aggiornamenti, taluni particolarmente radicali, come ad esempio per la misura antincendio *S.4 Esodo*, si è reso necessario apportare alcuni aggiustamenti, mediante il d.m. 14 febbraio 2020 e il d.m. 6 aprile 2020, anche alla Sezione V ed alle nuove RTV di recente emanazione (V.4 ÷ V.8).

Il d.m. 24 novembre 2021 ha quindi introdotte ulteriori modifiche all'allegato 1 del Codice, in particolare per locali molto affollati, proprio in vista della emanazione della RTV V.15 "Attività di intrattenimento e di spettacolo a carattere pubblico".

In definitiva, risultano, ad oggi, 51¹ le attività soggette comprese nel citato allegato I di cui al d.p.r. 1 agosto 2011, n. 151, per le quali la Regola Tecnica Orizzontale (RTO) del Codice rappresenta l'unico riferimento progettuale possibile.

Ad oggi, le varie RTV emanate e ricomprese nel testo coordinato del Codice sono le seguenti:

- d.m. 8 giugno 2016: V.4 "Uffici"
- d.m. 9 agosto 2016: V.5 "Attività ricettive turistico - alberghiere"
- d.m. 21 febbraio 2017: V.6 "Attività di autorimessa"
- d.m. 7 agosto 2017: V.7 "Attività scolastiche"
- d.m. 23 novembre 2018: V.8 "Attività commerciali"
- d.m. 14 febbraio 2020: aggiornamento dei Capp. V.4, V.5, V.6, V.7, V.8
- d.m. 6 aprile 2020: V.9 "Asili nido", correzione refusi nei parr. V.4.2, V.7.2 e tab. V.5-2
- d.m. 15 maggio 2020: aggiornamento del Cap. V.6 "Attività di autorimessa"
- d.m. 10 luglio 2020: V.10 "Musei, gallerie, esposizioni, mostre, biblioteche e archivi in edifici tutelati"
- d.m. 29 marzo 2021: V.11 "Strutture sanitarie"
- d.m. 14 ottobre 2021: V.12 "Altre attività in edifici tutelati"
- d.m. 30 marzo 2022: V.13 "Chiusure d'ambito degli edifici civili"
- d.m. 19 maggio 2022: V.14 "Edifici di civile abitazione"
- d.m. 22 novembre 2022: V.15 "Attività di intrattenimento e di spettacolo a carattere pubblico"

Come detto, avendo il d.m. 12 aprile 2019 determinato la fine del cosiddetto "*doppio binario*", per le attività soggette e non normate non esiste più la possibilità di scegliere il criterio progettuale da utilizzare tra il Codice e i preesistenti criteri tecnici.

L'utilizzo del Codice è pertanto ormai obbligatorio; tuttavia, tale "*doppio binario*" permane esclusivamente per le attività per le quali è presente una regola tecnica di tipo tradizionale ancora vigente, ad eccezione delle autorimesse.

Ad esempio, ad oggi, è possibile progettare un'attività uffici secondo la V.11 oppure utilizzando il d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.; viceversa, essendo stato abrogato il d.m. 1 febbraio 1986², un'autorimessa può essere progettata unicamente mediante l'applicazione della V.6.

¹ Comprese quelle con RT per le quali vale il doppio binario (tranne V.6).

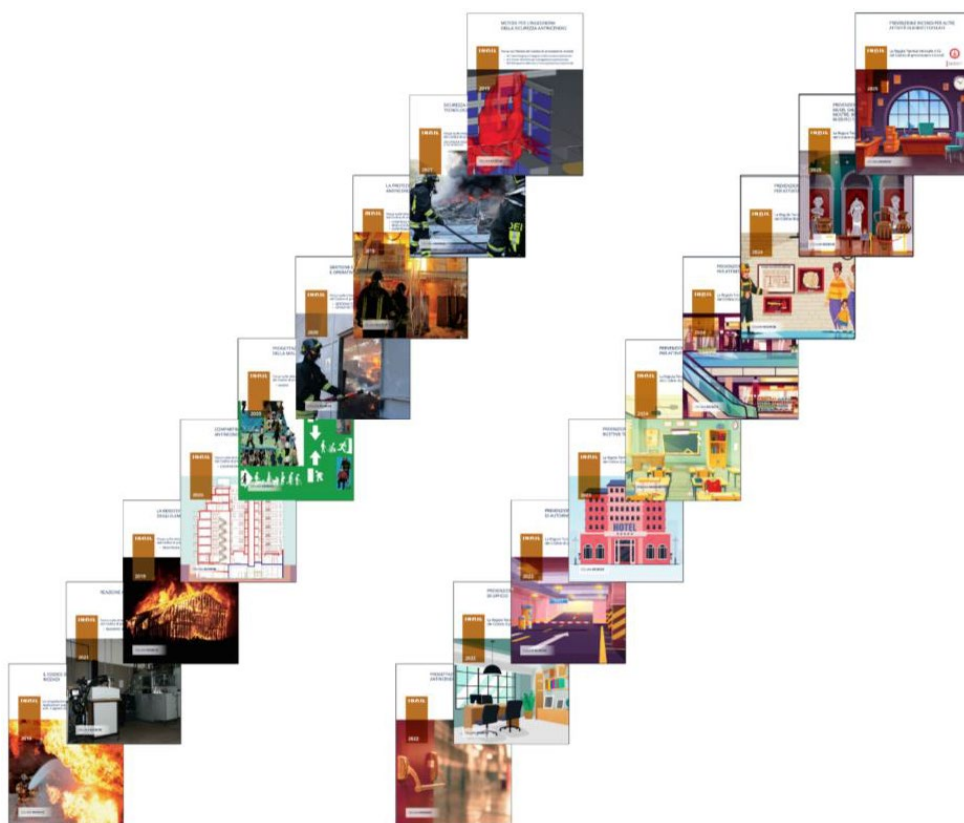
² L'art. 3 comma 3 del d.m. 15 maggio 2020 prevede che "Per gli interventi di modifica ovvero di ampliamento delle autorimesse esistenti alla data di entrata in vigore del presente decreto, si applicano le disposizioni previste dall'art. 2, commi 3 e 4 del decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, come modificato dal decreto del Ministro dell'interno 12 aprile 2019." In estrema sintesi, gli interventi di modifica o adeguamento su autorimesse esistenti vanno progettati con il Codice "a condizione che le misure di sicurezza antincendio esistenti, nella parte dell'attività non interessata dall'intervento, siano compatibili con gli interventi da realizzare". Solo qualora ci sia tale incompatibilità, si potrà progettare gli interventi su autorimesse esistenti con il d.m. 1 febbraio 1986.

Ulteriori RTV sono in fase di pubblicazione, notificate alla Commissione europea, o allo studio dei quadri dirigenti del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (<https://www.vigilfuoco.it/servizi-le-aziende-e-i-professionisti/prevenzione-incendi/norme-di-prevenzione-incendi>).

Tanto premesso, al fine di fornire un seguito alla precedente Collana di Quaderni tecnici, inerenti le Sezioni S ed M del Codice³, incentrata sull'illustrazione delle potenzialità del Codice, sulla base di esempi pratici di progettazione, si intende ora, mediante una nuova Collana, focalizzare l'attenzione sulla Sezione V e, con il medesimo approccio pratico, fondato sullo sviluppo di casi studio, saranno prese in rassegna le diverse RTV emanate, con l'ottica di illustrare l'applicazione dei nuovi strumenti normativi e di evidenziare gli esiti delle progettazioni del medesimo caso studio, affrontato con le due metodologie applicabili, costituite dalla vecchia normativa prescrittiva e dalla nuova RTO, come integrata dalla rispettiva RTV.

³ <https://www.inail.it/portale/it/inail-comunica/pubblicazioni/catalogo-generale/catalogo-generale-dettaglio.2020.04.il-codice-di-prevenzione-incendi-.html>

Il caso studio consiste nella descrizione di una situazione realistica, a partire dalla quale si intenderebbe sviluppare nel lettore le capacità analitiche necessarie per affrontare, in maniera sistematica, una situazione reale, nella sua effettiva complessità. L'obiettivo specifico del ricorso al caso studio, quindi, non è quello di risolvere un problema, bensì di fornire al lettore strumenti pratici volti ad affrontare le varie problematiche reali e ad inquadrare le stesse nel contesto del protocollo fornito dal Codice.



Pur garantendo la massima cura nell'allestimento della pubblicazione, si declina ogni responsabilità per eventuali errori od omissioni e, in merito all'eventuale concreta applicazione delle soluzioni tecniche illustrate, per eventuali danni risultanti dall'uso delle informazioni contenute nella medesima.

Nella presente pubblicazione sarà affrontata la ristrutturazione e l'ampliamento di un ospedale, confrontandone gli esiti risultanti, sia mediante il d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i. (regola tecnica tradizionale pre Codice) che secondo la RTV V.11, "nuova" regola tecnica verticale, che integra, in base alle proprie specificità e per le soluzioni conformi, le imprescindibili e ineludibili indicazioni fornite dalla regola tecnica orizzontale costituita dal Codice.

LE DIFFERENZE TRA L'APPROCCIO PRESCRITTIVO E QUELLO PRESTAZIONALE

La progettazione della sicurezza antincendio può essere approcciata utilizzando due diverse metodologie.

L'approccio prescrittivo, di natura deterministica, storicamente utilizzato nella normativa italiana, è caratterizzato da un insieme di norme, per l'appunto, prescrittive, che richiedono al progettista l'applicazione pedissequa del disposto normativo senza particolari spazi di manovra e senza poter incidere nella progettazione dell'attività esaminata, anche perché, di fatto, non è basato su una valutazione del rischio incendio ed esplosione.

I vantaggi dell'approccio prescrittivo consistono nella sua agevole e omogenea applicazione da parte del progettista e, lato "controllori", nella ragionevole aspettativa di uniformità di giudizio.

D'altro canto, gli svantaggi maggiori di tale metodologia risiedono nell'estrema rigidità, che si manifesta nelle prescrizioni previste dal normatore che, sovente, obbliga il progettista a dover ricorrere all'istituto della deroga.

L'approccio prestazionale, di tipo ingegneristico (*Fire Safety Engineering*), di origine anglosassone, è fondato, invece, sullo studio dell'evoluzione dinamica dell'incendio e sulla previsione scientifica della prestazione dell'attività progettata, mediante l'utilizzo di opportuni modelli di calcolo.

Il pregio principale di questo secondo approccio risiede nell'estrema flessibilità della metodologia, che permette, con tutte le limitazioni del caso, di simulare incendi anche molto complessi.

D'altro canto, anche per tale approccio si rilevano alcuni limiti consistenti nella validazione dei modelli di calcolo, nella forte richiesta di preparazione del progettista (e dei "controllori") e, laddove vengano utilizzati modelli di campo⁴, discreti oneri computazionali che richiedono idonei supporti hardware e software.

Nel nostro Paese, prima dell'avvento del Codice, l'utilizzo della *Fire Safety Engineering* ha riguardato, essenzialmente, la progettazione di attività non normate e, laddove si istruiva una richiesta di deroga, a norme prescrittive di attività normate, al fine di dimostrare il raggiungimento di condizioni di sicurezza equivalente.

La *Fire Safety Engineering* costituisce uno strumento dalle enormi potenzialità; tuttavia, come accennato, richiede al progettista un elevato livello di competenza, considerevoli tempi per la progettazione, elevata etica professionale e, in definitiva, costi di progettazione più elevati per la committenza.

⁴ I modelli di campo forniscono la stima dell'evoluzione dell'incendio in un unico volume, risolvendo per via numerica le equazioni fondamentali del flusso dei fluidi risultante da un incendio (equazioni di Navier-Stokes).

Tale approccio è sviluppato attraverso i metodi alle differenze finite, agli elementi finiti o degli elementi di confine.

Si veda, ad esempio, <https://www.inail.it/portale/it/inail-comunica/pubblicazioni/catalogo-generale/catalogo-generale-dettaglio.2019.11.metodi-per-l-ingegneria-della-sicurezza-antincendio.html>

Del resto, però essa, ed è questo uno degli aspetti peculiari dell'approccio prestazionale, consente al progettista di adottare le soluzioni progettuali più adatte allo specifico contesto nel quale va ad operare e al committente potenziali risparmi economici, ben inteso, a parità di sicurezza antincendio.

Il Codice, in quanto *Regola Tecnica Orizzontale*, ovvero regola tecnica applicabile a tutte le attività, predilige l'approccio prestazionale alla sicurezza antincendio, volto all'individuazione del livello di prestazione richiesto da una specifica misura antincendio ed alla verifica del suo raggiungimento.

La *soluzione alternativa* prevista dal Codice applicando, in via prioritaria ma non esclusiva, i *Metodi* suggeriti nella Sezione M, pertanto, si può considerare come eseguita "su misura" dal progettista per ciascuno specifico contesto analizzato.

In tal modo, il progettista è assoluto artefice della progettazione e la flessibilità, caratteristica peculiare del Codice, assicura la massima applicabilità della norma a qualsiasi situazione.

Sinteticamente si rammenta che la Sezione M del Codice descrive la metodologia di progettazione dell'ingegneria della sicurezza antincendio, fornendo approfondimenti su come individuare gli scenari d'incendio di progetto e come procedere per la progettazione della salvaguardia della vita umana.

Tale approccio metodologico viene adottato anche in soluzione conforme, essendo richiesto al progettista di individuare il livello di prestazione adeguato per ogni misura antincendio e verificandone indirettamente il relativo raggiungimento.

L'applicazione dei principi dell'ingegneria della sicurezza antincendio consente, analogamente alle altre discipline ingegneristiche, di definire soluzioni idonee al raggiungimento di obiettivi progettuali mediante analisi di tipo quantitativo.

Nel Cap. M.1 si descrive in dettaglio la metodologia di progettazione dell'ingegneria della sicurezza antincendio (o *progettazione antincendio prestazionale*).

Per altri aspetti tecnici della progettazione antincendio prestazionale, debbono essere impiegate le indicazioni riportati nei seguenti capitoli:

- Cap. M.2 Scenari d'incendio per la progettazione prestazionale;
- Cap. M.3 Salvaguardia della vita con la progettazione prestazionale.

Per gli aspetti della progettazione antincendio prestazionale non esplicitamente definiti nel Codice si può sempre fare riferimento alla regola dell'arte internazionale.

IL CODICE DI PREVENZIONE INCENDI

Rinviando, ad esempio, alla prima delle nove pubblicazioni della precedente Collana di Quaderni tecnici in merito all'illustrazione del Codice e della propria strutturazione, nonché al sito ufficiale del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco <https://www.vigilfuoco.it/asp/px/page.aspx?ldPage=10259> per la sua consultazione nella versione aggiornata, in questa sede si richiamano, brevemente, alcuni concetti peculiari di questo fondamentale strumento normativo nel campo della prevenzione incendi.

Il Codice ha introdotto norme che potremmo definire "semi-prescrittive", che consentono il ricorso a soluzioni conformi o alternative (*sezione M – Metodi*), e segna il passaggio da una metodologia prescrittiva, dove la valutazione del rischio d'incendio così come la definizione di soluzioni progettuali era fatta dal normatore, sulla base di criteri di sicurezza applicati dal normatore e non noti, ad una metodologia prestazionale che attinge a piene mani alle nuove tecniche dell'ingegneria antincendio (*Fire Safety Engineering*).

A garantire un ottimale rapporto tra il livello di sicurezza e i costi della soluzione adottata contribuiscono, da una parte, le misure tecniche (compartimentazione, sistemi di allarme, ecc.) e, dall'altra, le misure gestionali (sorveglianza, controlli, ecc.), che acquistano pari dignità nella nuova concezione della progettazione antincendio.

Progettare la sicurezza antincendio significa individuare le soluzioni tecniche e gestionali finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari (sicurezza della vita umana, incolumità delle persone e tutela dei beni e dell'ambiente in caso di incendio); il raggiungimento degli stessi si considera soddisfatto se le attività sono progettate, realizzate e gestite in maniera da:

- minimizzare cause incendio o di esplosione;
- garantire la stabilità delle strutture;
- limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dell'attività;
- limitare la propagazione di un incendio alle attività contigue;
- limitare gli effetti di un'esplosione;
- garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- tutelare gli edifici pregevoli per arte e storia;
- garantire la continuità di esercizio per le opere strategiche;
- prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso di incendio.

La metodologia di valutazione del rischio d'incendio è il processo di analisi che, partendo dalla conoscenza scientifica della combustione, consente di stimare gli effetti dell'incendio e del comportamento umano, in termini di probabilità di accadimento e di danno.

Le ipotesi fondamentali del Codice (punto G.2.3) sono le seguenti:

1. in condizioni ordinarie, l'incendio può originarsi da un solo punto di innesco;
2. il rischio d'incendio di un'attività non può essere ridotto a zero;

Tali ipotesi rappresentano il riferimento da cui non discostarsi mai per il progettista nella valutazione del rischio incendio ed esplosione.

Il progettista, pertanto, individua i pericoli di incendio presenti nell'attività (sostanze pericolose e modalità di stoccaggio, carico di incendio, impianti, macchine ecc.) e, in funzione delle condizioni strutturali dell'edificio (geometria, distanziamenti, isolamento, viabilità layout aziendali, ecc.), dell'organizzazione (affollamento, turni di lavoro, formazione ecc.) e delle caratteristiche della specifica attività (lavorazioni, processi, ecc.), sviluppa un'attenta valutazione del rischio di incendio dell'attività, finalizzata all'individuazione delle più severe e credibili ipotesi di incendio e le conseguenze che da esso ne derivano, anche quando si progetta in maniera semi-prescrittiva e si ricorre alle soluzioni conformi.

Tale valutazione è centrale nell'ambito della progettazione, consentendo al progettista di adottare correttamente le soluzioni progettuali previste dal Codice, eventualmente, perfezionandole in base alle risultanze dell'analisi eseguita.

In esito alla valutazione del rischio, il progettista dovrà individuare anche compartimenti, ambiti e opere da costruzione, al fine di individuare correttamente i livelli di prestazione da attribuire.

Il processo di valutazione del rischio incendio o esplosione è di tipo iterativo, dal momento che può essere soggetto a rivalutazione da parte del progettista in funzione delle misure antincendio da adottare per raggiungere i relativi livelli di prestazione. Stabilito lo scopo della progettazione della sicurezza antincendio, fissati gli obiettivi di sicurezza ed espletata la valutazione del rischio incendio ed esplosione per l'attività, il progettista attribuisce un valore per ciascuno dei tre profili di rischio e per ciascuno dei compartimenti/ambiti cui sono riferiti, secondo le indicazioni contenute nel Codice:

- R_{vita} *profilo di rischio* relativo alla salvaguardia umana;
- R_{beni} *profilo di rischio* relativo alla salvaguardia dei beni economici;
- $R_{ambiente}$ *profilo di rischio* relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio.

I profili di rischio R_{vita} , R_{beni} e $R_{ambiente}$ sono definibili come degli indicatori speditivi della tipologia di rischio presente negli ambiti dell'attività, ma in nessun caso sostituiscono la valutazione del rischio di incendio!

Attraverso la loro determinazione il progettista è guidato (non costretto!) all'attribuzione dei livelli di prestazione, ricorrendo ai criteri di attribuzione generalmente accettati o ad uno dei metodi di cui al par. G.2.7, ovvero alla individuazione delle misure antincendio.

La valutazione del rischio (frequenza di accadimento e danno eventuale) è propedeu-

tica per l'assegnazione della misura a R_{vita} , R_{beni} e $R_{ambiente}$ e dipende dagli altri indicatori di pericolosità (geometria complessa, affollamento, lavorazioni pericolose, ecc.) scaturiti dalla valutazione del rischio d'incendio.

Se non diversamente indicato, o determinato in esito a specifica valutazione del rischio, il profilo di rischio $R_{ambiente}$ è ritenuto non significativo negli ambiti protetti da impianti o sistemi automatici di completa estinzione dell'incendio (Cap. 5.6) a *disponibilità superiore* e nelle attività civili.

Le operazioni di soccorso dei VV.F. sono escluse dalla valutazione del rischio ambientale.



Profili di rischio

Una volta effettuata la valutazione del rischio incendio ed esplosione, individuati i suddetti profili di rischio ed in funzione di altri parametri caratterizzanti la specifica attività, il progettista è chiamato a definire tutte le misure antincendio del Codice attribuendo, per ciascuna, i pertinenti livelli di prestazione in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere e degli esiti delle suddette valutazioni, che sono parte di un processo iterativo di progettazione.

Per ogni livello di prestazione di ciascuna misura antincendio sono previste diverse soluzioni progettuali.

La soluzione progettuale scelta deve garantire il raggiungimento del livello di prestazione.

Le soluzioni progettuali che sono previste dal Codice sono:

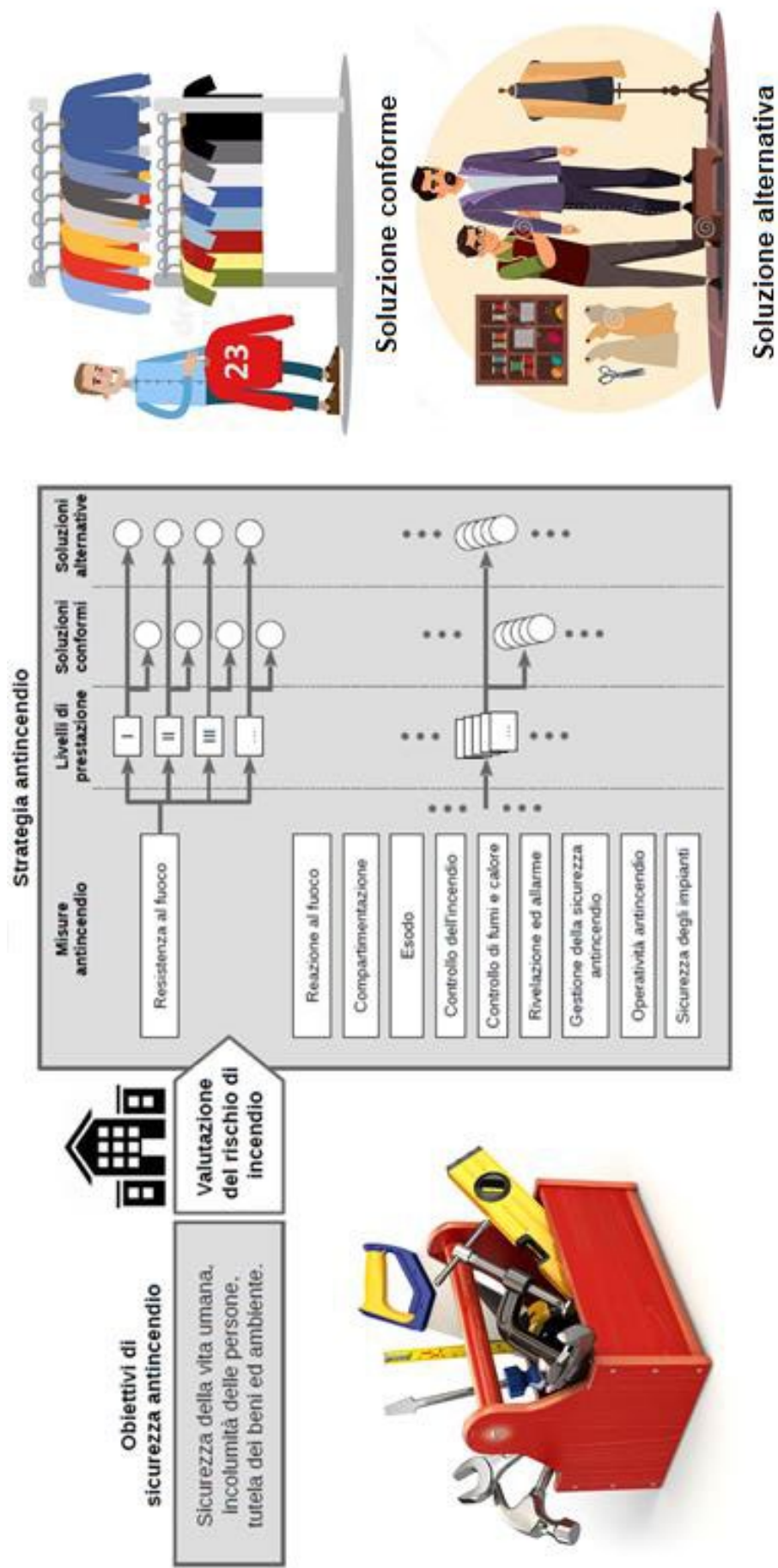


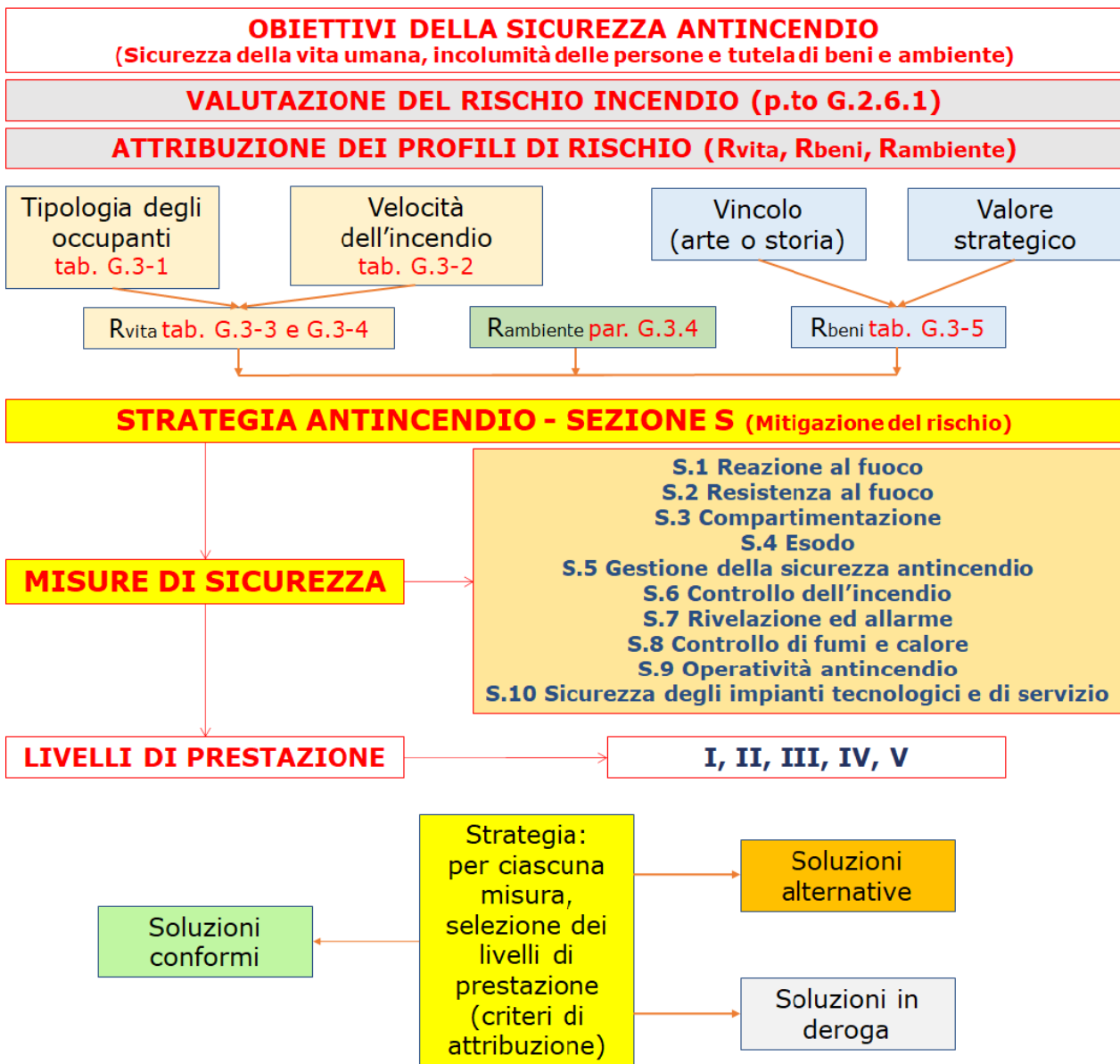
Soluzioni progettuali

La novità del Codice consiste nell'ammettere soluzioni *alternative*: il progettista può sviluppare soluzioni progettuali diverse da quelle *conformi*, trovarne una *alternativa*, dimostrando il raggiungimento del collegato livello di prestazione, ovvero, in via residuale, una *in deroga* (G.2.8), fatto salvo doverne dimostrare il raggiungimento dei pertinenti obiettivi di sicurezza antincendio di cui al par. G.2.5.

Il Codice, come detto, rappresenta la regola generale (RTO) per tutte le attività non dotate di RTV.

Per le attività dotate di RTV occorre prioritariamente effettuare la valutazione del rischio, tenendo conto delle specificità previste dalla RTV, quindi attribuire i livelli di prestazione previsti dalla RTO per le misure antincendio che compongono la strategia antincendio e infine modificare o integrare le *soluzioni conformi* della RTO con quelle di cui alla RTV, nel caso di ricorso alle *soluzioni conformi* (solo la V.6 prevede indicazioni anche per le *soluzioni alternative*, in particolare per la sola resistenza al fuoco). Laddove la RTV non fornisca indicazioni specifiche per una misura (es.: la V.6 per la S.9), in tal caso, si dovrà far riferimento esclusivamente alle pertinenti indicazioni contenute nella sezione S della RTO quindi, per l'esempio in argomento, al Cap. S.1 *Reazione al fuoco*.





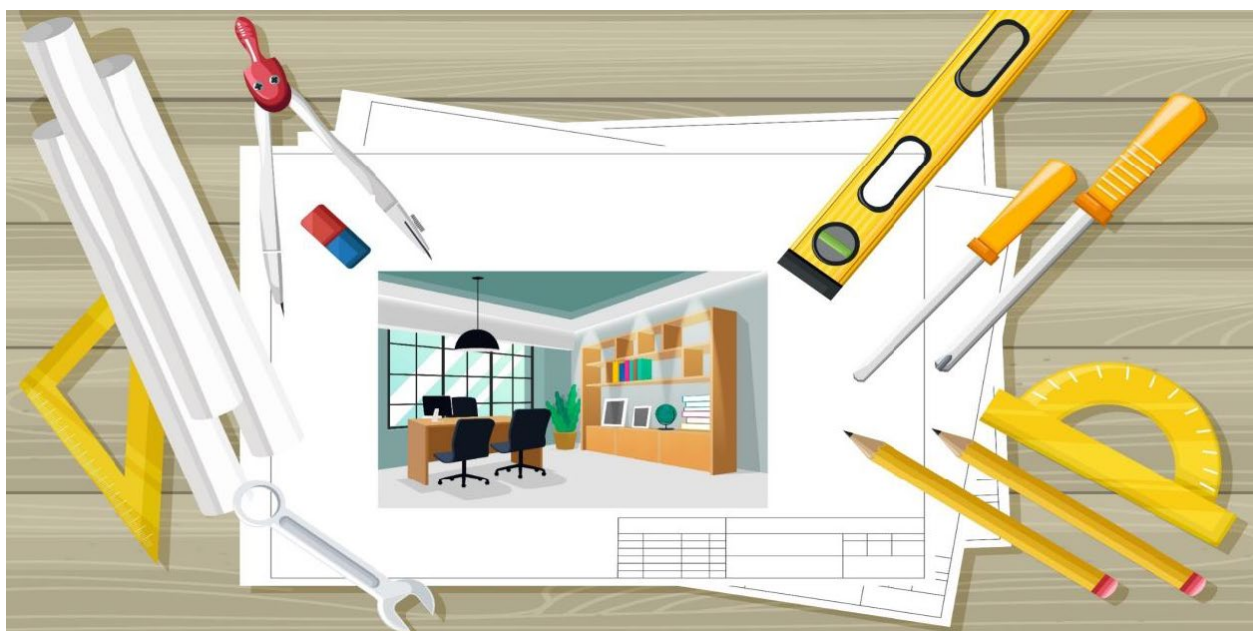
Iter per l'attribuzione dei livelli di prestazioni alle misure della strategia e delle soluzioni progettuali

STRUTTURE SANITARIE - LA NORMATIVA APPLICABILE

Per la progettazione della sicurezza antincendio delle strutture sanitarie è (ancora⁵) possibile seguire due strade, *alternative* fra loro:

- applicare la RT tradizionale di cui al d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.;
- applicare il Codice, come integrato dalla nuova RTV di cui al d.m. 29 marzo 2021: V.11 “*Strutture sanitarie*”.

Si segnala che, individuato uno dei due percorsi normativi, occorre seguire *per intero* l'iter previsto dalla norma individuata, essendo le due regole tecniche alternative e non complementari.



Per le attività non rientranti nel proprio campo di applicazione, la RTV V.11 potrà comunque costituire un valido riferimento per la progettazione antincendio.

Appare pertanto evidente quanto la scelta di una o dell'altra norma di riferimento possa poi condurre, agli esiti dell'iter progettuale, a conseguenze potenzialmente assai diverse in termini di:

- maggiore flessibilità del Codice, con possibilità di ricorrere a *soluzioni alternative* in luogo di eventuali istanze di deroga;
- vincoli e oneri per la gestione futura dell'attività a carico del responsabile dell'attività⁶.

⁵ Come detto, per queste tipologie di attività, fino all'abrogazione delle RT tradizionali, permane la possibilità del cosiddetto "doppio binario".

⁶ La figura del responsabile dell'attività, individuata in sede di SCIA antincendio, si ipotizza, nel contesto del presente caso studio, coincida con il direttore generale della ASL competente per territorio.

L'attento progettista, pertanto, eseguirà prioritariamente una sommaria valutazione di fattibilità finalizzata a stabilire, nello specifico contesto, quale regola tecnica convenga utilizzare in funzione degli obiettivi prestabiliti, al budget a disposizione del committente e ai costi presumibili per gli interventi di adeguamento antincendio e di gestione dell'attività.

Si evidenzia, prima di addentrarci nella progettazione antincendio dell'attività in esame, che le strutture sanitarie, dal punto di vista della prevenzione incendi, non solo presentano problematiche non sempre di facile soluzione per la complessità delle attività e la peculiarità di alcuni impianti e sostanze che possono costituire un notevole rischio di incendio, ma raffigurano, per la tipologia di occupanti presenti e gli elevati affollamenti, nell'ambito delle attività civili, un'eccezione, in quanto non sono confrontabili con nessun'altra tipologia simile.



IL D.M. 18 SETTEMBRE 2002, COME AGGIORNATO DAL D.M. 19 MARZO 2015

Il d.m. 18 settembre 2002, *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private"*, reca disposizioni di prevenzione incendi riguardanti la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie di seguito elencate e classificate sulla base di quanto riportato all'art. 4 del d.p.r. 14 gennaio 1997⁷ in relazione alla tipologia delle prestazioni erogate:

- a. strutture che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero a ciclo continuativo e/o diurno;
- b. strutture che erogano prestazioni in regime residenziale a ciclo continuativo e/o diurno;
- c. strutture che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio.

Si segnala che le *case di riposo per anziani* non sono ricomprese nel campo di applicazione del decreto, essendo strutture a carattere residenziale che forniscono a ospiti autosufficienti prestazioni di tipo alberghiero, mancando ogni tipo di servizio di assistenza sanitaria e infermieristica (vedi chiarimento prot. n° P477/4101 sott. 106/53). Tuttavia, le disposizioni allegate al d.m. 18 settembre 2002, pur non risultando cogenti, possono rappresentare un significativo riferimento.

Tale norma, tuttora vigente, ha un carattere fortemente prescrittivo delle misure di prevenzione e protezione da adottarsi per le strutture sanitarie ricomprese nel campo di applicazione di cui all'art. 1.

La RT di prevenzione incendi, allegata al decreto, si compone di cinque⁸ titoli sinteticamente descritti di seguito.

Il titolo I reca alcune definizioni e la classificazione delle aree delle strutture sanitarie.

Il titolo II tratta delle *strutture di nuova costruzione* che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o in regime residenziale a ciclo continuativo e/o diurno.

⁷ Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano, in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private.

⁸ Il titolo V è stato introdotto dal d.m. 19 marzo 2015.

Il titolo III⁹ (come sostituito dall'allegato I al d.m. 19 marzo 2015) tratta delle *strutture esistenti*¹⁰ che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o in regime residenziale a ciclo continuativo e/o diurno.

Il titolo IV (come sostituito dall'allegato II al d.m. 19 marzo 2015) è così strutturato:

- Capo I - strutture, sia esistenti che di nuova costruzione, non soggette ai controlli dei VV.F. ai sensi dell'allegato I al d.p.r. 1 agosto 2011, n. 151.
- Capo II - strutture, sia esistenti che di nuova costruzione, che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale aventi superficie maggiore di 500 m² e fino a 1000 m².
- Capo III - strutture esistenti che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale aventi superficie maggiore di 1000 m².
- Capo IV - strutture di nuova costruzione che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale aventi superficie maggiore di 1000 m².

Il titolo V tratta del sistema di gestione della sicurezza finalizzato all'adeguamento antincendio.

Il d.m. 19 marzo 2015, *"Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al d.m. 18 settembre 2002"*, modifica la normativa prevista nel d.m. 18 settembre 2002, prevedendo l'adeguamento antincendio secondo scadenze diversificate:

All'art. 1 si prevede che i titoli III e IV della RT di prevenzione incendi, allegata al d.m. 18 settembre 2002, siano integralmente sostituiti rispettivamente dagli allegati I e II che costituiscono parte integrante del nuovo decreto e che l'allegato III del nuovo decreto vada ad integrare il d.m. 18 settembre 2002, introducendo il titolo V.

All'art. 2 sono indicati i tempi e le modalità di adeguamento per le strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero, ovvero in regime residenziale a ciclo continuativo ovvero diurno, con oltre i 25 posti letto, esistenti alla data di entrata in vigore del d.m. 18 settembre 2002, che non abbiano completato l'adeguamento alle disposizioni ivi previste, entro le scadenze indicate nel nuovo decreto.

L'adeguamento delle strutture ospedaliere e ambulatoriali, pertanto, dovrà avvenire nell'ambito di una pianificazione temporale prefissata.

Per ciascuna scadenza di adeguamento dovrà essere presentata una SCIA parziale, relativa al rispetto delle prescrizioni di sicurezza previste per la pertinente scadenza. Nell'arco temporale del periodo di adeguamento, la minimizzazione del rischio residuo dovrà essere assicurata dal rispetto di idonei adempimenti di natura gestionale.

⁹ In pratica viene riproposto il Titolo II (strutture di nuova costruzione) prevedendo alcuni "sconti" per le diverse misure antincendio.

¹⁰ Strutture esistenti alla data di entrata in vigore del d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i. (26 dicembre 2002).

Nel tempo, una serie di proroghe¹¹ consentiranno di completare i lavori di adeguamento delle strutture sanitarie contemperando, peraltro, le problematiche relative alla gestione quotidiana delle stesse.

Tra le principali novità del d.m. 19 marzo 2015 si annovera l'introduzione del Sistema di Gestione Antincendio (SGA) che si prefigge di mantenere elevati livelli di sicurezza durante le fasi di progressivo adeguamento alle misure antincendio.

A tal fine è prevista la nuova figura del Responsabile tecnico della sicurezza antincendio per la predisposizione e attuazione del SGA, che potrà coincidere con altre figure tecniche presenti all'interno dell'attività, dovrà rivestire un ruolo centrale nel processo di adeguamento.

Il Responsabile tecnico della sicurezza antincendio dovrà essere un tecnico in possesso di attestato di frequenza, con esito positivo, del corso base di specializzazione di prevenzione incendi di cui al d.m. 5 agosto 2011.



¹¹ La legge 24 febbraio 2023, n. 14, di conversione del decreto milleproroghe 2023, all'art. 2, comma 9-bis, ha prorogato i termini di adeguamento antincendio delle strutture sanitarie esistenti al d.m. 19 marzo 2015.

I nuovi termini di adeguamento dell'art. 2 commi 1 e 2 del d.m. 19 marzo 2015 sono fissati rispettivamente al 24 aprile 2023 (lettera c), 24 aprile 2026 (lettera d) e 24 aprile 2028 (lettera e).

LA REGOLA TECNICA VERTICALE V.11

Il d.m. 29 marzo 2021 *"Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le strutture sanitarie"*, costituisce RTV di prevenzione incendi per tali attività.

La RTV V.11 reca disposizioni di prevenzione incendi riguardanti (par. V.11.1):

- a. le strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero
- b. o residenziale a ciclo continuativo o diurno con numero di posti letto $P > 25$;
- c. le residenze sanitarie assistenziali (RSA) con numero di posti letto $P > 25$;
- d. le strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio, di superficie complessiva superiore a 500 m².

Nota Per superficie complessiva si considera la superficie lorda della struttura comprensiva di servizi e depositi funzionali alla struttura sanitaria medesima.

Nel caso di opere da costruzione con numero di posti letto non superiore a 25, con aree SA o SB, si applicano le indicazioni di cui al punto V.11.7.

Ciò risulta utile anche nei casi di complessi sanitari, soggetti ai controlli del C.N.VVF., costituiti da più opere da costruzione, ciascuna con $P \leq 25$.

Al par. V.11.2 sono riportate le seguenti definizioni:

1. Apparecchiatura ad alta energia di tipo ionizzante: apparecchiatura in grado di accelerare particelle ad energia superiore a 10 MeV, per la quale non è possibile escludere a priori la presenza di radioattività, nei pressi della apparecchiatura, anche dopo lo spegnimento della stessa (es. ciclotroni per la produzione di radiofarmaci, betatroni,...).
2. Apparecchiatura ad elevata tecnologia: apparecchiatura in grado di accelerare particelle ad energia non superiore a 10 MeV, per la quale è possibile escludere a priori la presenza di radioattività, nei pressi dell'apparecchiatura stessa e macchina magnetica che non produce radiazioni.

Ai fini della presente regola tecnica, le *strutture sanitarie* sono classificate come segue:

- a. in relazione alla tipologia delle prestazioni erogate:

SA: attività che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero a ciclo continuativo o diurno;

SB: attività che erogano prestazioni in regime residenziale a ciclo continuativo o diurno;

SC: attività che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio.

Nota Le RSA possono essere classificate SA o SB a seconda della prestazione erogata dalla attività.

b. in relazione alla quota di tutti i piani h:

HA: $-1 \text{ m} < h \leq 12 \text{ m}$;

HB: $-5 \text{ m} < h \leq 24 \text{ m}$;

HC: $-10 \text{ m} < h \leq 32 \text{ m}$;

HD: $-15 \text{ m} < h \leq 54 \text{ m}$;

HE: non ricomprese nelle precedenti.

c. in relazione al numero di posti letto P:

PA: $25 < n \leq 50$ posti letto;

PB: $50 < n \leq 100$ posti letto;

PC: $100 < n \leq 500$ posti letto;

PD: $500 < n \leq 1000$ posti letto;

PE: $n > 1000$ posti letto.

Nota Le attività SA o SB con numero di posti letto $P \leq 25$ devono rispettare le indicazioni di cui al par. V.11.7.

Le aree dell'attività sono classificate come segue:

■ TA: aree destinate a ricovero in regime ospedaliero o residenziale, aree adibite

■ ad unità speciali, suddivise in:

- TA1: aree destinate a ricovero in regime ospedaliero o residenziale;

Nota Si tratta generalmente delle aree destinate alla degenza.

- TA2: aree adibite ad unità speciali o cure intensive, nelle quali il paziente è

- collegato ad apparecchiature salvavita o endoscopiche tali da impedire il suo rapido spostamento.

Nota Ad esempio: aree adibite alla terapia intensiva, sale operatorie, servizio di dialisi, terapie particolari come radioterapia o medicina nucleare quando è previsto il ricovero, terapia iperbarica, ...

■ TB: aree destinate a prestazioni medico-sanitarie di tipo ambulatoriale in cui non è previsto il ricovero, suddivise in:

- TB1: ambulatori, centri specialistici, centri di diagnostica, consultori, aree con apparecchiature ad elevata tecnologia, esclusi gli ambienti dove sussiste il rischio dovuto a radiazioni ionizzanti;

Nota Per rischio dovuto a radiazioni ionizzanti si intende il rischio di esposizione, contaminazione e diffusione di sostanze radioattive.

- TB2: ambulatori, centri specialistici, centri di diagnostica con presenza di sorgenti di radiazioni ionizzanti sigillate o non sigillate o con presenza di apparecchiature ad alta energia di tipo ionizzante.

■ TC: aree destinate ad altri servizi pertinenti (es. uffici amministrativi, scuole e convitti professionali, spazi per riunioni e convegni, mensa aziendale, spazi per visitatori inclusi bar, aree commerciali, aree di culto, ...).

■ TK: aree a rischio specifico, suddivise in:

- TK1: aree od impianti a rischio specifico normalmente non presidiati (es. impianti di produzione calore, gruppi elettrogeni, centrali di sterilizzazione e produzione del vuoto, ...);

Nota Aree o impianti dotati di regola tecnica verticale di prevenzione incendi devono essere progettati in accordo alle specifiche indicazioni ivi contenute (es. gruppi elettrogeni con $P > 25 \text{ kW}$, autorimesse di superficie superiore a 300 m^2 , ...)

- TK2: aree a rischio specifico, normalmente presidiate, accessibili al solo personale dipendente (es. laboratori di analisi e ricerca, lavanderie, cucine, ...);
- TK3: aree destinate a deposito e ricarica gas medicali e gas tecnici di laboratorio.

■ TM: depositi inseriti nella stessa opera da costruzione dell'attività sanitaria, suddivisi in:

- TM0: depositi aventi superficie lorda $S \leq 10 \text{ m}^2$ e con carico di incendio specifico $q_f \leq 50 \text{ MJ/m}^2$;
- TM1: depositi aventi superficie lorda $S \leq 10 \text{ m}^2$ e con carico di incendio specifico $50 \text{ MJ/m}^2 < q_f \leq 450 \text{ MJ/m}^2$;
- TM2: depositi aventi superficie lorda $S \leq 10 \text{ m}^2$ e con carico di incendio specifico q_f tale che $450 \text{ MJ/m}^2 < q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$ oppure aventi superficie lorda $10 \text{ m}^2 < S \leq 50 \text{ m}^2$ e con carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$;
- TM3: depositi aventi superficie lorda $50 \text{ m}^2 < S \leq 500 \text{ m}^2$ e con carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$;
- TM4: aree esterne all'opera da costruzione contenenti aree tipo TA o TB, coperte o scoperte, destinate anche temporaneamente allo stoccaggio, alla movimentazione ed al carico o scarico delle merci, al deposito dei materiali di scarto e degli imballaggi;

■ TT1: locali in cui siano presenti quantità significative di apparecchiature elettriche ed elettroniche, locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;

Nota Ad esempio: CED, sala server, cabine elettriche, ...

■ TT2: aree destinate alla ricarica di accumulatori elettrici di trazione o stazionari;

■ TZ: altre aree.

Al par. V.11.4 la RTV specifica, in merito alla valutazione del rischio di incendio, che la progettazione della sicurezza antincendio deve essere effettuata attuando la metodologia di cui al Cap. G.2, tenendo conto della necessaria *continuità*, anche in caso di incendio, delle cure salvavita eventualmente erogate nell'attività sanitaria.

Inoltre, nella tab. V.11-1 è riportata un'indicazione, non esaustiva, del profilo di rischio R_{vita} per alcune aree delle attività sanitarie.

Qualora il progettista scelga valori diversi da quelli proposti, è tenuto a indicare le motivazioni della scelta nei documenti progettuali.

Area presente nel compartimento	R_{vita}
TA	D1, D2
TB	B1, B2
TC	B1, B2 [1]
TK, TM, TT, TZ	Determinati secondo la metodologia di cui al Cap. G.3
[1] Per uffici non aperti al pubblico e possibile adottare R_{vita} pari a A1 o A2	

Tab. V.11-1: Profili di rischio per le attività sanitarie in funzione delle aree presenti nel Compartimento

Al par. V.11.5 la RTV specifica che:

1. Devono essere applicate *tutte* le misure antincendio della RTO attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri in essa definiti, fermo restando quanto indicato al successivo comma 3.
2. Devono essere applicate le prescrizioni del capitolo V.1 in merito alle aree a rischio specifico e le prescrizioni delle altre regole tecniche verticali, ove pertinenti.
3. Nei paragrafi che seguono sono riportate le indicazioni complementari o sostitutive delle soluzioni conformi previste dai corrispondenti livelli di prestazione della RTO.

Per le misure antincendio esaminate nella RTV V.11, è previsto quanto segue:

V.11.5.1 Resistenza al fuoco

1. La classe di resistenza al fuoco dei compartimenti (capitolo S.2) non può essere inferiore a quanto previsto in tab. V.11-2.

Attività	Classificazione				
	HA	HB	HC	HD	HE
SA fuori terra	60			90	
SB fuori terra	30			60	
Piani interrati	60			90	

Tab. V.11-2: Classe di resistenza al fuoco

V.11.5.2 Compartimentazione

1. I compartimenti destinati ad aree tipo TA:

- a. devono soddisfare il livello di prestazione III per la compartimentazione (capitolo S.3);
- b. devono essere a prova di fumo proveniente dalle altre aree; i compartimenti destinati ad aree TA1 devono essere a prova di fumo rispetto a compartimenti destinati ad aree TA2 e viceversa.

Nota I compartimenti destinati ad aree TA1 possono non essere a prova di fumo verso altri compartimenti destinati ad aree TA1 comunicanti; i compartimenti destinati ad aree TA2 possono non essere a prova di fumo verso altri compartimenti destinati ad aree TA2 comunicanti.

2. Le aree tipo TK, TM1, TM2, TM3 e TT devono essere inserite in compartimenti distinti.
3. Le aree TM4 devono essere compartimentate rispetto alle opere da costruzione destinate ad attività SA o SB, oppure devono essere interposte distanze di separazione (capitolo S.3) assumendo il carico d'incendio specifico delle aree TM4 $q_f \geq 600 \text{ MJ/m}^2$.
4. Le aree tipo TB devono costituire compartimenti a prova di fumo proveniente dai compartimenti destinati alle aree TT, TM2 e TM3.
5. Le aree con presenza di sorgenti di radiazioni ionizzanti in forma non sigillata:
 - a. devono essere inserite in compartimenti distinti e a prova di fumo;
 - b. il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente da tali aree.

Nota Ad esempio, le aree di consegna, preparazione, somministrazione e tutti gli altri ambiti comunque necessari alla terapia con radiofarmaco possono essere inseriti nello stesso compartimento.

Nota Sono escluse le aree contenenti sorgenti di radiazioni ionizzanti costituite da apparecchiature ad alta energia (es. macchine radiogene, ciclotroni, ...).

6. Le aree tipo TC devono essere di tipo protetto, inoltre:

- a. la superficie lorda delle aree commerciali inserite in attività SA o SB deve essere $\leq 400 \text{ m}^2$;
- b. la singola attività commerciale deve avere un carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$;
- c. la superficie lorda S delle aree commerciali inserite in attività di tipo SA o SB può essere $\leq 600 \text{ m}^2$ se inserite in un compartimento distinto e il resto dell'attività è a prova di fumo;
- d. la superficie lorda S delle aree commerciali inserite in attività di tipo SA o SB può essere $\leq 1000 \text{ m}^2$ se inserite in un compartimento distinto, dotate di controllo dell'incendio (capitolo S.6) con livello di prestazione IV e il resto dell'attività è a prova di fumo.

7. Le attività di tipo SC possono essere inserite all'interno delle attività commerciali che rientrano nel campo di applicazione del capitolo V.8; eventuali porzioni di esse classificate come aree TA2 o TB2 devono costituire compartimenti distinti e a prova di fumo proveniente dalle altre aree con sistema d'esodo indipendente dall'attività commerciale nella quale sono inserite.

Nota Le aree TA2 e TB2 inserite in attività SC possono erogare prestazioni sanitarie solo in regime ambulatoriale (non può essere previsto il ricovero o la degenza).

V.11.5.2.1 Ubicazione

1. Le aree tipo TA1 non possono essere ubicate a quota di piano < -1 m.
2. Le aree tipo TM2 con carico di incendio specifico $q_f > 450$ MJ/m² e inserite in opere da costruzione contenenti attività di tipo SA o SB devono essere ubicate fuori terra o avere accesso diretto da spazio scoperto esterno all'opera da costruzione anche mediante percorso protetto.
3. Le aree tipo TK3 e i depositi aventi superficie $S > 500$ m² o carico di incendio specifico $q_f > 600$ MJ/m² devono essere ubicate all'esterno delle opere da costruzione contenenti aree tipo TA o TB2.
4. I depositi TM0 possono essere ubicati in compartimenti di aree tipo TA, TB o TC.
5. I compartimenti delle aree tipo TM3 possono essere ubicati nella stessa opera da costruzione contenente aree TA o TB se:
 - a. le comunicazione con i compartimenti delle aree tipo TA, TB o TC della attività sono a prova di fumo;
 - b. l'accesso all'area di tipo TM3 avviene da spazio scoperto esterno all'opera da costruzione, anche mediante percorso protetto.
6. Le aree tipo TM3 ubicate nella stessa opera da costruzione delle attività di tipo SA o SB con superficie lorda $S > 300$ m² o carico di incendio specifico $q_f > 450$ MJ/m² devono essere ubicate fuori terra.

V.11.5.2.2 Comunicazioni

1. Le attività di tipo SA e SB possono comunicare con le attività ad esse funzionali (es. convitti, scuole mediche, ...).
2. Le aree TM1 con carico di incendio specifico $q_f \leq 200$ MJ/m² possono comunicare con le aree tipo TA.
3. Le aree tipo TM1 con carico di incendio specifico $q_f > 200$ MJ/m² dotate di misura di controllo dell'incendio (capitolo S.6) di livello di prestazione IV possono comunicare con le aree tipo TA.
4. Sono ammesse comunicazioni di tipo protetto con chiusure almeno E 30-Sa tra le attività di tipo SC prive di aree tipo TA e altre attività.

V.11.5.3 Esodo

1. Le aree tipo TA devono consentire l'esodo orizzontale progressivo.

2. Le aree tipo TA2 devono consentire l'esodo orizzontale progressivo nell'ambito delle stesse aree.

Nota I varchi e le porte di comunicazione devono essere dimensionati per lo spostamento di pazienti su barella considerando anche l'ingombro delle eventuali apparecchiature elettromedicali da trasportare assieme al paziente.

V.11.5.4 Gestione della sicurezza antincendio

1. Le attività di tipo SC con sistemi di esodo comuni con altre attività (capitolo S.3) devono adottare la GSA (capitolo S.5) di livello di prestazione III.
2. Nelle attività di tipo SC il centro di gestione delle emergenze può essere ubicato in locale non distinto (es. ricevimento, reception, portineria, ...).

V.11.5.5 Controllo dell'incendio

1. Le attività di tipo SA devono essere dotate di misure di controllo dell'incendio (capitolo S.6) con livello di prestazione non inferiore a III.
2. Per le aree di seguito indicate, se ubicate in opere da costruzione contenenti aree TA o TB, deve essere assicurato il livello di prestazione IV:
 - a. TK2 se ubicate in piani a quota < -10 m o di superficie lorda $S > 200$ m²;
 - b. TM2 se ubicate:
 - c. i. in piani interrati;
 - d. ii. in piani fuori terra con carico di incendio $q_f > 450$ MJ/m²;
 - e. TM3 se ubicate:
 - f. i. in piani interrati;
 - g. ii. in piani fuori terra e almeno una delle seguenti condizioni risulta essere verificata:
 - h. 1. carico di incendio specifico $q_f > 450$ MJ/m²;
 - i. 2. superficie lorda $S > 300$ m²;
 - j. 3. superficie lorda 50 m² $< S \leq 300$ m² e $q_f > (530 - 1,6 \cdot S)$ MJ/m²;
 - k. TC se di superficie lorda $S > 3000$ m²;
 - l. TT1 di superficie lorda $S > 100$ m²;
3. Ai fini della eventuale applicazione della norma UNI 10779, devono essere adottati i parametri riportati in tabella V.11-3.
4. Nella aree tipo TM4 con $q_f > 1200$ MJ/m² deve essere prevista la protezione mediante rete idranti all'aperto. Ai fini della eventuale applicazione della norma UNI 10779, devono essere adottati i parametri riportati in tabella V.11-4.
5. Per la progettazione dell'eventuale impianto automatico di controllo o estinzione dell'incendio di tipo sprinkler secondo norma UNI EN 12845 devono essere adottati i parametri riportati in tabella V.11-5.

Numero di posti letto P delle attività SA o SB	Livello di pericolosità [1]	Protezione esterna [2]	Alimentazione idrica [2]
PA	1 [3]	Non richiesta	Singola
PB, PC, PD	2	Sì	Singola superiore
PE	2	Sì	Doppia
[1] Per attività SA o SB distribuite in più opere da costruzione, il livello di pericolosità per il dimensionamento della rete idranti a protezione interna, può essere selezionato in riferimento ai posti letto di ciascuna opera da costruzione. [2] Per attività SA o SB distribuite in più opere da costruzione, la protezione esterna e le caratteristiche della alimentazione idrica devono essere selezionati in riferimento ai posti letto dell'intera attività. [3] È consentita alimentazione promiscua secondo UNI 10779.			

Tab. V.11-3: Parametri progettuali per rete idranti ordinaria secondo UNI 10779 e caratteristiche minime alimentazione idrica UNI EN 12845

Livello di pericolosità	Tipo di protezione	Alimentazione idrica
2	Capacità ordinaria	Singola

Tab. V.11-4: Parametri progettuali per rete idranti all'aperto secondo UNI 10779 e caratteristiche minime alimentazione idrica UNI EN 12845

Numero di posti letto P delle attività SA o SB	Alimentazione idrica
PA, PB	Singola
PC, PD	Singola superiore
PE	Doppia

Tab. V.11-5: Parametri progettuali impianto sprinkler e caratteristiche minime alimentazione idrica

V.11.5.6 Rivelazione ed allarme

1. L'attività deve essere dotata di misure di rivelazione ed allarme (capitolo S.7) secondo i livelli di prestazione di cui alla tabella V.11-6.

Classificazione attività		Classificazione attività				
		HA	HB	HC	HD	HE
SA, SB	PA, PB	III [2], [5]	III [2], [5]		IV [3], [4]	
	PC, PD	III [2], [3], [5]	IV [3], [4]			
	PE					
SC		III [1], [2]	III [2]		IV [3], [4]	

[1] Per attività di tipo SC ubicate in un’opera da costruzione monopiano è consentito il livello di prestazione II.

[2] Le eventuali funzioni E, F, G ed H devono essere automatiche su comando della centrale o con centrali autonome di azionamento asservite alla centrale master.

[3] Deve essere previsto il sistema EVAC.

[4] Nelle aree TA e TB devono essere implementate le funzioni secondarie E ed F per il monitoraggio, in tempo reale, dello stato di trasmissione e ricezione dell’allarme incendio.

[5] La funzione A (rivelazione automatica) deve essere estesa alle aree TM0, TM1, TM2 e TM3.

Tab. V.11-6: Livelli di prestazione per la rivelazione ed allarme

V.11.5.7 Controllo di fumi e calore

1. Nei compartimenti destinati ad aree tipo TA2, le *aperture di smaltimento* per il livello di prestazione II (capitolo S.8) devono essere realizzate secondo il tipo d'impiego SEb.
2. Le aree tipo TB2 con presenza di sorgenti di radiazioni ionizzanti non sigillate e in generale ogni area ove, a seguito d'incendio, non si può escludere la presenza di contaminazione radiologica dei prodotti della combustione, devono essere dotate di sistemi di ventilazione meccanica dotati di filtri assoluti (es. filtri assoluti a carboni attivi, ...), realizzati in modo da evitare la dispersione di sostanze radiologiche eventualmente contenute nei prodotti della combustione.
3. I sistemi di ventilazione meccanica delle aree tipo TB2 devono essere in grado di garantire la prestazione in caso di incendio. L'alimentazione elettrica dell'impianto deve essere garantita, oltre che dalla sorgente di alimentazione ordinaria, da alimentazione di sicurezza con caratteristiche di autonomia ed interruzione previste per "altri impianti" (capitolo S.10).

V.11.5.8 Operatività antincendio

Nota Nel capitolo S.4 per i compartimenti con profilo di rischio D1 e D2 è richiesta la presenza di un ascensore (montalettighe) antincendio.

V.11.5.9 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

1. Nelle attività di tipo SA, allo scopo di evitare che un incendio sviluppatosi in un'area dell'attività comporti l'interruzione dell'alimentazione elettrica anche in aree non coinvolte dall'incendio, la distribuzione elettrica dal quadro principale di distribuzione, sino ai quadri dei compartimenti delle aree tipo TA o TB, deve essere protetta dall'incendio per una durata pari alla classe di resistenza al fuoco più elevata dei compartimenti attraversati.
2. Gli impianti tecnologici e di servizio di ciascun compartimento delle aree tipo TA2 devono essere realizzati in modo da garantire la continuità delle prestazioni sanitarie anche in caso di incendio coinvolgente un qualunque altro compartimento dell'attività.
3. La parte di cablaggio strutturato necessaria per la sicurezza delle attività di tipo SA deve garantire la continuità della prestazione in caso di incendio per la durata prevista nel piano di emergenza.

Nota Per cablaggio strutturato si intende la struttura in grado di supportare le applicazioni per la tecnologia dell'informazione per la gestione dell'attività.

4. Lo stato di funzionamento degli impianti tecnologici a servizio delle aree tipo TA e TB deve essere monitorato nel centro di gestione delle emergenze o in altro luogo presidiato.

Nota Possono essere esentati dal monitoraggio a distanza gli impianti non contenenti sostanze pericolose o non strettamente necessari alla gestione dell'emergenza (es. impianti idrico sanitari, posta pneumatica, ...).

5. I gas refrigeranti negli impianti di climatizzazione e condizionamento (capitolo S.10) inseriti in aree tipo TA, TB o TC, devono essere classificati A1 o A2L secondo la norma ISO 817.

V.11.6 Altre indicazioni

1. Nelle attività di tipo SA e SB è consentito detenere bombole di gas medicali nelle aree tipo TA e TB, con esclusione dei percorsi di esodo e nelle aree degli ambienti con presenza di visitatori non autorizzati all'assistenza, sotto l'osservanza delle seguenti prescrizioni:
 - a. il numero di bombole deve essere strettamente limitato alle esigenze sanitarie in caso di emergenza;
 - b. il riduttore e i flussometri devono essere protetti dalle sollecitazioni meccaniche;
 - c. all'interno delle aree le bombole devono essere posizionate e fissate al fine di evitare cadute accidentali;
 - d. l'erogazione di gas medicali attraverso le bombole nelle attività di tipo SA deve essere prevista solo in caso di emergenza o per il trasferimento di degenti da un reparto all'altro della attività.

2. È consentito detenere, nelle aree diverse dalle aree tipo TK3, bombole di gas tecnici non infiammabili collegate alle apparecchiature di laboratorio e simili per le esigenze strettamente indispensabili delle stesse.

Nota Ubicazione e quantità massima devono essere stabiliti sulla base della valutazione del rischio.

3. In armadi metallici dotati di bacino di contenimento è consentito detenere sostanze infiammabili per esigenze igienico sanitarie (es. pulizia, igienizzazione, processi di analisi, ...), in quantità compatibili con il carico di incendio e sulla base delle risultanze della valutazione del rischio. Nelle aree TA o TB gli armadi metallici devono essere ubicati nelle infermerie di piano o nei locali TM0.
4. Nelle aree tipo TK2 sono ammesse esclusivamente zone con pericolo di esplosione classificate NE o NP (capitolo V.2).
5. Per le attività esercitate in diverse opere da costruzione per le quali sono verificate le distanze di separazione di cui al capitolo S.3, i livelli di prestazione delle misure antincendio, ad esclusione delle misure gestionali di cui al capitolo S.5, possono essere correlati ai criteri di classificazione di cui al paragrafo V.11.3 applicabili alla singola opera da costruzione.
6. Per le attività di cui al precedente comma 5, ove ciascuna opera da costruzione ha un numero di posti letto $P \leq 25$, possono essere applicate le misure antincendio indicate al paragrafo V.11.7.

V.11.7 Opera da costruzione¹² con un numero di posti letto $P \leq 25$

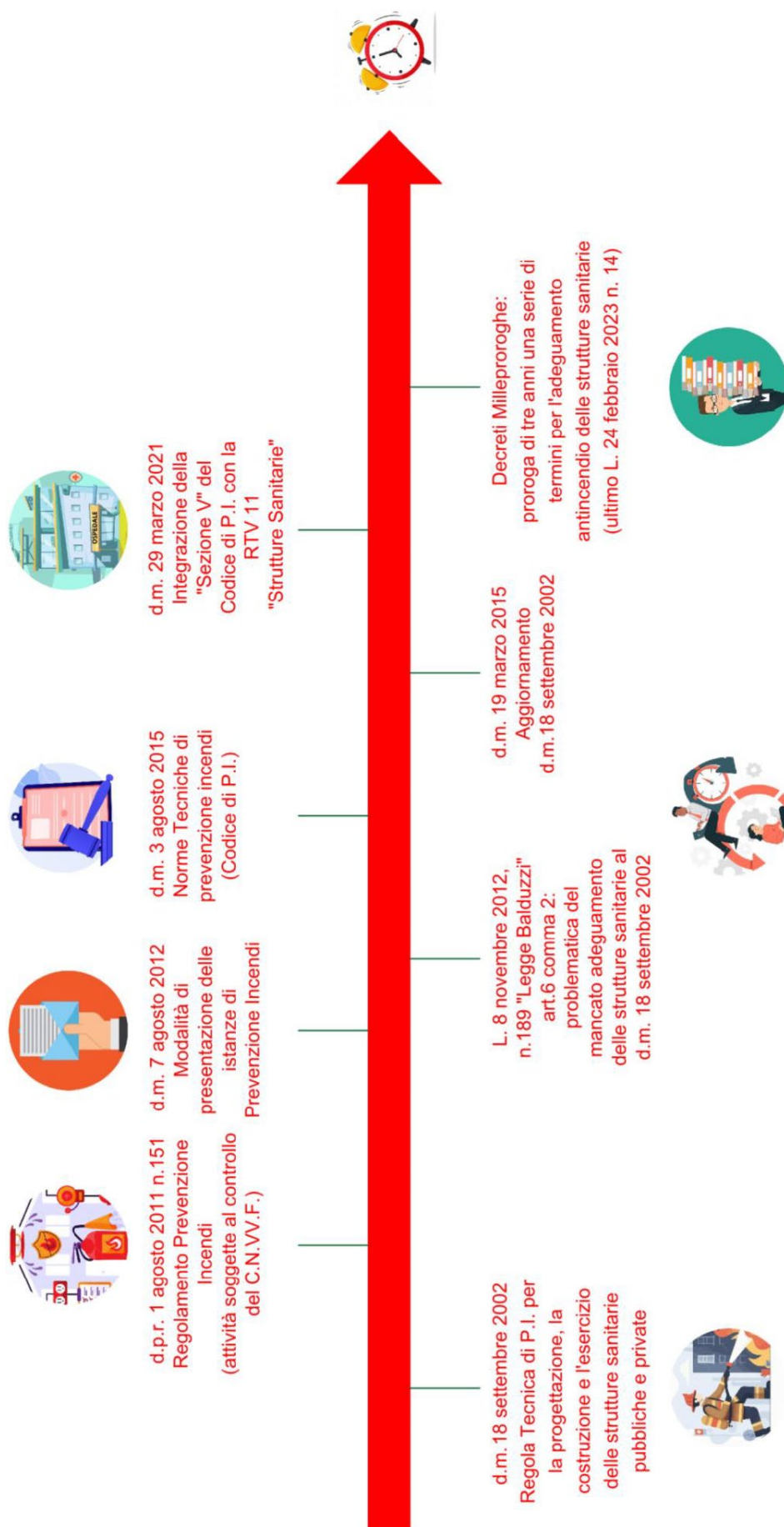
1. Per le attività di tipo SA o SB con numero di posti letto $P \leq 25$ si applicano le prescrizioni della regola tecnica orizzontale (RTO) con le seguenti soluzioni progettuali complementari o sostitutive e prescrizioni aggiuntive:
- a. Le misure antincendio per le aree TA si applicano con i livelli di prestazione indicati nella tabella V.11-7.

Misura antincendio	Livello di prestazione
Compartimentazione (capitolo S.3)	III
Gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5)	II, con centro gestione emergenze, anche in locale non ad uso esclusivo [1]
Controllo dell'incendio (capitolo S.6)	II
Rivelazione e allarme (capitolo S.7)	III

[1] Il livello di prestazione del sistema di gestione della sicurezza antincendio delle opere da costruzione in cui sono eventualmente distribuiti i complessi ospedalieri, deve essere corrispondente a quello dell'intero complesso.

Tab. V.11-7: Livelli di prestazione per attività in opere da costruzione, posti letto $P \leq 25$

¹² Il par. V.11.7 riguarda quelle attività, ricomprese nell'ambito di applicazione della RTV V.11, che risultano suddivise in più opere da costruzione; laddove una di queste presentasse un numero di posti letto $P \leq 25$, occorrerebbe applicare le prescrizioni del presente paragrafo (paragrafo (si veda, per analogia, il par. V.5.5 relativo alle attività ricettive organizzate in diversi edifici ciascuno dei quali con numero di posti letto non superiore a 25).



CASO STUDIO: RISTRUTTURAZIONE E AMPLIAMENTO DI UN OSPEDALE

DESCRIZIONE

Il presente caso studio riguarda la ristrutturazione e l'ampliamento di un ospedale esistente realizzato nei primi anni 2000 e inaugurato nel 2010.

Di seguito sono riportate le risultanze grafiche del progetto architettonico del sito. L'ospedale, situato nel comune di Adara in provincia di Sassari, è composto da cinque piani (tre fuori terra, uno seminterrato e uno interrato) e si presenta suddiviso in un corpo centrale da cui si dipartono quattro ali.

Al piano terra (superficie lorda pari a 10000 m² circa) trovano spazio i diversi servizi di accoglienza (reception, sportelli, ecc.), gli ambulatori medici e chirurgici, i laboratori, il pronto soccorso e la terapia intensiva.

Una grande hall, a tutta altezza a partire dal piano seminterrato, illuminata da lucernari e pareti trasparenti, è il fulcro della struttura; da questa si accede, come dal piano terra, ai vari corridoi, identificati con appositi percorsi colore.

Essa rappresenta, in sostanza, il baricentro dell'ospedale: una piazza coperta, progettata come area di incontro, di informazione e di rappresentanza.

Il piano primo (superficie lorda pari a 8000 m² circa) è destinato ad alcuni reparti di degenza e relativi studi medici, al day hospital multispecialistico, agli ambulatori ed agli uffici amministrativi; un'area di circa 1000 m², attualmente inutilizzata, sarà oggetto degli interventi contemplati nel presente caso studio.

Al piano secondo (medesima superficie lorda del piano primo), oltre ad alcuni reparti di degenza e relativi studi medici, si trovano le cinque sale del blocco operatorio.

Al piano seminterrato (superficie lorda pari a 11200 m² circa) trovano spazio ambulatori specialistici, studi medici, il centro di salute mentale, il bar e la mensa, gli spazi per il personale, uffici, depositi, magazzini, archivi e altre aree di servizio (farmacia, officine di manutenzione, camere mortuarie, ecc.).

Al piano interrato (superficie lorda pari a 16500 m² circa) sono localizzate le fosse degli ascensori, il sistema centralizzato di trattamento dell'aria, le reti primarie di distribuzione dei fluidi che provengono dalla centrale termica e dalle sottocentrali insediate al piano, dalle sottostazioni idriche, tecniche ed elettriche e le tubazioni di scarico.

A soffitto del piano interrato inoltre, è distribuita la rete primaria dei gas medicali e i quadri di sezionamento delle colonne verticali di distribuzione interna.

L'accesso a tale piano è consentito esclusivamente al personale della manutenzione. I collegamenti verticali presenti nell'ospedale sono costituiti da:

- 21 corpi scala (18 interni e 3 esterni);
- 5 montalettighe (ascensori antincendio);
- 28 ascensori (8 per il pubblico e 20 di servizio).

L'ospedale presenta 274 posti letto (suddivisi tra ricovero ordinario e Day Hospital) suddivisi in 11 reparti di degenza, 5 sale operatorie, servizi di diagnosi e cura e aree ambulatoriali con sale d'attesa dedicate.

Restano ancora da completare alcune aree (oltre a quella oggetto degli interventi di cui al presente caso studio) tra cui, ad esempio, la sala congressi di forma ellittica.

Si segnala al riguardo, che l'ospedale, pur in possesso di un certificato di prevenzione incendi globale, presenta, fin dall'epoca dell'inaugurazione, alcune aree ancora inutilizzate; la regolarità ai fini antincendio, tuttavia, è attestata da una serie di SCIA riferite a quelle aree che, nel tempo, sono state poste in funzione.

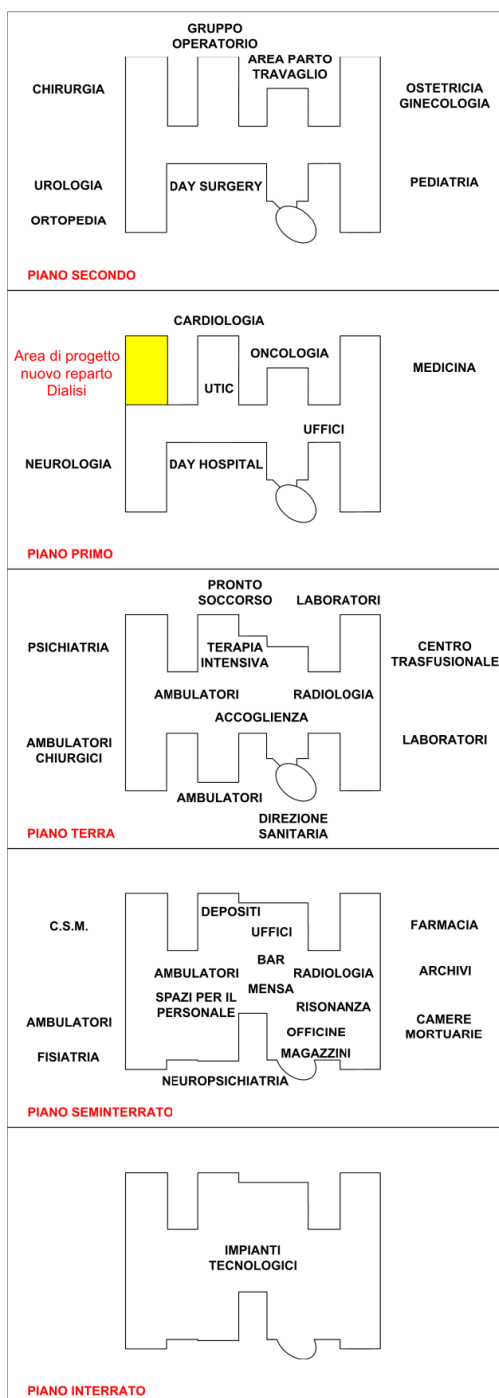
Il fabbricato presenta un'altezza antincendio, come prevista dal Codice (par. G.1.7.4), pari a + 11,84 m rispetto alla quota della viabilità esterna (piano di riferimento).

Dimensione dell'ospedale in termini di posti letto:

Reparti di degenza	Piano	Tipologia di ricovero	Posti letto
Anestesia e Rianimazione	Terra e Secondo	Ordinario	24
Psichiatria	Terra	Ordinario	16
Medicina	Primo	Ordinario	32
	Primo	Ordinario	28
	Primo	Day Hospital	4
Cardiologia	Primo	Ordinario	12
	Primo	UTIC	10
Oncologia	Primo	Day Hospital	12
Neurologia	Primo	Ordinario	15
Ortopedia	Secondo	Ordinario	16
	Secondo	Day Surgery	11
Urologia	Secondo	Ordinario	8
	Secondo	Day Hospital	1
Chirurgia	Secondo	Ordinario	15
	Secondo	Day Surgery	4
Ostetricia e Ginecologia	Secondo	Ordinario	15
	Secondo	Culle	15
	Secondo	Ordinario	13
Pediatria	Secondo	Ordinario	22
	Secondo	Day Hospital	1
Totale posti letto comprese le 15 culle			274

Si rammenta che i pazienti possono essere ricoverati, a seconda dei casi:

- in degenza ordinaria: ricovero continuativo nelle 24 ore;
- in Day Hospital (ospedale di giorno): ricovero che non prevede pernottamento, per accertamenti diagnostici e terapeutici che non possono essere effettuati in ambulatorio, in quanto richiedono assistenza medica e infermieristica protratta nella giornata;
- in Day Surgery (chirurgia di giorno): ricovero che non prevede pernottamento, per interventi chirurgici che non necessitano di osservazione post-operatoria superiore alle 12 ore.

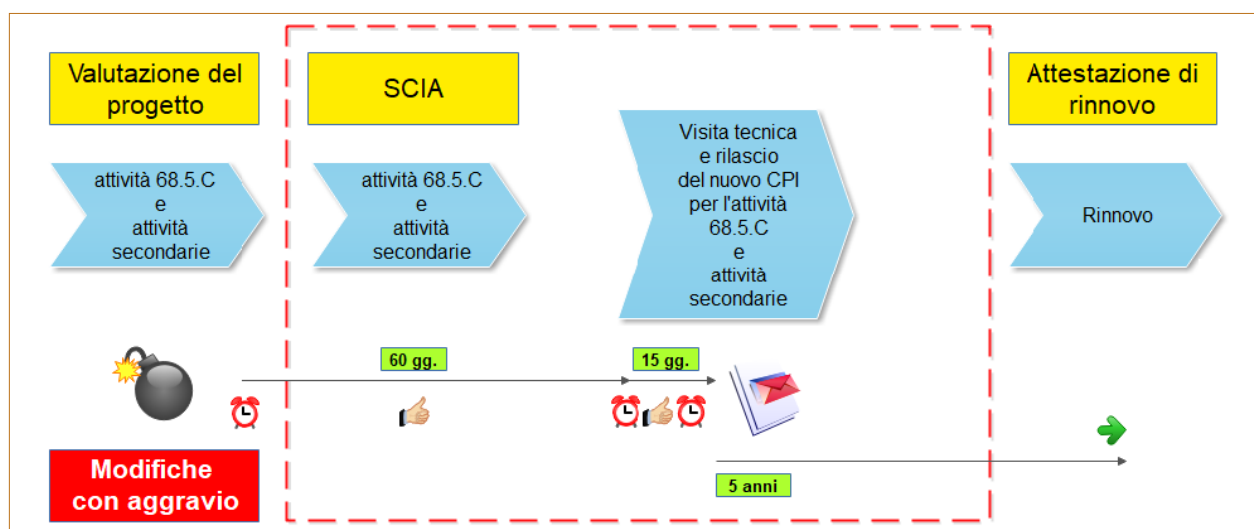


Allo stato, si rende necessario realizzare il nuovo reparto Dialisi al piano primo in un'area attualmente inutilizzata; proceduralmente, si ricade nella condizione di *modifica "con aggravio"* delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio (*combinato disposto dell'art. 4 comma 6 del d.p.r. 151/2011 e s.m.i. e dell'art. 4 comma 6 del d.m. 7 agosto 2012*); pertanto, ricorre l'obbligo di valutare l'aggravio di rischio e progettare le relative misure di sicurezza.

Per tali modifiche, essendo l'attività complessa e in categoria C, appare opportuno, dopo l'elaborazione del progetto per mitigare l'aggravio di rischio, presentare una nuova *valutazione del progetto*.

Nell'allegato IV al d.m. 7 agosto 2012 sono indicate, qualitativamente, le modifiche delle attività esistenti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio che comportano variazione delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio soggette all'obbligo di presentazione al Comando provinciale dei VV.F. della SCIA, secondo quanto previsto dall'art. 4 comma 6 del d.m. 7 agosto 2012, relativo alle modifiche rilevanti con aggravio di rischio. Si fa riferimento ai punti d. ed e. del citato allegato:

- d. *aspetti funzionali (layout, volumi, compartimentazione, ventilazione, sistemi di protezione attiva, ecc.);*
- e. *misure di protezione per le persone (variazione numero o tipo di occupanti, vie d'uscita, IRAI, accesso all'area, comunicazioni, ecc.).*



A latere, appare di tutta evidenza come un intervento del genere, nell'ambito di una struttura ospedaliera, possa determinare diverse criticità in fase realizzativa, dovendosi necessariamente accettare che gli ambiti oggetto della ristrutturazione dovranno coesistere, spazialmente e temporalmente, con le parti della struttura non oggetto dell'intervento che, in ogni caso, dovranno garantire invariati livelli di prestazione sanitaria a parità di condizioni di sicurezza.

Le fasi di cantiere, pertanto, dovranno essere risolte nell'ambito di misure gestionali da sviluppare ad hoc ed inserire nel Sistema di Gestione della Sicurezza Antincendi (GSA) già operativo nella struttura sanitaria in argomento.

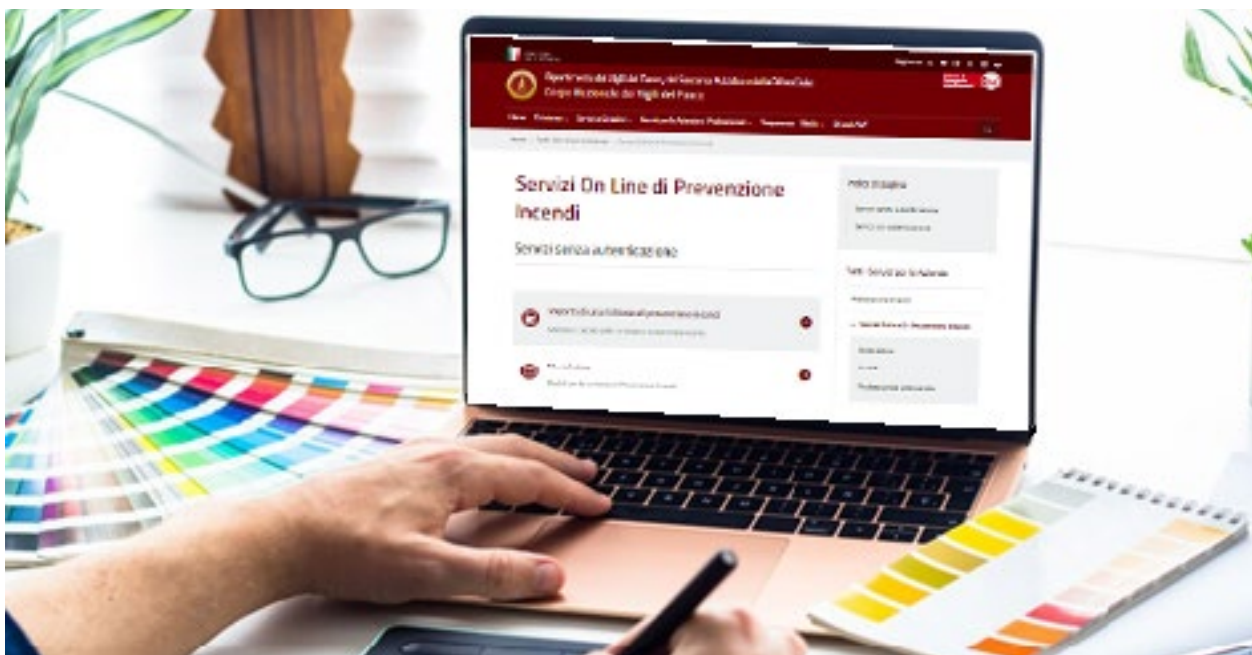
CONTESTUALIZZAZIONE DELL'ATTIVITÀ IN RELAZIONE ALLA PREVENZIONE INCENDI

Ai sensi dell'allegato I del d.p.r. 1 agosto 2011, n. 151 l'attività rientra nella classificazione di cui al punto 68.5.C: *"Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 100 posti letto"*.

Pertanto, l'attività risulta compresa nel campo di applicazione del Codice.

Le attività secondarie presenti (*non oggetto del presente caso studio*) sono invece:

- 5.1.B - Depositi di gas comburenti compressi e/o liquefatti in serbatoi fissi e/o recipienti mobili per capacità geometrica complessiva da 3 a 10 mc;
- 12.2.B - Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili con capacità da 1 a 50 mc;
- 34.1.B - Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo con quantitativi di carta fino a 50000 kg;
- 49.1.A - Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva da 25 a 350 kW;
- 58.1.B - Sostanze radiogene, pratiche di cui all'ex d.lgs. 17 marzo 1995, n. 230¹³ e s.m.i. soggette a provvedimenti autorizzativi (art. 27 dell'ex d.lgs. 17 marzo 1995, n. 230 e s.m.i. e art. 13 della legge 31 dicembre 1962, n. 1860). Assoggettate a nulla osta di categoria B di cui all'art. 29 dell'ex d.lgs. 17 marzo 1995, n. 230 e s.m.i..
- 74.3.C - Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 700 kW.



¹³ Il d.lgs. 17 marzo 1995, n. 230 "Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 2006/117/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti, 2009/71/Euratom in materia di sicurezza nucleare degli impianti nucleari e 2011/70/Euratom in materia di gestione sicura del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi derivanti da attività civili" è stato abrogato dal d.lgs. 31 luglio 2020, n. 101, a sua volta modificato dal d.lgs. 25 novembre 2022, n. 203.

PREMESSA METODOLOGICA

Come da prassi per le pubblicazioni della presente Collana di Quaderni tecnici, anche in relazione al caso studio in esame, sarà, dapprima, affrontata la progettazione sia mediante la regola tecnica tradizionale che secondo il Codice.

Avendo ipotizzata la realizzazione di un nuovo reparto (Dialisi) al piano primo dell'ospedale, considerata la presenza di un CPI rilasciato a fronte di una progettazione dell'attività basata sulla RT tradizionale, la progettazione del nuovo reparto, eseguita con la medesima regola tecnica, si conetterà agevolmente al preesistente stato di fatto dell'attività.

Viceversa, nell'ambito della progettazione del nuovo reparto secondo il Codice, occorrerà riconsiderare, nella logica dello stesso, la progettazione dell'intero ospedale. Infatti, l'art. 2 del d.m. 12 aprile 2019 e s.m.i., ai commi 3 e 4 fornisce indicazioni riguardo alle modalità di progettazione per le attività esistenti che sono oggetto di modifiche/ampliamenti dopo l'entrata in vigore dello stesso.

In estrema sintesi, è ammesso che per tali attività sia possibile mantenere le modalità progettuali secondo le normative di tipo tradizionale anche sulle parti oggetto di modifiche/ampliamenti, qualora l'applicazione alle stesse del Codice comportasse incompatibilità con le porzioni dell'attività non oggetto di intervento.

Resta, comunque, la possibilità, su base volontaria, di *riprogettare l'intera attività* adottando le norme tecniche allegate al Codice.

Ovviamente, per ovvie ragioni di brevità, non sarà possibile, in questo secondo caso, illustrare per intero il progetto e, pertanto, si focalizzerà l'attenzione sul piano primo (sede del nuovo reparto Dialisi), tralasciando i restanti, fatta eccezione per un focus più ampio relativo alle misure S.3, S.4, S.5 ed S.9 che maggiormente impattano sui restanti ambiti dell'attività.

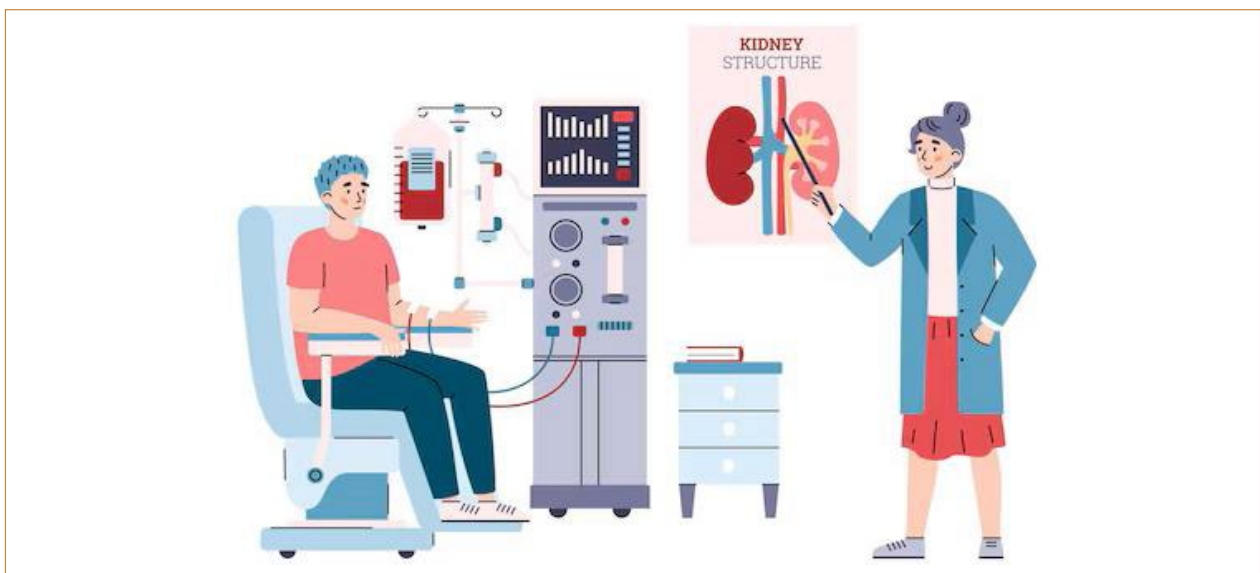
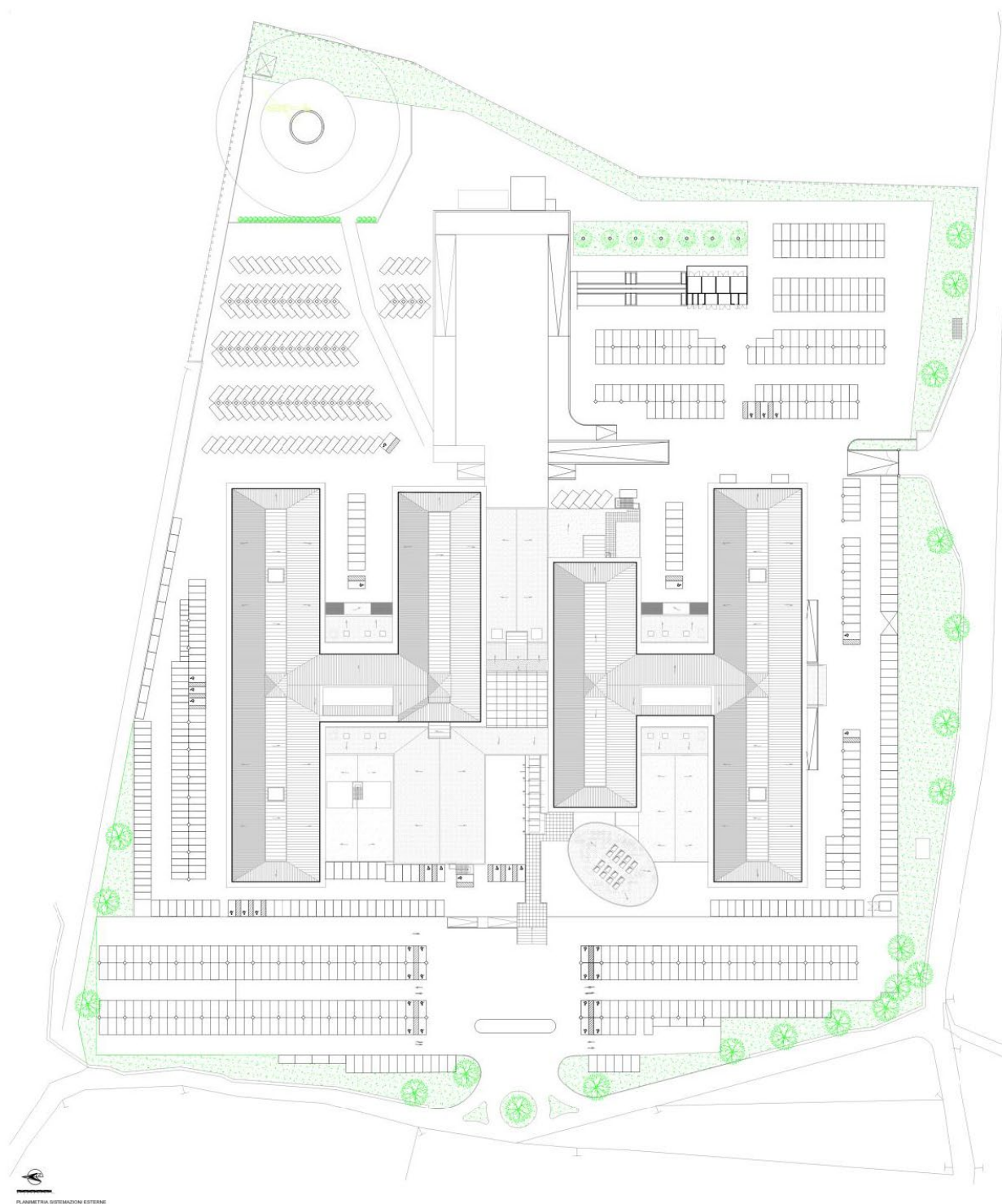
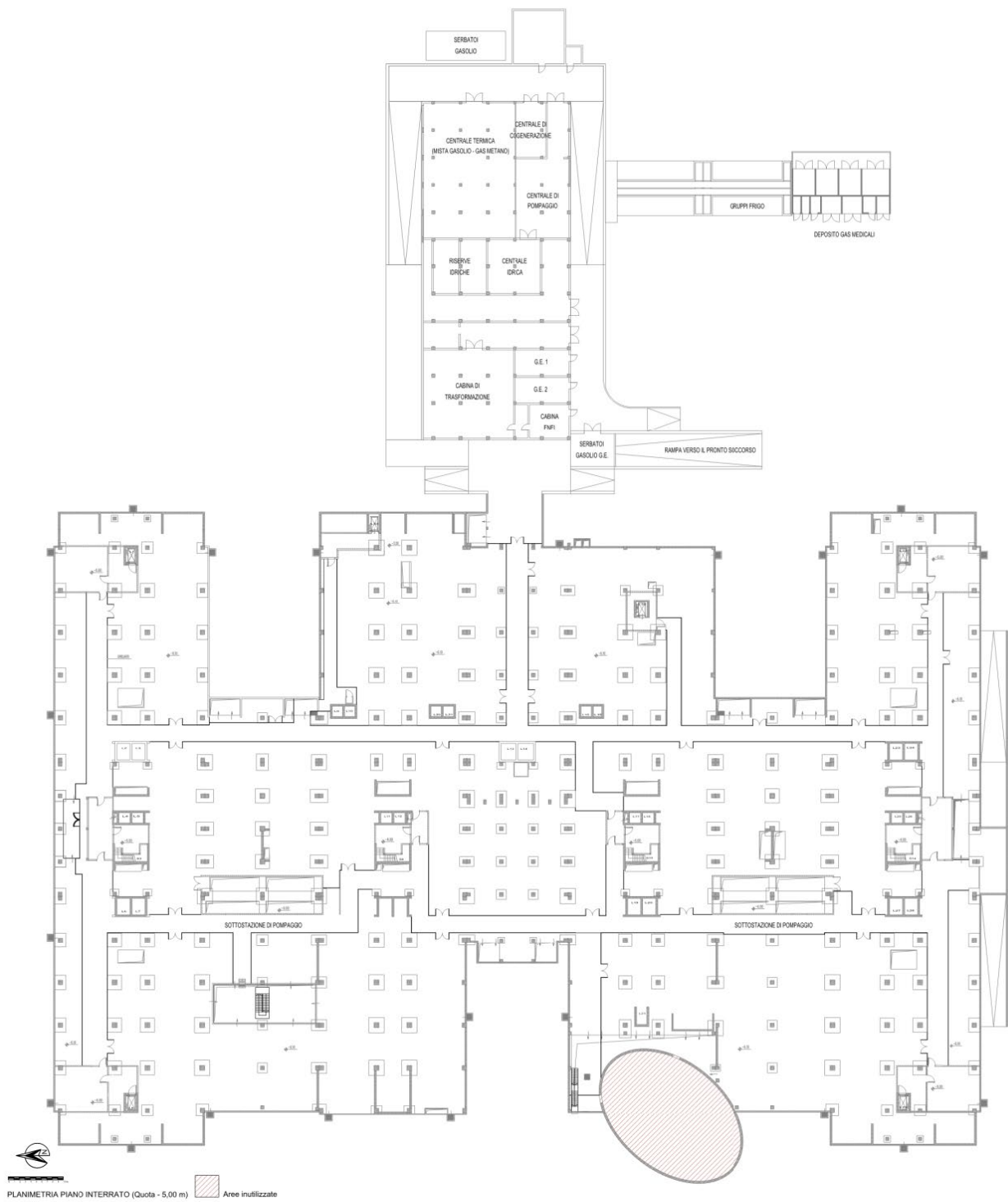
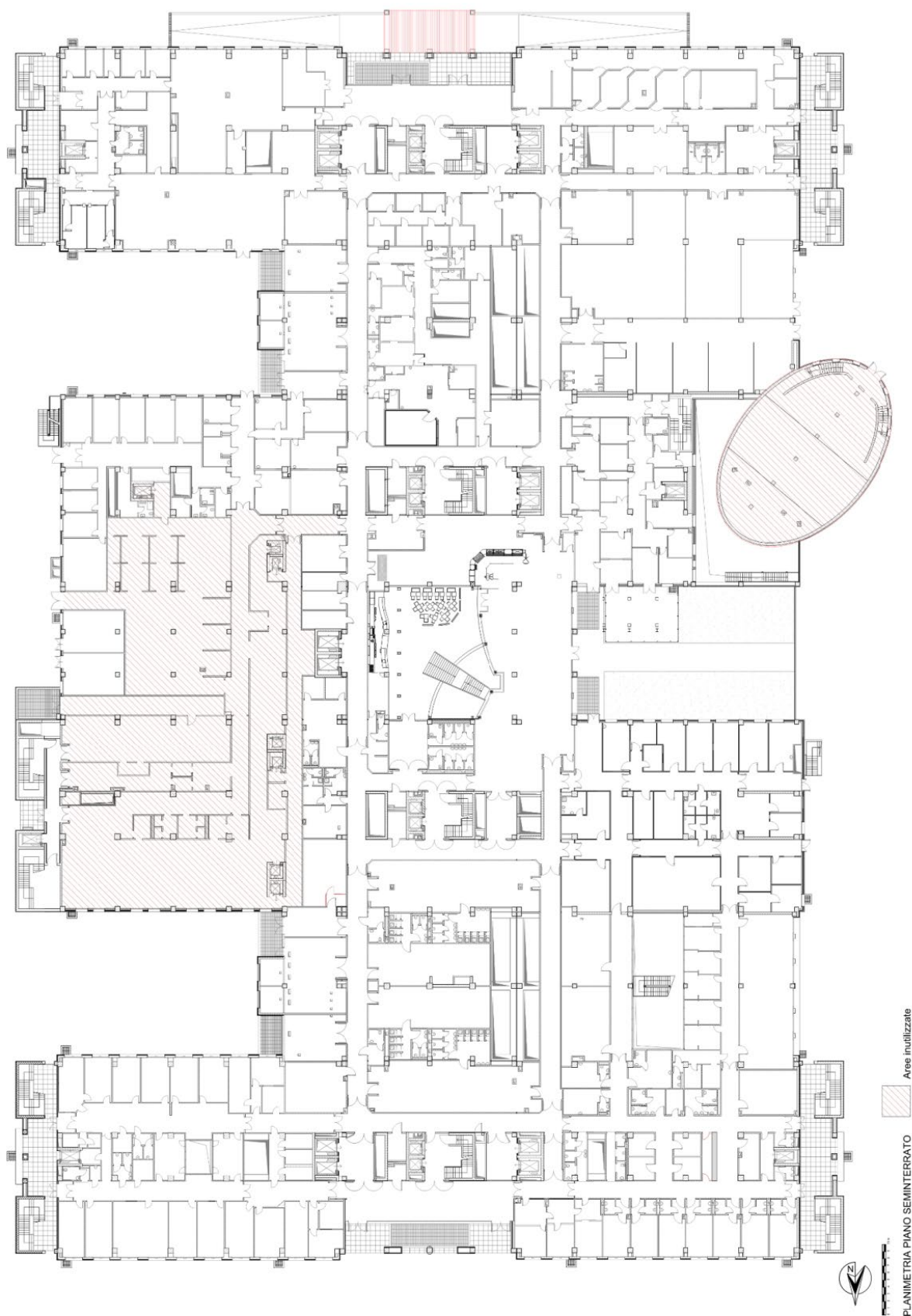


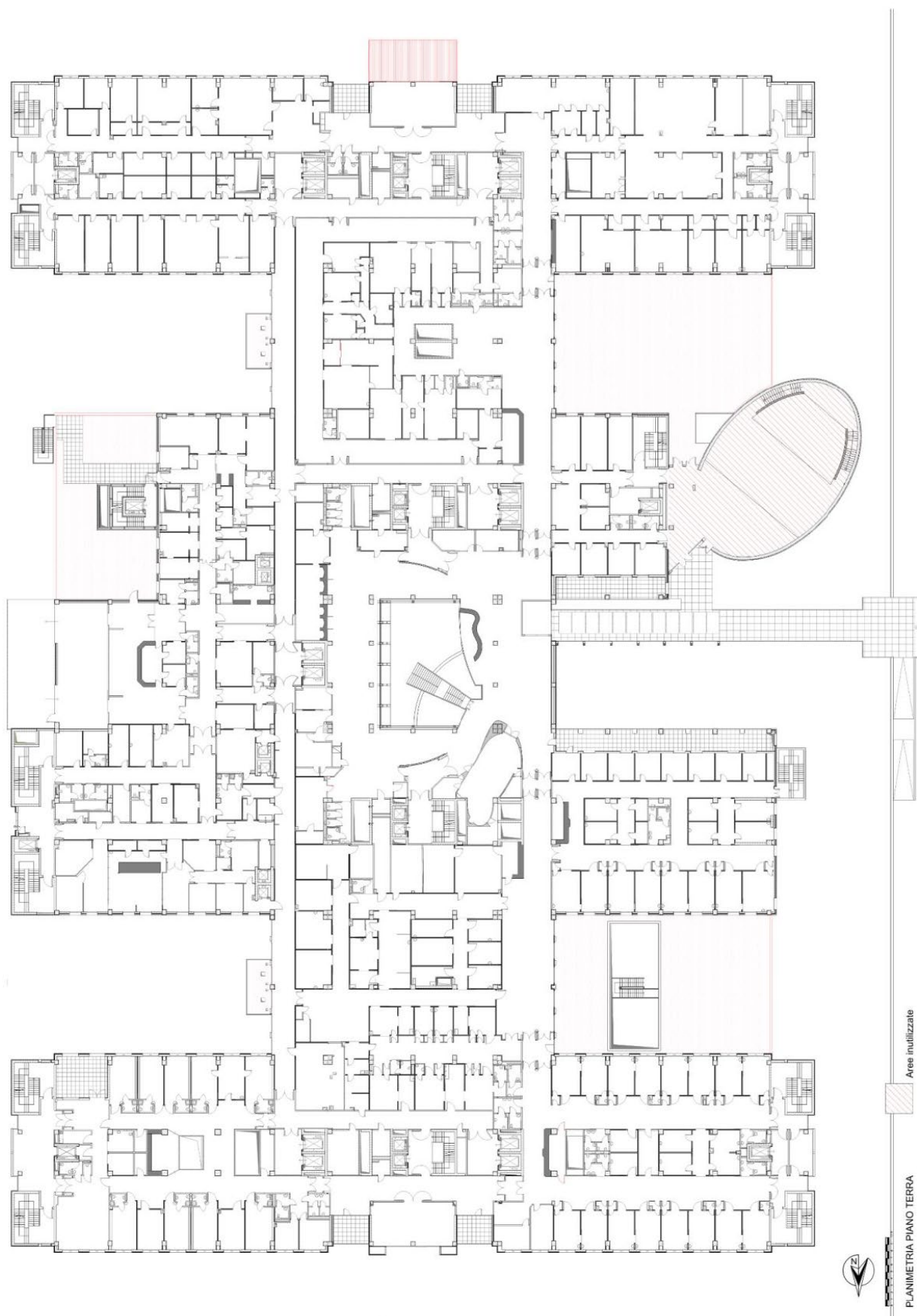


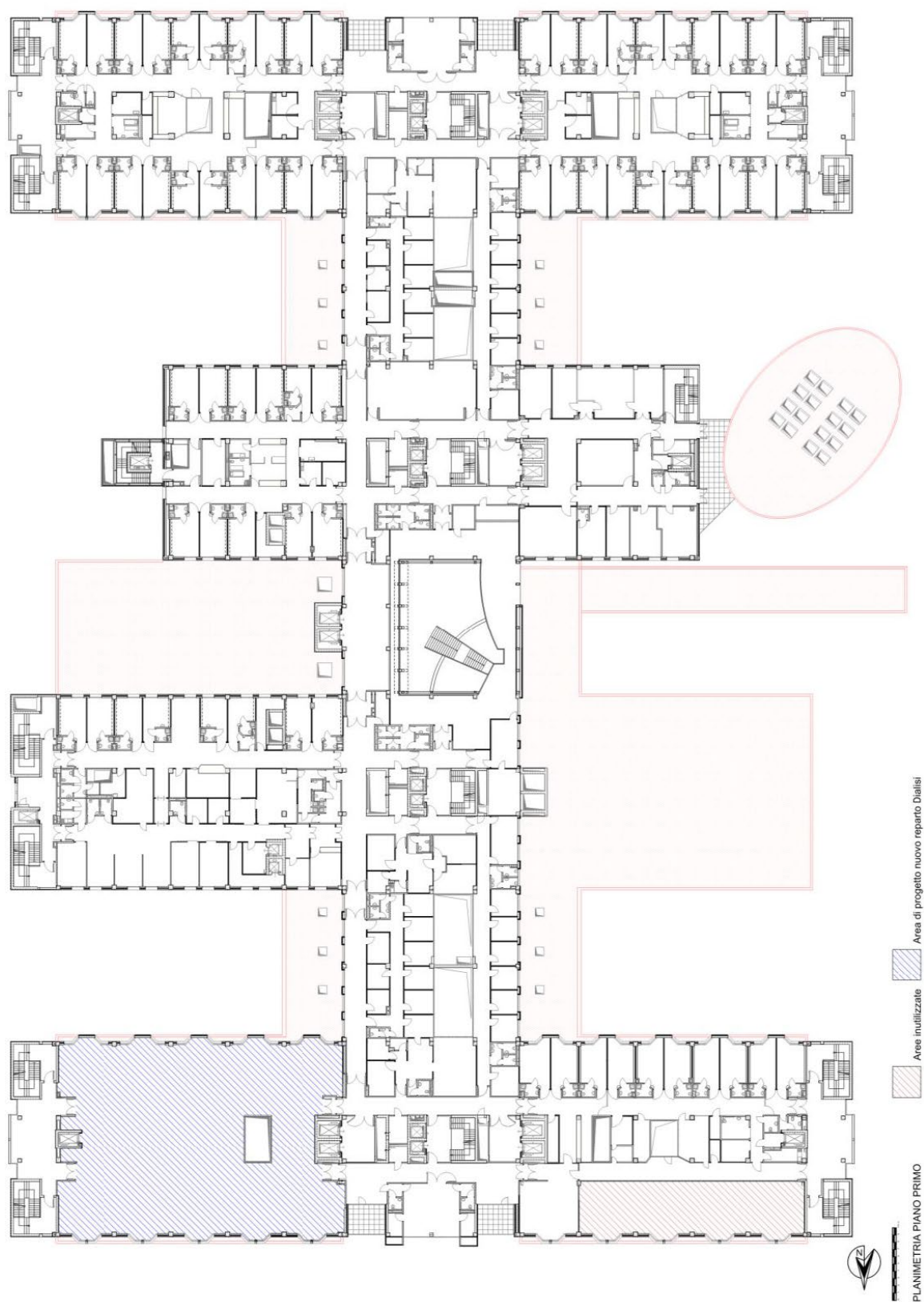
Foto aerea dell'insediamento

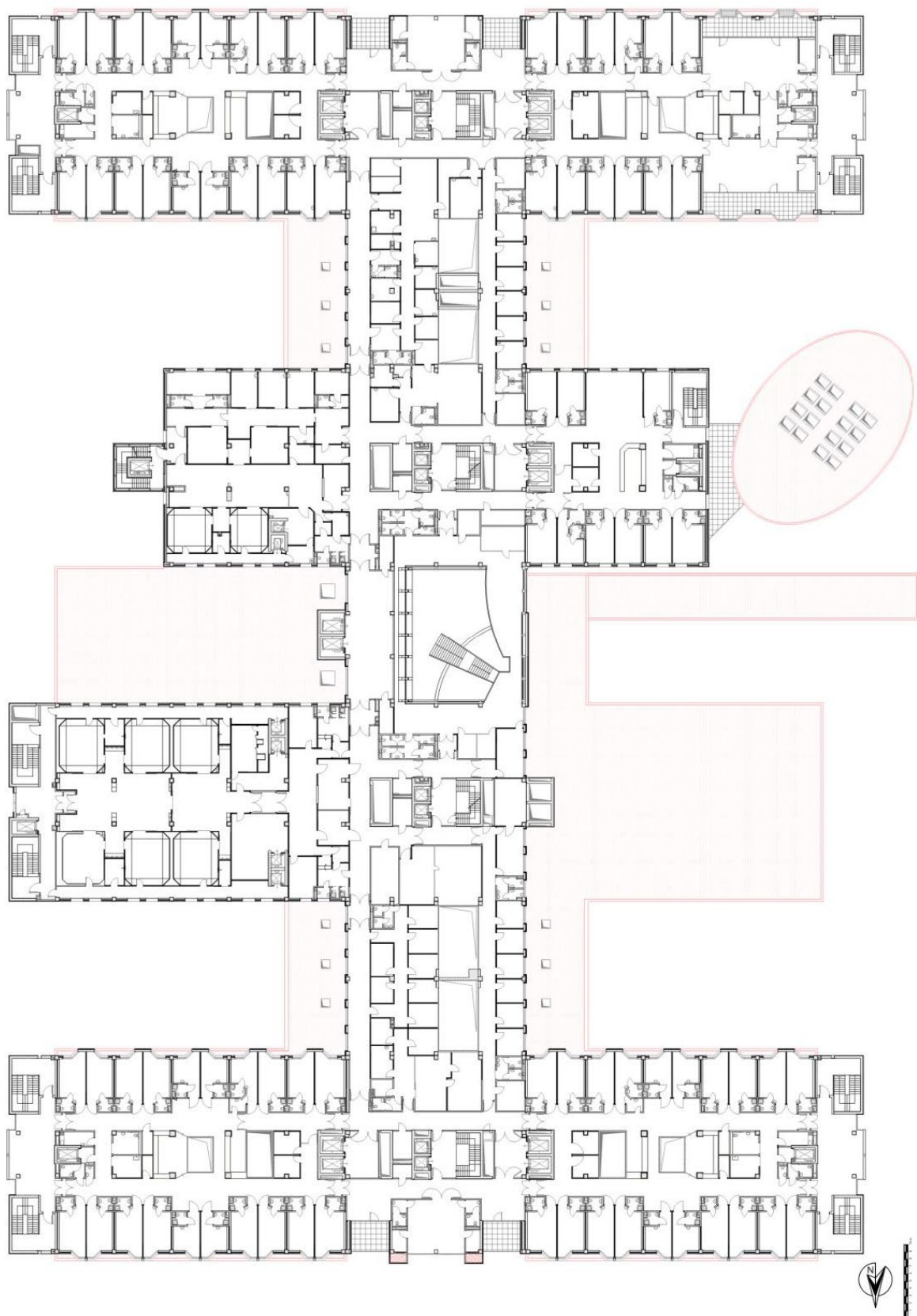


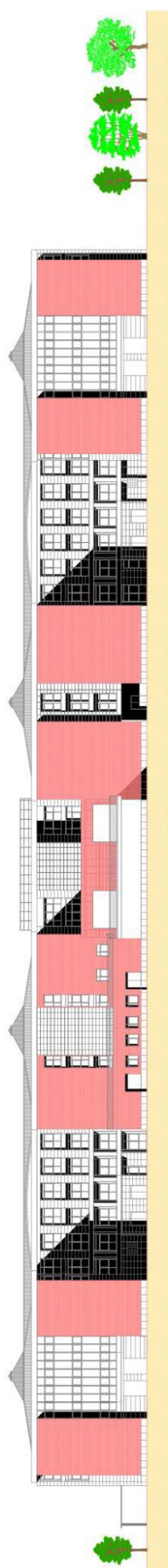






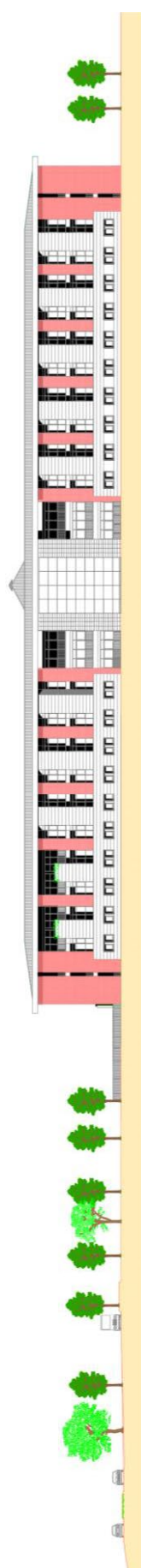






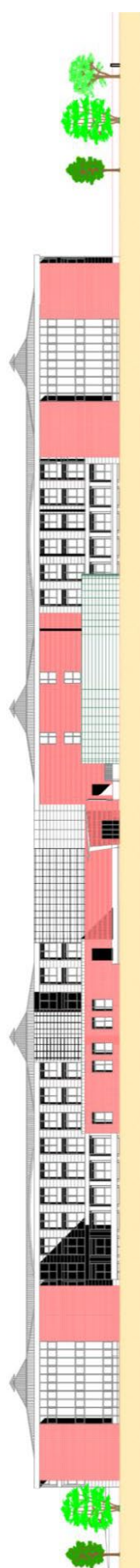
PROSPETTO EST

PROSPETTO EST



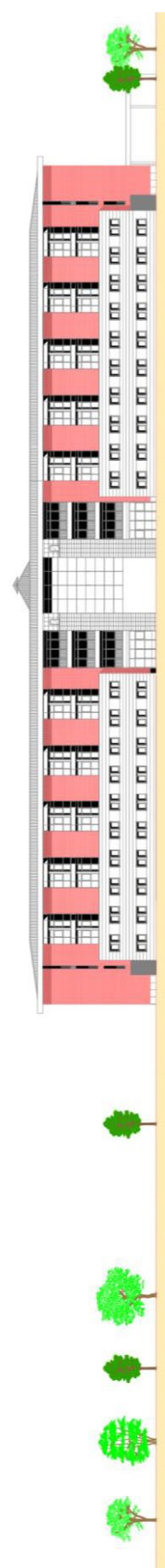
PROSPETTO SUD

PROSPETTO SUD



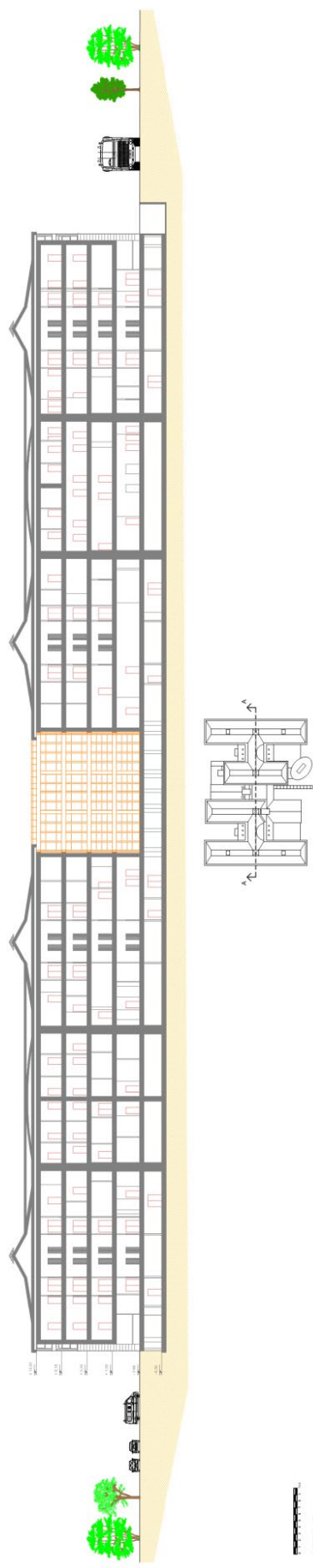
PROSPETTO OVEST

PROSPETTO OVEST

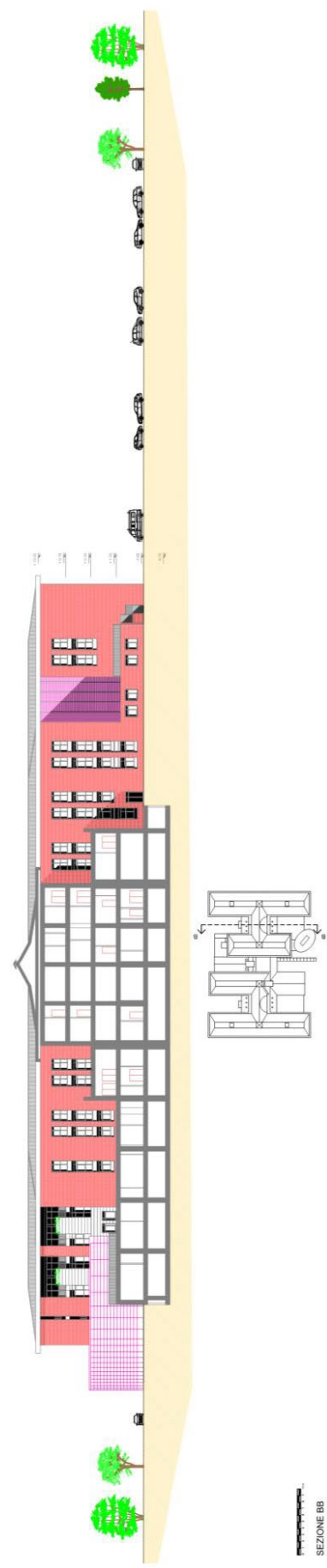


PROSPETTO NORD

PROSPETTO NORD



SEZIONE AA



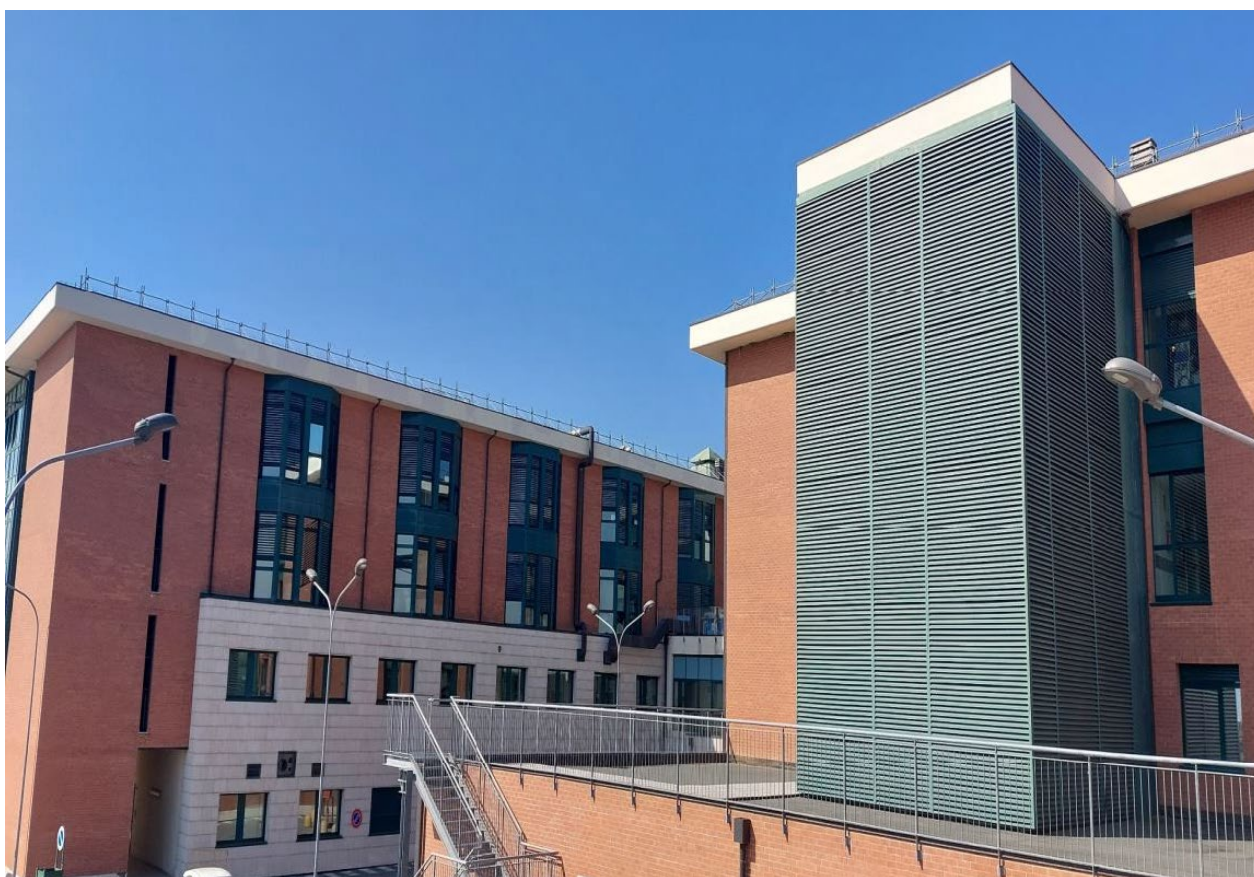
SEZIONE BB



VISTA AEREA DELL'INSEDIAMENTO



VISTA LATO INGRESSO PRINCIPALE



ESTERNI DELLA STRUTTURA



ESTERNI DELLA STRUTTURA



INTERNI DELLA STRUTTURA



INTERNI DELLA STRUTTURA



DEPOSITO GAS MEDICALI



DEPOSITO LIQUIDI INFIAMMABILI

OGGETTO DEGLI INTERVENTI DA ESEGUIRE

Gli interventi di ristrutturazione e ampliamento dell'ospedale sono determinati dalla necessità di dotare la struttura di un centro dialisi da allestire al piano primo.

I posti letto previsti sono 18; ciò significa che potranno essere 36 i pazienti dializzati durante una giornata, 18 il mattino e altrettanti il pomeriggio.

L'area di intervento comprende, oltre alle postazioni dialisi, con i letti attrezzati con sollevatore a soffitto per pazienti non autosufficienti, la sala trattamento acqua, la postazione di controllo dei pazienti da parte del personale infermieristico, gli spogliatoi per l'utenza, i servizi igienici, la sala d'attesa, alcuni depositi, altri locali di servizio, gli ambulatori e gli studi medici.

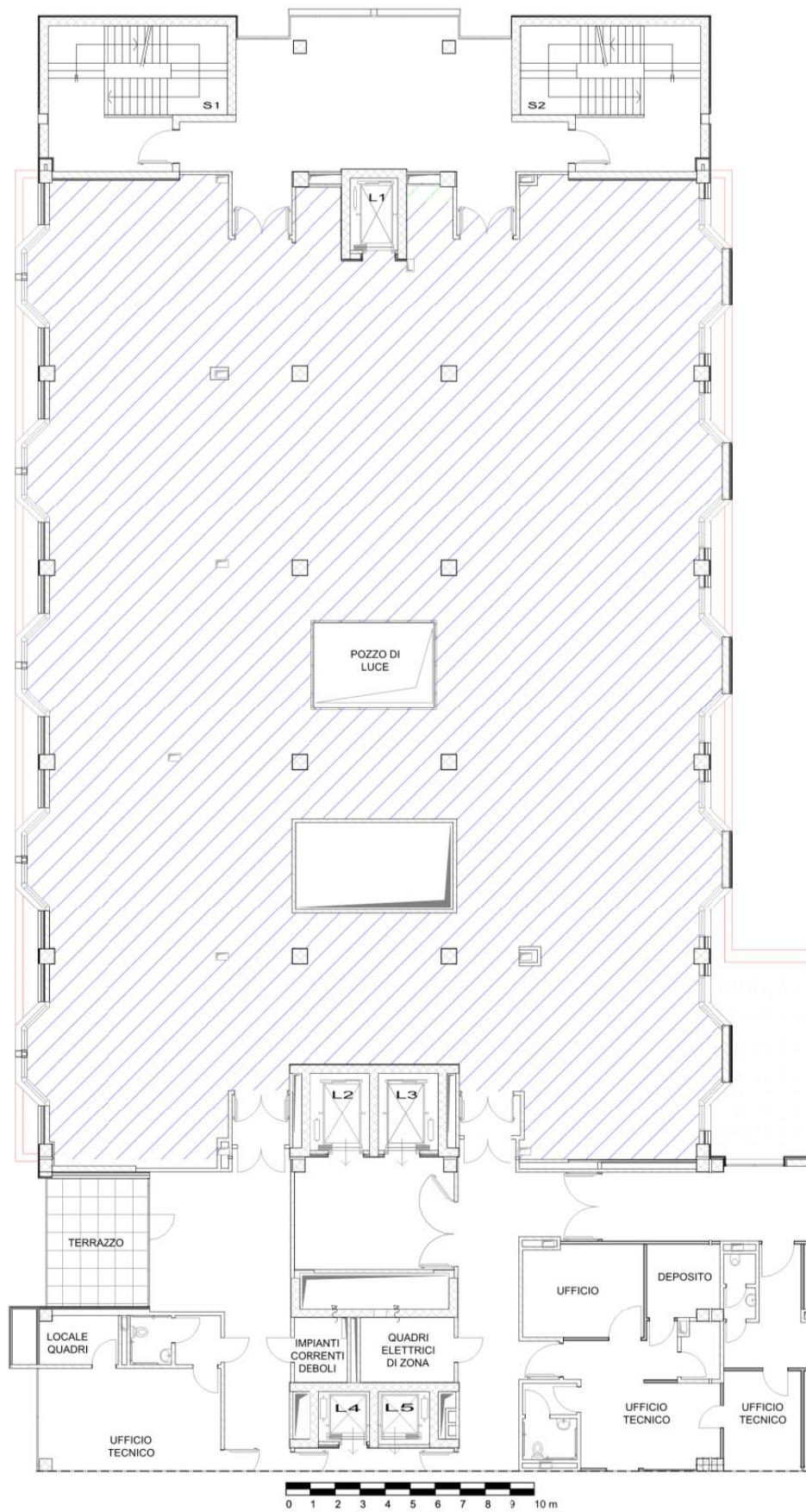
Gli interventi più rilevanti, come di seguito evidenziato, riguardano la *compartimentazione* del reparto, ripensata in ottica della corretta progettazione dell'*esodo progressivo*, e la diversa fruizione delle aree immediatamente esterne al reparto con la creazione di idonee zone filtro e la trasformazione dell'ascensore L1 in ascensore antincendio (con annessa variazione della porta di sbarco al piano).

Relativamente ai depositi da realizzare nel nuovo reparto, sarà necessario rispettare le prescrizioni di cui ai punti 5.2.1 e 5.2.2 della RT tradizionale, ovvero contenute nella RTV V.11, a seconda del percorso progettuale intrapreso.

Seguendo il primo percorso, tali prescrizioni attengono fondamentalmente alla compartimentazione, all'aerazione naturale (*realizzabile anche tramite camini di ventilazione*) ed eventualmente meccanica, nonché alla protezione attiva di tali depositi.

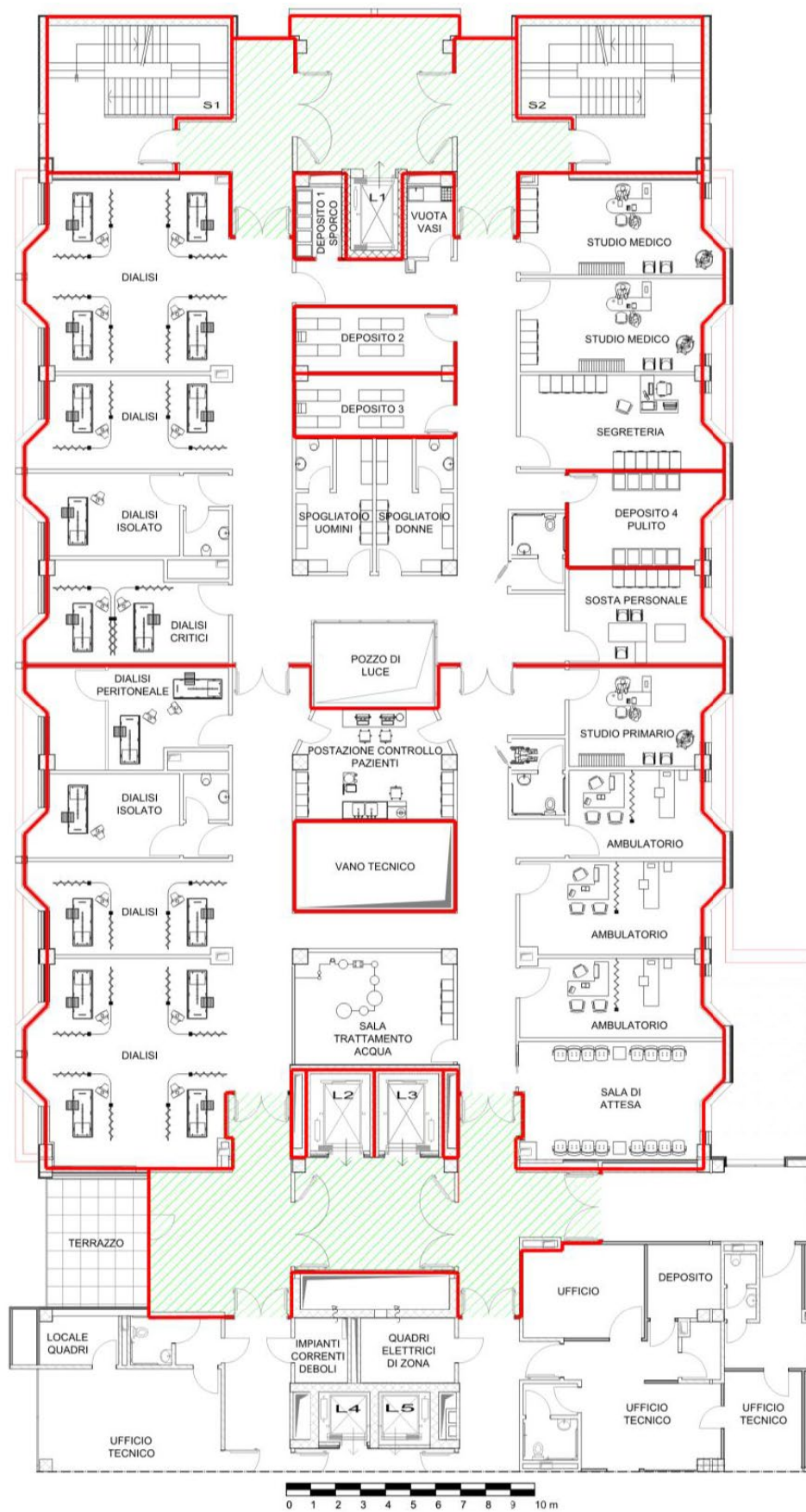


Di seguito si rappresentano le planimetrie pre e post operam dell'intervento:



REPARTO DIALISI PRE OPERAM





REPARTO DIALISI POST OPERAM





PROGETTAZIONE ANTINCENDIO CON IL D.M. 18 SETTEMBRE 2002 E S.M.I.

Riferimenti normativi

- d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i. – *“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private”*.

Il presente progetto antincendio, come detto, riguarda la ristrutturazione e l'ampliamento di un ospedale esistente inaugurato nel 2010.

Pertanto, considerato che all'epoca l'attività fu interamente progettata, compresa l'area inutilizzata oggetto dell'intervento, originariamente destinata a degenza, alla luce del d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i., troveranno applicazione le disposizioni di cui al Titolo II della RT tradizionale.

Del resto l'applicazione del Titolo II appare sicuramente *più cautelativa* rispetto al Titolo III, come sostituito dal d.m. 19 settembre 2015, seppure quest'ultimo abbia introdotta alcune novità inerenti le strutture esistenti (es.: la classificazione delle aree, l'introduzione del *Sistema di Gestione finalizzato all'adeguamento antincendio* e della figura del *Responsabile tecnico della sicurezza antincendio* per la predisposizione e attuazione SGSA, indicazione dei criteri per la designazione degli *addetti antincendio*).

Scopo e campo di applicazione

Si fa riferimento all'art. 1; il d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i. ha per scopo l'emanazione di disposizioni di prevenzione incendi riguardanti la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie di seguito elencate e classificate sulla base di quanto riportato all'art. 4 del d.p.r. 14 gennaio 1997 in relazione alla tipologia delle prestazioni erogate.

Nel caso del presente caso studio si fa riferimento alla lett. a) *strutture che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero a ciclo continuativo e/o diurno*.

Obiettivi

Si fa riferimento all'art. 2; ai fini della prevenzione incendi, allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone e alla tutela dei beni contro i rischi di incendio, le strutture sanitarie, di cui al precedente articolo, sono realizzate e gestite in modo da:

- a. minimizzare le cause di incendio;
- b. garantire la stabilità delle strutture portanti al fine di assicurare il soccorso agli occupanti;
- c. limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dei locali;
- d. limitare, la propagazione di un incendio a edifici e/o locali contigui;
- e. assicurare la possibilità che gli occupanti lascino il locale indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- f. garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Disposizioni tecniche

Si fa riferimento all'art. 3; ai fini del raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 2, è approvata la regola tecnica di prevenzione incendi allegata al d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i..

Applicazione delle disposizioni tecniche

Si fa riferimento all'art. 4; ribadendo, per le motivazioni esaminate in precedenza, che nel presente caso studio, si applicherà il Titolo II del decreto, riferito a *"Strutture di nuova costruzione che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o in regime residenziale a ciclo continuativo e/o diurno"*, ipotizzando che, in riferimento agli interventi effettuati su strutture esistenti, comportanti la sostituzione o modifica di impianti e/o attrezzature di protezione attiva antincendio, la modifica parziale delle caratteristiche costruttive e/o del sistema di vie di uscita, e/o ampliamenti, le disposizioni del presente decreto si applicheranno solamente agli impianti e/o alle parti della costruzione oggetto degli interventi di modifica, assunto che gli interventi in progetto non comportino aggravii di sicurezza antincendio alla parte già realizzata. In ogni caso gli interventi di modifica effettuati su strutture esistenti, che non comportino un loro cambio di destinazione, non possono diminuire le condizioni di sicurezza preesistenti.

Nota

Ad ogni buon fine, a scopo didattico, per quelli della presente pubblicazione, in riferimento all'intera struttura sanitaria oggetto del presente caso studio, saranno passati in rassegna tutti i punti del Titolo II del decreto.

REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI PER LA PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DELLE STRUTTURE SANITARIE, PUBBLICHE E PRIVATE

TITOLO I - DEFINIZIONI E CLASSIFICAZIONE

Generalità

Termini, definizioni e tolleranze dimensionali

Si fa riferimento al punto 1.1; per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali si rimanda a quanto emanato con d.m. 30 novembre 1983.

Ai fini delle presenti disposizioni, si definisce inoltre:

- a. *corridoio cieco*: corridoio o porzione di corridoio dal quale è possibile l'esodo in un'unica direzione. La lunghezza del corridoio cieco va calcolata dall'inizio dello stesso fino all'incrocio con un corridoio dal quale sia possibile l'esodo in almeno due direzioni, o fino al più prossimo luogo sicuro o via di esodo verticale;
- b. *esodo orizzontale progressivo*: modalità di esodo che prevede lo spostamento dei degenti in un compartimento adiacente capace di contenerli e proteggerli fino a quando l'incendio non sia stato domato o fino a che non diventi necessario procedere ad una successiva evacuazione verso luogo sicuro.
- c. *percorso orizzontale protetto*: percorso di comunicazione orizzontale o sub orizzontale protetto da elementi con caratteristiche di resistenza al fuoco adeguata, con funzione di collegamento tra compartimenti o di adduzione verso luogo sicuro;
- d. *piano di uscita dell'edificio*: piano dal quale sia possibile l'evacuazione degli occupanti direttamente in luogo sicuro all'esterno dell'edificio, anche attraverso percorsi orizzontali protetti;
- e. *scala di sicurezza esterna*: scala totalmente esterna, rispetto al fabbricato servito, munita di parapetto regolamentare e realizzata secondo i criteri sotto riportati:
 - i materiali devono essere di classe 0 di reazione al fuoco¹⁴;
 - la parete esterna dell'edificio su cui è collocata la scala, compresi gli eventuali infissi, deve possedere, per una larghezza pari alla proiezione della scala, incrementata di 2,5 m per ogni lato, requisiti di resistenza al fuoco almeno REI 60. In alternativa la scala esterna deve distaccarsi di 2,5 m dalle pareti dell'edificio e collegarsi alle porte di piano tramite passerelle protette con setti laterali, a tutta altezza, aventi requisiti di resistenza al fuoco pari a quanto sopra indicato.

¹⁴ Trattandosi di materiale da costruzione, per d.m. 14 ottobre 2022, euroclasse equivalente.

Classificazione delle aree delle strutture sanitarie

Si fa riferimento al punto 1.2; le aree delle strutture sanitarie, ai fini antincendio, sono così classificate:

tipo A - aree od impianti a rischio specifico, classificati come attività soggette al controllo del C.N.VV.F. ai sensi del d.p.r. 1 agosto 2011;

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 tipo C e D;

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

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

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

Rinvio a norme e criteri, di prevenzione incendi

Si fa riferimento al punto 1.3; per le aree tipo A ed E, salvo quanto diversamente previsto nella presente regola tecnica, si applicano le specifiche disposizioni di prevenzione incendi o, in mancanza di esse, i criteri tecnici generali di prevenzione incendi.

TITOLO II - STRUTTURE DI NUOVA COSTRUZIONE CHE EROGANO PRESTAZIONI IN REGIME DI RICOVERO OSPEDALIERO E/O IN REGIME RESIDENZIALE A CICLO CONTINUATIVO E/O DIURNO

Ubicazione

Generalità

Si fa riferimento al punto 2.1; la struttura oggetto del presente caso studio è ubicata nel rispetto delle distanze di sicurezza esterne, stabilite dalle disposizioni vigenti di prevenzione incendi e da altre attività che comportino rischi di esplosione o di incendio.

La struttura sanitaria in esame è ubicata in un edificio indipendente ed isolato da altri.

Comunicazioni e separazioni

Si fa riferimento al punto 2.2; la struttura oggetto del presente caso studio non comunica con altre attività ad essa non pertinenti, risultando collegata con i vani tecnologici pertinenti alla funzionalità operativa dell'attività sanitaria.

Accesso all'area

Si fa riferimento al punto 2.3; l'accesso all'area per i mezzi di soccorso dei VV.F. è garantito dai due ingressi: il primo individuato sulla via Santa Cecilia e il secondo sulla Via Portaterra.

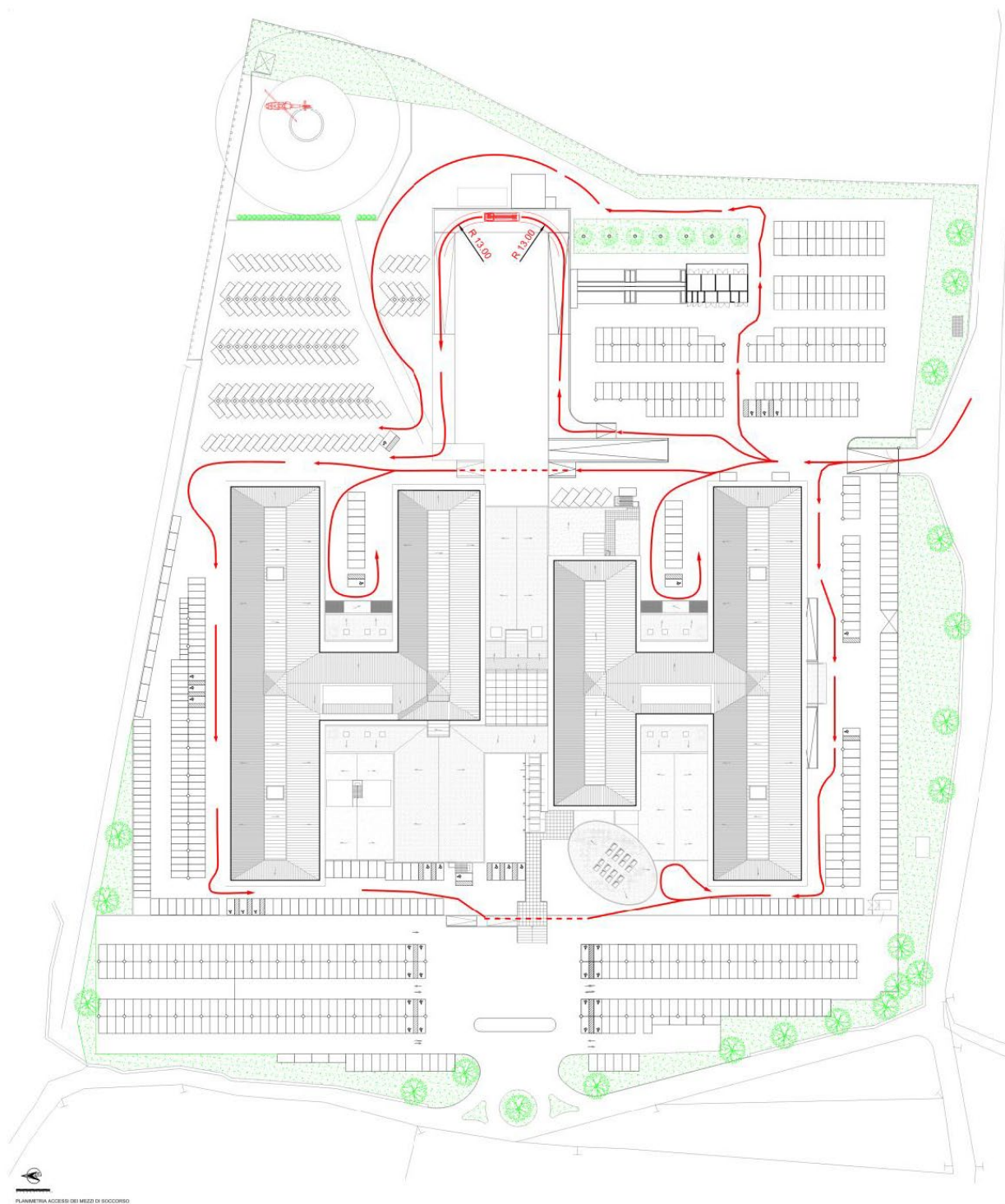
Gli accessi all'area posseggono i seguenti requisiti minimi:

- larghezza: 3,50 m;
- altezza libera: 4,00 m;
- raggio di svolta: 13,00 m;
- pendenza: non superiore al 10%;
- resistenza al carico: almeno 20 t (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4,00 m).

All'interno dell'area i mezzi di soccorso potranno accedere all'intero perimetro dell'edificio, tramite la viabilità (determinata a quota - 2,66 m) ed alla superficie dell'elisoccorso, ubicata nella zona nord-est del parcheggio interno riservato al personale (vedi planimetria seguente).

Accostamento mezzi di soccorso

Si fa riferimento al punto 2.4; nel caso in esame risulta assicurata la possibilità di accostamento agli edifici delle autoscale dei VV.F. in modo da poter raggiungere almeno una finestra o balcone di ciascun piano.



PLANIMETRIA PERCORSI DEI MEZZI DI SOCCORSO

Caratteristiche costruttive

Resistenza al fuoco delle strutture e dei sistemi di compartimentazione

Si fa riferimento al punto 3.1; nel caso in esame le strutture e i sistemi di compartimentazione per il piano interrato garantiscono requisiti minimi di resistenza al fuoco pari a R e REI/EI 120.

Le strutture e i sistemi di compartimentazione per i piani fuori terra garantiscono requisiti minimi di resistenza al fuoco pari a R e REI/EI 90 (edifici di altezza antincendio fino a 24 m). Le strutture e i sistemi di compartimentazione delle aree a rischio specifico e dei locali afferenti alle attività secondarie presenti (interni ed esterni all'ospedale) garantiscono requisiti minimi di resistenza al fuoco pari a R e REI/EI 120.

Relativamente agli aspetti relativi alla resistenza al fuoco, occorre riferirsi al d.m. 9 marzo 2007 recante *"Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del C.N.VV.F."* e al d.m. 16 febbraio 2007, recante *"Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione"*.

Nel dettaglio, le strutture portanti sono costituite da:

- pareti portanti in CLS armato, dello spessore minimo di 20 cm, con armature rivestite da almeno 4 cm di calcestruzzo + 1,5 cm di intonaco in grado di assicurare, pertanto, una R/REI minima di 180; sono ovviamente rispettate le limitazioni di cui alla tab. D.6.3 del d.m. 16 febbraio 2007;
- pilastri interni in CLS armato, nei quali le barre d'armatura sono rivestite da uno spessore di copriferro di 4 cm + 1,5 cm di intonaco e un lato minimo di 45 cm, in grado di assicurare, pertanto, una R/REI minima di 120; sono ovviamente rispettate le limitazioni di cui alla tab. D.6.2 del d.m. 16 febbraio 2007;
- solai a piastra in CLS armato con spessore medio di 36 cm all'intradosso dei solai lungo i corridoi, con valori di H e a superiori a 24 cm e 45 mm, compreso intonaco, di cui alla tab. D.5.1 del d.m. 16 febbraio 2007, e pacchetto di pavimentazione di 12 cm e soletta di 5 cm, non inferiori ai valori minimi di cui alla tab. D.5.2 del medesimo decreto, tali da garantire una prestazione REI 120 minima.

Le strutture di tamponamento e di compartimentazione interne sono invece costituite da:

- murature non portanti in laterizio alveolare tipo "Poroton", aventi spessore 12 - 25 cm + intonaco su entrambe le facce (3 cm);
- tramezzature in cartongesso costituite da lastre distanziate da una struttura portante in acciaio con interposto pannello isolante in lana di vetro; R/REI 120;
- serramenti interni REI 120, composti da pannello in lamiera d'acciaio rivestito internamente con materiale coibente posto su telaio in profili d'acciaio.
- In funzione della destinazione d'utilizzo di tali serramenti, gli stessi potranno essere mantenuti aperti da appositi magneti collegati all'IRAI.

Reazione al fuoco dei materiali

Si fa riferimento al punto 3.2; si premette che i prodotti da costruzione, rispondenti al sistema di classificazione europeo di cui al d.m. 10 marzo 2005 e s.m.i., dovranno essere installati in conformità a quanto stabilito dal d.m. 15 marzo 2005, come integrato dal d.m. 16 febbraio 2009 e dal d.m. 14 ottobre 2022¹⁵.

Si veda a tal proposito, la seguente tabella di cui al d.m. 15 marzo 2005 (integrate dal d.m. 16 febbraio 2009) con la quale si possono "convertire" le classi di reazione al fuoco italiane in Euroclassi.

Per i prodotti da costruzione, in assenza di norma di prodotto armonizzata CPR, la classe italiana non è più ammessa; pertanto, devono essere classificati in classe di reazione al fuoco europea secondo la EN 13501-2 "Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco e/o controllo dei fumi, esclusi i sistemi di ventilazione".

Si osserva che, per quanto concerne le caratteristiche dei prodotti da costruzione, occorre riferirsi alle disposizioni previste dal Regolamento (UE) 9 marzo 2011, n. 305 (cd. CPR) e successivi aggiornamenti e dal d.lgs. 16 giugno 2017, n. 106.

Da ultimo, il Regolamento (UE) 2024/3110, in vigore dal 7 gennaio 2025, aggiorna il quadro normativo in precedenza statuito dal CPR 305/2011.



¹⁵ Si rammenta che per i prodotti da costruzione la classe italiana di reazione al fuoco non è più ammessa (d.m. 14 ottobre 2022).

Nel caso in esame i materiali installati saranno 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; sarà 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 saranno impiegati materiali di classe 0 (non combustibili);
- b. in tutti gli altri ambienti sarà 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, saranno 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), sarà 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.) saranno di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1¹⁶;
- e. i mobili imbottiti (poltrone, poltrone letto, divani, divani letto, sedie imbottite, ecc.) ed i materassi saranno di classe 1 IM¹⁷;
- f. i materiali isolanti in vista, con componente isolante direttamente esposte alle fiamme, saranno di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1. Nel caso di materiale isolante in vista, con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme, saranno ammesse le classi di reazione al fuoco 0-1, 1-0, 1-1;
- g. le sedie non imbottite saranno di classe non superiore a 2.

¹⁶ In tal caso, dovranno essere testati presso un laboratorio autorizzato ai sensi del d.m. 26 marzo 1985.

¹⁷ Si veda, in merito alle caratteristiche di reazione al fuoco di coperte e copriletto da utilizzare presso strutture sanitarie, il chiarimento prot. n° 0010828-362/032101.01.4183.010.0B7- 032101.01.4122.046A del 13 luglio 2010.

Si veda inoltre:

a. per le procedure di classificazione ed omologazione dei divani-letto e poltrone-letto, la circolare n° 13, prot. n° DCPST/A5/360/3113, del 16 ottobre 2002;

b. in merito alla marcatura CE di materassi antidecubito, la nota 18 aprile 17, n° 5212.

Si segnala, per l'inclusione di lettini e poltrone per visite e cure, materassi e cuscini specifici per riabilitazione e cure fisioterapiche, ecc. in tali manufatti, il chiarimento prot. n° P1493/4122 sott. 46 del 18 dicembre 2002.

Per gli aspetti relativi alla reazione al fuoco ci si deve riferire anche al d.m. 10 marzo 2005 e al d.m. 15 marzo 2005.

Descrizione	Classificazione europea			Classificazione italiana
	parete	soffitto	pavimento	
materiali	A1	A1	A1fl	Classe 0
materiali combustibili non infiammabili	A2 - s1 d0 A2 - s1 d1 A2 - s2 d0 A2 - s2 d1 A2 - s3 d0 A2 - s3 d1 B - s1 d0 B - s1 d1 B - s2 d0 B - s2 d1	A2 - s1 d0 A2 - s1 d1 A2 - s2 d0 A2 - s2 d1 A2 - s3 d0 A2 - s3 d1 B - s1 d0 B - s1 d1 B - s2 d0	A2fl - s1 A2fl - s2 Bfl - s1 Bfl - s2	Classe 1
materiali combustibili difficilmente infiammabili	A2 - s1 d2 A2 - s2 d2 A2 - s3 d2 B - s1 d2 B - s2 d2 B - s3 d0 B - s3 d1 B - s3 d2 C - s1 d0 C - s1 d1 C - s2 d0 C - s2 d1	B - s1 d1 B - s2 d1 B - s3 d0 B - s3 d1 C - s1 d0 C - s2 d0	Cfl - s1 Cfl - s2	Classe 2
materiali combustibili infiammabili	C - s1 d2 C - s2 d2 C - s3 d0 C - s3 d1 C - s3 d2 D - s1 d0 D - s1 d1 D - s2 d0 D - s2 d1	C - s1 d1 C - s2 d1 C - s3 d0 C - s3 d1 D - s1 d0 D - s2 d0	Dfl - s1 Dfl - s2	Classe 3
materiali combustibili facilmente infiammabili	non rilevante per i prodotti per scenografia			Classe 4
materiali combustibili estremamente infiammabili	non rilevante per i prodotti per scenografia			Classe 5

I materiali citati dovranno essere certificati nella prescritta classe di reazione al fuoco secondo le specifiche del d.m. 26 giugno 1984 (come modificato dal d.m. 14 ottobre 2022).

Per i materiali rientranti nei casi specificatamente previsti dall'art. 10 del citato d.m. 26 giugno 1984 e s.m.i., 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 d.m. 6 marzo 1992.

I materiali isolanti installati all'interno di intercapedini devono essere non combustibili.

Compartimentazione

Si fa riferimento al punto 3.3; le strutture sono state progettate in modo da circoscrivere e limitare la propagazione di un eventuale incendio.

A tal fine sono osservate le prescrizioni di seguito indicate per le aree così classificate:

- tipo C, suddivise in compartimenti, distribuiti sul medesimo livello, di superficie singola non superiore a 1500 m²;
- tipo D, suddivise in compartimenti, distribuiti sul medesimo livello, di superficie singola non superiore a 1000 m²;
- tipo E, suddivise in compartimenti antincendio per attività omogenee e, qualora nel loro ambito siano previste attività soggette ai controlli dei VV.F., queste rispondono ai requisiti di compartimentazione stabiliti nelle specifiche normative di prevenzione incendi, ove esistenti.

I compartimenti delle aree tipo D (terapie intensive, rianimazione, neonatologia, sale operatorie ecc.) ed E (spazi per riunioni, mensa) comunicano con gli altri compartimenti tramite filtri o spazi scoperti.

I compartimenti delle aree tipo C e D, limitatamente alle aree destinate al ricovero, ed E, limitatamente agli uffici amministrativi e spazi per i visitatori, comunicano con gli altri compartimenti e con i percorsi di esodo orizzontali e verticali tramite porte resistenti al fuoco, conformi a quanto previsto per le strutture separanti di cui al punto 3.1.

Le aree tipo B rispettano le disposizioni relative di cui al successivo punto 5.

Seguono tabelle le riepilogative, inerenti i quattro piani fuori terra, indicanti la dislocazione e la consistenza dei compartimenti presenti, in termini dimensionali e di affollamenti di progetto (vedi successivo punto 4.1).

Si rammenta che il piano interrato (area di tipo A) costituisce compartimento a sé stante e prevede l'accesso esclusivo al solo personale addetto alle manutenzioni.

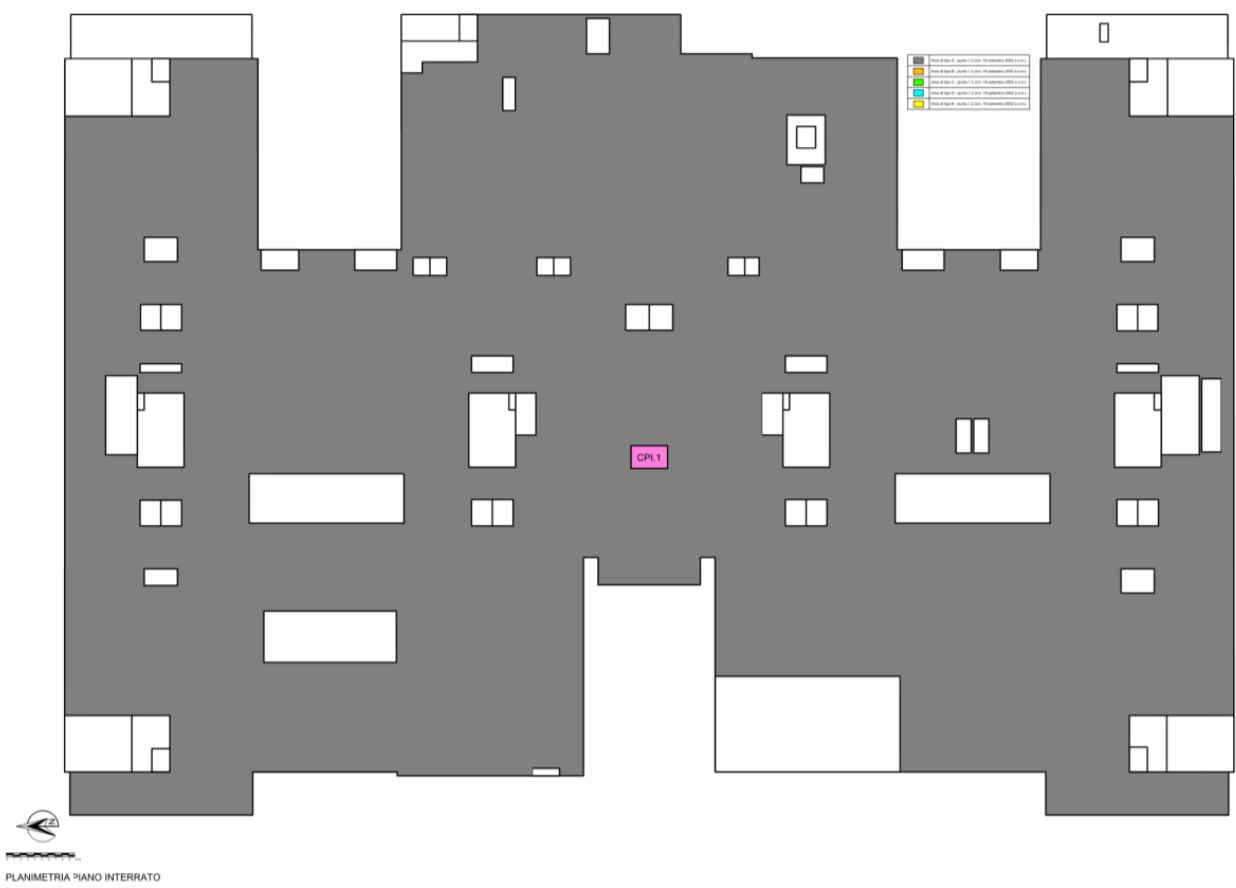
	Aree di tipo A - punto 1.2 d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.
	Aree di tipo B - punto 1.2 d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.
	Aree di tipo C - punto 1.2 d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.
	Aree di tipo D - punto 1.2 d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.
	Aree di tipo E - punto 1.2 d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.
	Connettivi (atri, corridoi, scale, zone filtro, ecc.)

Piano Interrato (Quota – 6,00 m)

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione (*)	Superficie (m ²)	Affollamento (n) (**)
CPI.1	Aree a rischio specifico	A	16500	20

(*) vedi punto 1.2, Titolo II del d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.

(**) dichiarati dal responsabile dell'attività.



Piano Seminterrato (Quota - 2,66m)

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione (*)	Superficie (m ²)	Posti letto (n)	Affollamento (n) (**)	Aree aperte al pubblico (m ²)	Visitatori (n)	Affollamento totale (n) (**)
CSI.1	Ambulatori	C	1150	0	115	32	13	128
CSI.2	Studi medici	C	1050	0	105	32	13	118
CSI.3	Spogliatoio	E	340	0	60	0	0	60
CSI.4	Spogliatoio	E	340	0	60	0	0	60
CSI.5	Ambulatori	C	360	0	36	0	0	36
CSI.6	Ambulatori	C	840	0	84	0	0	84
CSI.7	Aree cucina/mensa (non utilizzate)	B	2350	0	0	0	0	0
CSI.8								
CSI.9								
CSI.10	Radiologia	C	850	0	85	0	0	85
CSI.11	C.E.D.	B	460	0	60	0	0	60
CSI.12	Officina	B	330	0	5	0	0	5
CSI.13	Magazzino	B	310	0	8	0	0	8
CSI.14	Magazzino	B	310	0	4	0	0	4
CSI.15	Magazzino	B	360	0	4	0	0	4
CSI.16	Farmacia	B	340	0	20	0	0	20
CSI.17	Cartelle cliniche	B	350	0	30	20	8	38
CSI.18	Obitorio	B	520	0	80	100	40	120
CSI.19	Hall a tutta altezza	E	920	0	70	100	50	120
			11180	0				950

(*) vedi punto 1.2, Titolo II del d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.

(**) sono stati considerati gli indici di affollamento di cui al punto 4.1, Titolo II del d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.



Piano Terra (Quota + 1,5 m)

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione (*)	Superficie (m²)	Posti letto (n)	Affollamento (n) (**)	Aree aperte al pubblico (m²)	Visitatori (n)	Affollamento totale (n) (**)
CPT.1	Ambulatori	C	850	0	85	32	13	98
CPT.2	Degenza	D	850	16	48	32	16	64
CPT.3	Ambulatori	C	1050	0	105	0	20	125
CPT.4	Pronto soccorso	D	750	7	21	60	24	45
CPT.5	Pronto soccorso	D	960	10	30	60	24	54
CPT.6	Ambulatori	C	740	0	74	0	30	104
CPT.7	Uffici	E	370	0	37	0	10	47
CPT.8	Radiologia	C	1150	0	115	100	40	155
CPT.9	Laboratori	B	600	0	48	0	40	88
CPT.10	Laboratori	B	720	0	36	0	30	66
CPT.11	Ambulatori	C	380	0	38	64	26	64
CPT.12	Aree adiacenti al vano hall	E	980	0	20	980	392	412
Sala congressi (area inutilizzata)		E	520	0	0	0	0	0
			9920	33		1321		

(*) vedi punto 1.2, Titolo II del d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.

(**) sono stati considerati gli indici di affollamento di cui al punto 4.1, Titolo II del d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.

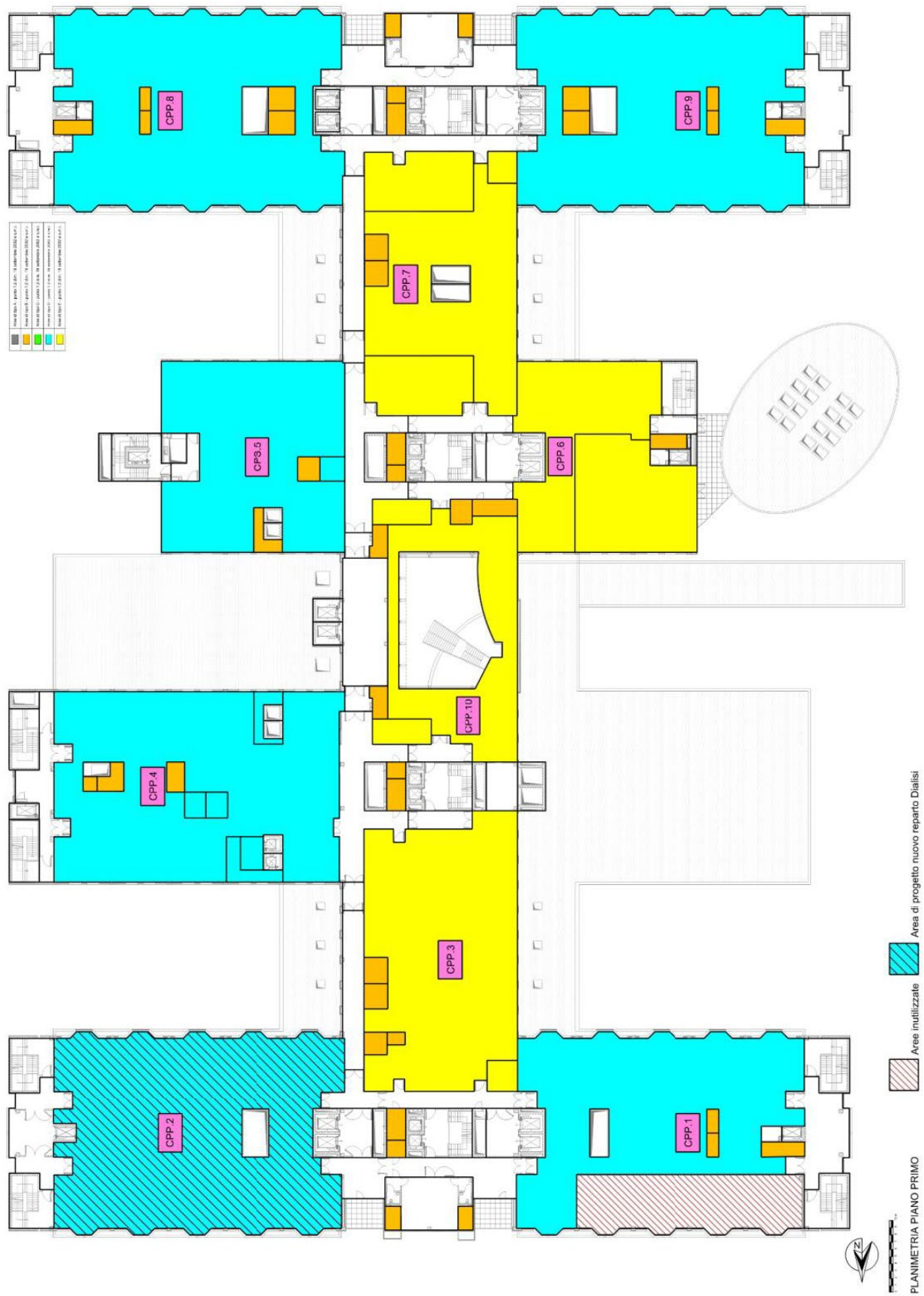


Piano Primo (Quota + 5,34 m)

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione (*)	Superficie (m ²)	Posti letto (n)	Affollamento (n) (**)	Aree aperte al pubblico (m ²)	Visitatori (n)	Affollamento totale (n) (**)
CPP.1	Degenze	D	930	15	45	0	16	61
CPP.2	Degenze	D	930	18	54	45	18	72
CPP.3	Area direzionale	E	840	0	84	190	76	160
CPP.4	Degenze	D	960	17	51	0	0	51
CPP.5	Degenze	D	720	9	27	0	0	27
CPP.6	Area direzionale	E	570	0	57	380	152	209
CPP.7	Area direzionale	E	780	0	78	70	28	106
CPP.8	Degenze	D	930	26	78	16	6	84
CPP.9	Degenze	D	930	28	84	16	6	90
CPP.10	Aree adiacenti al vano hall	E	265	0	0	265	106	106
			7870	113				967

(*) vedi punto 1.2, Titolo II del d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.

(**) sono stati considerati gli indici di affollamento di cui al punto 4.1, Titolo II del d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.

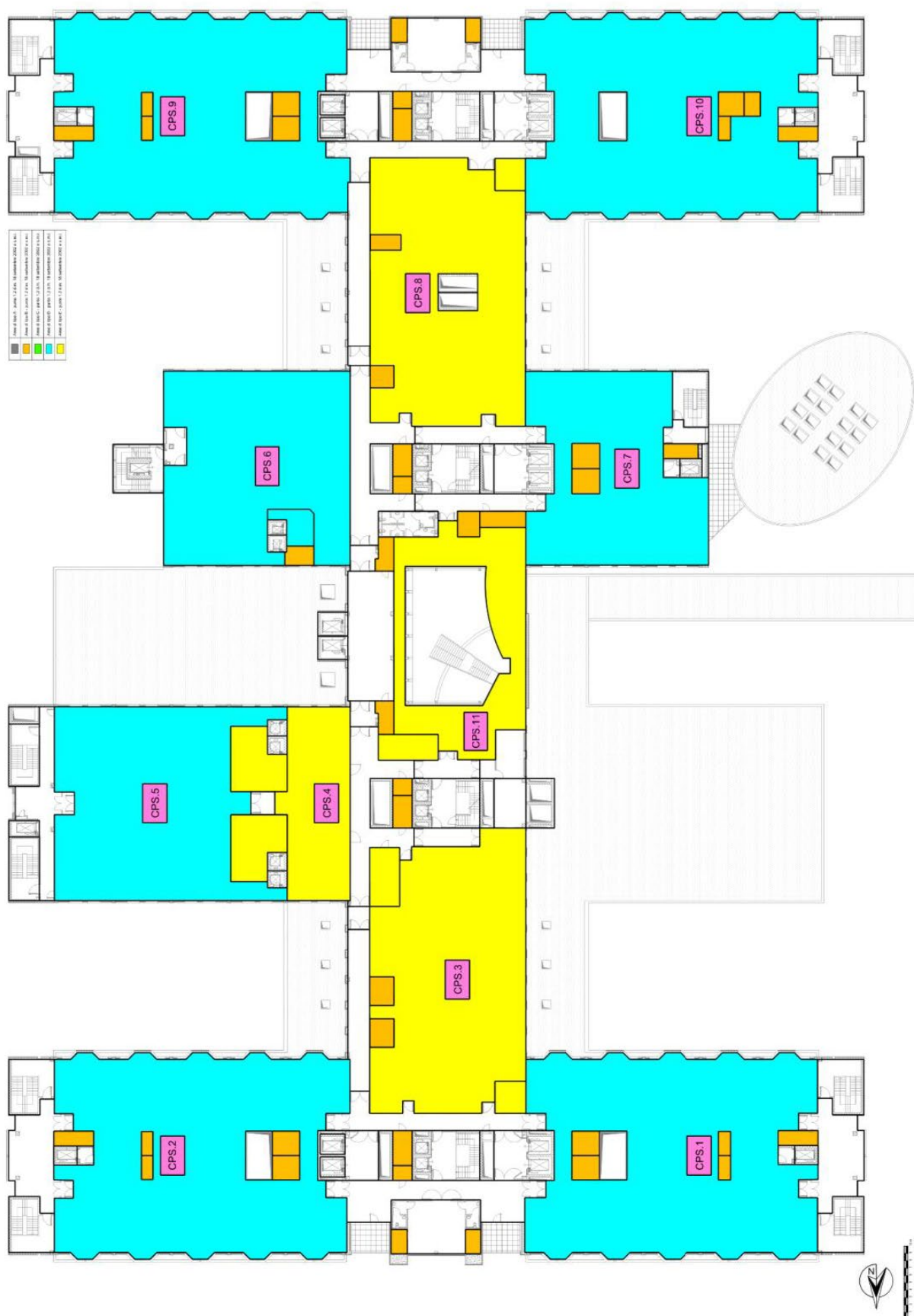


Piano Secondo (Quota + 9,18 m)

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione (*)	Superficie (m ²)	Posti letto (n)	Affollamento (n) (**)	Aree aperte al pubblico (m ²)	Visitatori (n)	Affollamento totale (n) (**)
CPS.1	Degenze	D	930	31	93	32	10	103
CPS.2	Degenze	D	930	31	93	32	10	103
CPS.3	Area direzionale	E	850	0	85	50	20	105
CPS.4	Serviz gruppo operatorio	E	320	0	32	0	0	32
CPS.5	Gruppo operatorio	D	750	7	21	0	0	21
CPS.6	Sale parto	D	720	8	24	0	0	24
CPS.7	Degenze	D	580	11	33	55	10	43
CPS.8	Area direzionale	E	830	0	83	50	14	97
CPS.9	Degenze	D	930	25	75	64	10	85
CPS.10	Degenze	D	930	15	45	200	10	55
CPS.11	Aree adiacenti al vano hall	E	265	0	0	265	106	106
			8020	128				
							774	

(*) vedi punto 1.2, Titolo II del d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.

(**) sono stati considerati gli indici di affollamento di cui al punto 4.1, Titolo II del d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.



Limitazioni alle destinazioni d'uso dei locali

Si fa riferimento al punto 3.4; nel caso in esame non sono presenti locali oltre a quota - 10 m e non sono presenti locali compresi tra - 7,50 m e - 10 m rispetto al piano di uscita dall'edificio.

Il piano interrato è destinato esclusivamente a *vano tecnico*; i locali destinati ad *apparecchiature ad alta energia*¹⁸ non sono contigui ad aree tipo D.

Scale

Si fa riferimento al punto 3.5; nel caso in esame le scale presenti sono a prova di fumo con caratteristiche di resistenza al fuoco congrue al punto 3.1.

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

Le scale, a prova di fumo, immettono, direttamente o tramite percorsi orizzontali protetti, in *luogo sicuro* all'esterno dell'edificio.

Le rampe delle scale sono rettilinee, non sono presenti rampe inferiori alle tre alzate e superiori alle 15 alzate; i gradini sono a pianta rettangolare, con alzata e pedata costanti ($a \leq 17$ cm, $p \geq 30$ cm).

I vani scala privi di apertura sull'esterno sono provisti di apertura di areazione in sommità di superficie non inferiore a 1 m², con sistema di apertura degli infissi comandato sia in automatico dall'impianto di rivelazione e allarme incendio, che manualmente mediante dispositivo posto in prossimità dell'entrata delle scale in posizione segnalata. Al piano interrato, ove terminano i corpi scala S3, S8, S10 e S.14, sono state integrate le possibilità di esodo verso l'esterno previste dal progetto, per il personale di manutenzione.

In particolare, si sono inserite due *scale di sicurezza esterne* utilizzando gli spazi vuoti e a cielo aperto; la scelta è stata effettuata tenendo conto delle opere impiantistiche realizzate e le esigenze implementative delle vie di fuga del manutentore.

Le due scale previste sono realizzate in acciaio zincato, in particolare:

- la prima è localizzata nell'area scoperta del piano adiacente la futura sala congressi, ha una larghezza di 120 cm, monodirezionale, con pianerottolo intermedio, permette di raggiungere dal piano interrato il piano terra nella zona d'ingresso del complesso ospedaliero;
- la seconda è realizzata nell'area scoperta del piano, in posizione nord-ovest, permette di collegare il piano interrato con il piano di copertura del livello rialzato, è una scala a ginocchio multipla con larghezza di 120 cm.

Si precisa che le suddette scale non consentono l'accesso al piano dall'esterno, in quanto dotate di idonee chiusure di sicurezza interne.

È inoltre presente un'ulteriore *scala di sicurezza esterna* collegante la terrazza antistante il pronto soccorso con la viabilità sottostante, a livello del piano seminterrato.

¹⁸ Per "apparecchiature ad alta energia", si intendono apparecchiature per radiografie, radioterapia, laser ad alta energia e similari (chiarimento prot. n° 2533 del 20 febbraio 2013).

Ascensori e montacarichi¹⁹

Si fa riferimento al punto 3.6; nel caso in esame tutti gli ascensori presenti sono dotati di vano corsa di tipo protetto, con caratteristiche di resistenza al fuoco congrue con quanto previsto al punto 3.1.

Gli ascensori non dovranno essere utilizzati in caso di incendio ad eccezione di quelli di cui al successivo punto 3.6.1.

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

Si segnala che lo sbarco al piano interrato (*ad uso esclusivo del personale manutentore*) dei sei impianti in questione (L1, L8, L22, L29, L32 e L33) è realizzato attraverso appositi filtri di separazione dotati di porta REI 120.

Gli impianti che raggiungono il piano interrato sono dotati di blocco a chiave, per limitarne l'accesso solo al personale tecnico autorizzato.

Montalettighe utilizzabili in caso di incendio²⁰

Si fa riferimento al punto 3.6.1; nel caso in esame, essendo la struttura destinata, in parte, ad aree di tipo D, occorre disporre di almeno un ascensore montalettighe antincendio, da realizzare in conformità alle specifiche disposizioni vigenti²¹.

Come detto, nella struttura sono presenti cinque montalettighe antincendio (L2, L3, L14, L23 e L24) e si prevede, nell'ambito degli interventi da realizzare per il nuovo reparto Dialisi, l'installazione di un'altra (L1).

¹⁹ Le disposizioni di prevenzione incendi per gli ascensori sono state aggiornate con il d.m. 15 settembre 2005 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi".

²⁰ Come modificato dall'art. 5 comma 4 del d.m. 15 settembre 2005.

²¹ Si veda, per le modalità di realizzazione dei montalettighe antincendio, anche:

a. la lettera circolare n. P157/4135 del 5 febbraio 2008;

b. il chiarimento prot. n° 459/4135 sott. 5 del 29 aprile 2008;

c. il chiarimento prot. n° 3029 del 5 marzo 2013

Misure per l'esodo in caso di emergenza

Affollamento

Si fa riferimento al punto 4.1; nel caso in esame il massimo affollamento è stato determinato come segue (*vedi tabelle riepilogative precedenti*²²):

- a. aree tipo B: persone effettivamente presenti incrementate del 20%;
- b. aree tipo C²³:
 - ambulatori e simili: 0,1 persone/m²;
 - sale di attesa: 0,4 persone/m²;
- c. aree tipo D:
 - 3 persone per posto letto;
- d. aree tipo E¹⁹:
 - uffici amministrativi: 0,1 persone/m²;
 - spazi per riunioni, mensa aziendale: numero dei posti effettivamente previsti;
 - spazi riservati ai visitatori: 0,4 persone /m².

Piano	Affollamento complessivo (n)
Interrato	20
Seminterrato	950
Terra	1321
Primo	967
Secondo	774
Totale	4032

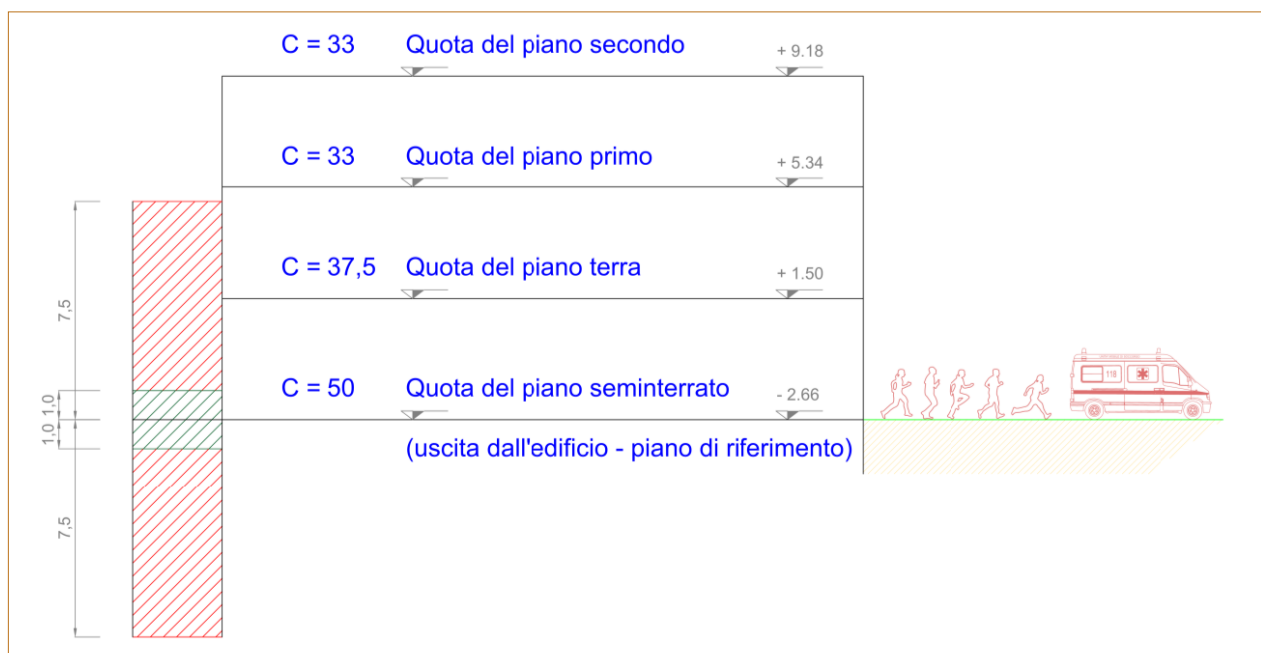
²² I valori degli affollamenti ottenuti nei diversi piani, verosimilmente, non potranno mai verificarsi simultaneamente.

²³ Si veda, per una diversa modalità di calcolo dell'affollamento per le aree tipo C ed E, il chiarimento prot. n° 0000436 - 197/032101 01 4122 046° del 14 gennaio 2011.

Capacità di deflusso

Si fa riferimento al punto 4.2; ai fini del dimensionamento delle uscite, le capacità di deflusso C 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 dell'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 dall'edificio.



Esodo orizzontale progressivo

Si fa riferimento al punto 4.3; nel caso in esame, l'*esodo orizzontale progressivo* è garantito ad ogni piano di degenza (secondo, primo e terra).

Per conseguire tale obiettivo ciascun piano risulta suddiviso in almeno due compartimenti. Ciascun compartimento è in grado di 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 $0,70 \text{ m}^2/\text{persona}$.

Tale superficie deve essere elevata a $1,50 \text{ m}^2/\text{persona}$ qualora l'evacuazione dei degenti debba necessariamente avvenire con letti o barelle.

Sistemi di vie d'uscita

Si fa riferimento al punto 4.4; nel caso in esame, i compartimenti in cui risultano suddivise le aree di cui al punto 3.3 sono provvisti di un sistema organizzato di vie d'uscita, dimensionato in base al massimo affollamento previsto per i singoli com-

partimenti in funzione della capacità di deflusso e che adduce 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 risultano rispettate le disposizioni vigenti in materia di superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche di cui al d.p.r. 24 luglio 1996, n. 503 e s.m.i..

Lunghezza delle vie d'uscita al piano

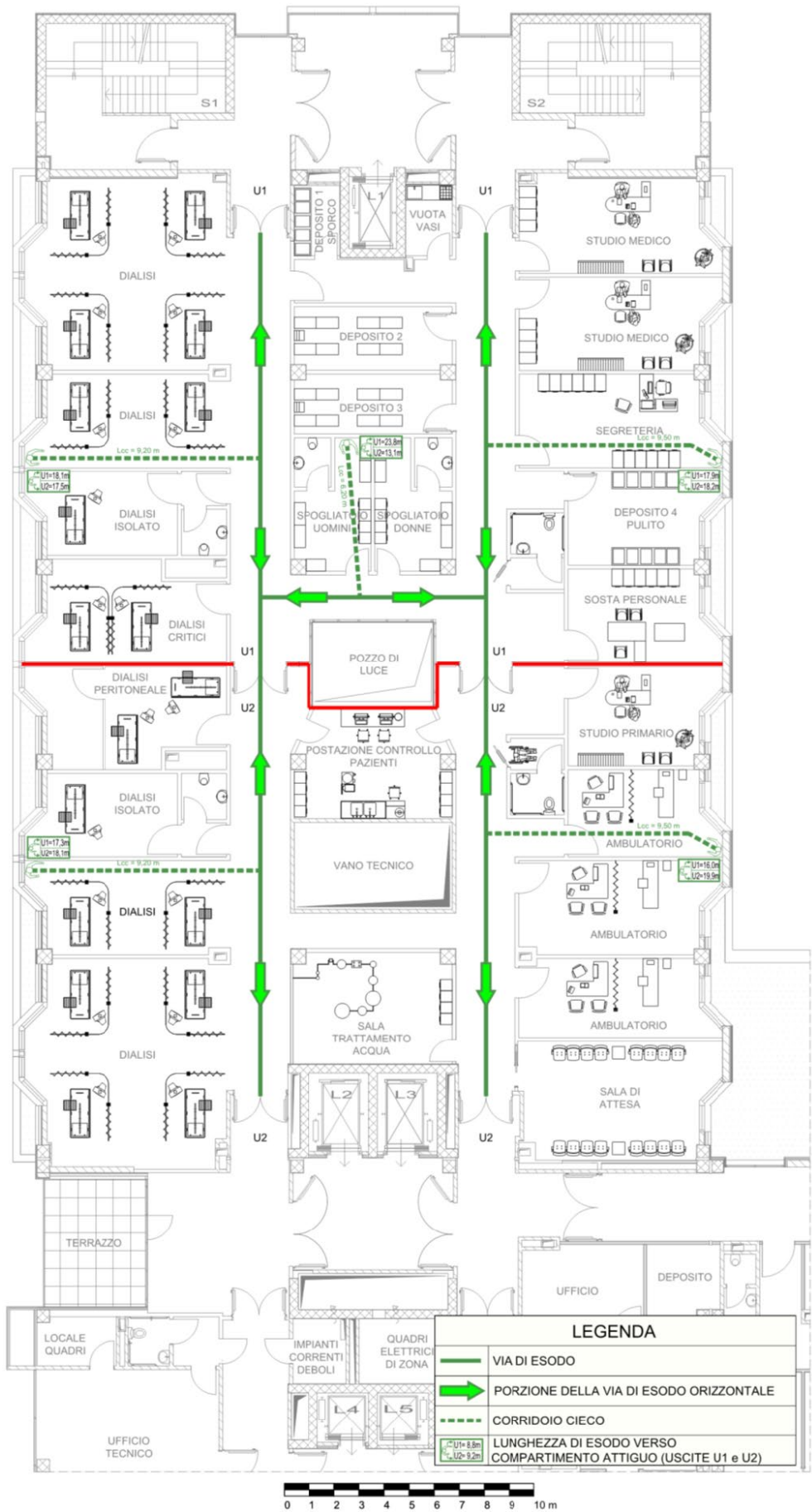
Si fa riferimento al punto 4.5; nel caso in esame, il percorso di esodo, misurato a partire dalla porta di ciascun locale nonché da ogni punto dei locali ad uso comune, non risulta superiore a:

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

Nei piani destinati ad aree tipo D (secondo, primo e terra), progettati in modo da garantire *l'esodo orizzontale progressivo*, è possibile raggiungere, partendo da qualsiasi punto di un compartimento, un *compartimento attiguo* od un percorso orizzontale protetto ad esso adducente, con percorsi di lunghezza non superiore a 30 m.

Non sono presenti corridoi ciechi di lunghezza superiore a 15 m.

Si riporta, di seguito, un elaborato grafico relativo al nuovo reparto Dialisi da realizzare al piano primo, con esplicitate le verifiche inerenti il punto in questione:



Caratteristiche delle vie d'uscita

Si fa riferimento al punto 4.6; nel caso in esame, la larghezza utile delle vie d'uscita è misurata deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori.

Tra gli elementi sporgenti non sono stati considerati quelli posti ad altezza superiore a 2 m ed eventuali corrimano lungo le pareti, con ingombro non superiore ad 8 cm.

L'altezza dei percorsi delle vie d'uscita risulta, in ogni caso, non inferiore a 2 m.

I pavimenti ed i gradini non presentano superfici sdruciolevoli.

Non sono disposti specchi che possano trarre in inganno sulla direzione dell'uscita.

Le porte che si aprono sulle vie di uscita non riducono la larghezza utile delle stesse.

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

Larghezza delle vie di uscita

Si fa riferimento al punto 4.7; nel caso in esame, la larghezza utile delle vie di uscita è multipla del modulo di uscita e non inferiore a due moduli (1,20 m).

La misurazione della larghezza delle uscite è stata eseguita nel punto più stretto della luce.

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

Larghezza totale delle vie d'uscita

Si fa riferimento al punto 4.8; nel caso in esame, la larghezza totale delle uscite da ogni piano, espressa in numero di moduli, è stata determinata dal rapporto tra il massimo affollamento previsto e la capacità di deflusso del piano.

Trattandosi di struttura sanitaria che occupa più di due piani fuori terra, la larghezza totale delle vie d'uscita verticali che conducono al piano di uscita dall'edificio (seminter-rato) è stata calcolata sommando il massimo affollamento previsto in due piani consecutivi, con riferimento a quelli aventi maggiore affollamento (primo e secondo²⁴).

Si segnala che la predetta verifica richiesta opera un dimensionamento di carattere convenzionale, tipico della normativa prescrittiva, che considera indiscriminatamente tutte le persone presenti, comprese quelle che, oggettivamente, non potranno mai utilizzare le vie d'uscita verticali.

²⁴ Si è operata la verifica sui piani primo e secondo in quanto soltanto gli occupanti di tali livelli utilizzano le scale come via di uscita, potendosi abbandonare l'edificio già dal piano terra senza utilizzare le scale.



Si riportano di seguito la verifica della larghezza totale delle uscite da ogni piano, espressa in numero di moduli, e della larghezza totale delle vie d'uscita verticali che conducono al piano di uscita dall'edificio (seminterrato).

Verifica della larghezza totale delle uscite da ogni piano

Piani	Affollamento (n)	Capacità di deflusso (pers./modulo)	Moduli necessari (n)	Moduli presenti al piano (n)	Verifica moduli
PI	20	37,5	1	6	OK
PSI	950	50	19	85	OK
PT	1321	37,5 (*)	35	44	OK
PP	967	33	29	40	OK
PS	774	33	23	40	OK

(*) SI è assunto, cautelativamente, $C = 37,5$ per tutti i compartimenti del piano terra.

La larghezza totale delle vie d'uscita verticali che conducono al piano di uscita dall'edificio (seminterrato), pari a 32 moduli, deve essere verificata in base al massimo affollamento previsto in due piani consecutivi, con riferimento a quelli aventi maggiore affollamento (primo e secondo).

Verifica del sistema di esodo per due piani consecutivi (primo e secondo)

Piani	Affollamento (n)	Affollamento totale (n)	Capacità di deflusso (pers./modulo)	Moduli necessari (n)	Moduli scale presenti al piano di uscita dell'edificio (seminterrato) (n)	Verifica moduli
PP	967	1741	33	53	32	NO
PS	774					

Si rileva immediatamente una problematica per la larghezza totale delle vie d'uscita verticali che conducono al piano di uscita dall'edificio, a valle delle prescrizioni di cui al punto 4.8.

Osservazione

Si segnala la particolarità della prescrizione descritta al comma 2 del punto 4.8 inerente la "larghezza totale delle vie d'uscita verticali che conducono al piano di uscita dall'edificio". Così come formulata, infatti, tale prescrizione non presenta raffronti con gli analoghi punti trattati, ad esempio, dalle regole tecniche tradizionali riferite agli alberghi, alle scuole o agli uffici, infatti, si osserva:

RT alberghi (d.m. 9 aprile 1994 e s.m.i.), punto 5.5:

Larghezza totale delle uscite di ogni piano

... omissis...

*Per le strutture ricettive che occupano più di due piani fuori terra, **la larghezza totale delle vie di uscita che immettono all'aperto** viene calcolata sommando il massimo affollamento previsto in due piani consecutivi, con riferimento a quelli aventi maggiore affollamento. Nel computo della larghezza delle uscite sono conteggiate anche le porte d'ingresso, quando queste sono apribili verso l'esterno.*

RT scuole (d.m. 26 agosto 1992 e s.m.i.), punto 7.6:

Larghezza totale delle uscite

... omissis...

*Per le scuole che occupano più di tre piani fuori terra, **la larghezza totale delle vie di uscita che immettono all'aperto** viene calcolata sommando il massimo affollamento ipotizzabile di due piani consecutivi, con riferimento a quelli aventi maggiore affollamento.*

RT uffici (d.m. 22 febbraio 2006 e s.m.i.), punto 6.5:**Larghezza delle vie d'uscita***... omissis...*

*Per gli uffici che occupano più di due piani fuori terra, **la larghezza totale delle vie di uscita che immettono in luogo sicuro all'aperto** deve essere calcolata sommando il massimo affollamento di due piani consecutivi, con riferimento a quelli aventi maggiore affollamento. Nel computo della larghezza delle uscite sono conteggiate anche le porte d'ingresso, quando queste sono apribili verso l'esterno.*

Si osserva, pertanto, che la verifica costantemente richiesta dalla norma, inerente l'affollamento dei due piani consecutivi maggiormente frequentati, è riferita alla **larghezza totale delle vie di uscita che immettono all'aperto** mentre, solamente per la regola tecnica inerente gli ospedali, la predetta verifica riguarda la **larghezza totale delle vie d'uscita verticali che conducono al piano di uscita dall'edificio**.

Tale richiesta, nonostante la verifica positiva della larghezza totale delle uscite da ciascun piano dell'edificio, costituisce un vincolo assai gravoso dal punto di vista della necessità di un numero abnorme di vani scala, nemmeno facilmente realizzabili in fase successiva (nel caso in esame, mancherebbero all'appello ulteriori 11 vani scala).

Si segnala, da ultimo, che il d.m. 19 marzo 2015, che ha apportato, per le strutture esistenti, importanti modifiche alla regola tecnica tradizionale (d.m. 18 settembre 2002), in merito dichiara al punto 16.8:

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

*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 dall'edificio**, deve essere calcolata sommando il massimo affollamento previsto in due piani consecutivi, con riferimento a quelli aventi maggiore affollamento; per le aree D1 e D2, fermo restando il rispetto del punto 16.3 (esodo progressivo), **la larghezza totale delle vie d'uscita verticali che conducono al piano di uscita dall'edificio può essere calcolata riferendosi al solo piano di massimo affollamento**.*

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

Sistemi di apertura delle porte e di eventuali infissi

Si fa riferimento al punto 4.9²⁵; nel caso in esame, le porte installate lungo le vie di uscita ed in corrispondenza delle uscite di piano si aprono nel verso dell'esodo²⁶ a

²⁵ In riferimento alle caratteristiche dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo (maniglioni antipanico) si veda il d.m. 3 novembre 2004.

²⁶ Si veda la nota prot. n. 9533 del 4 luglio 2022 in riferimento a:

- verso di apertura delle porte da usare in caso di esodo progressivo;
- requisiti delle porte tagliafuoco riguardo alle caratteristiche di reazione al fuoco delle loro soglie ed alla possibilità di variazione di esse.

semplice spinta mediante l'azionamento di dispositivo a barra orizzontale.

Esse sono previste a uno o 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 (*reparto di psichiatria*).

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, si aprono su area piana, di profondità almeno pari a quella delle porte stesse.

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

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

I filtri a prova di fumo presenti sono realizzati come locali compartimentati da strutture REI 120, con porte tagliafuoco munite di maniglione antipánico in grado di assicurare l'apertura secondo la via d'esodo, mantenute normalmente aperte da elettromagneti collegati all'IRAI.

In caso di allarme, i rivelatori comanderanno l'automatica chiusura delle porte; l'alimentazione degli elettromagneti, sarà del tipo a 24 Vcc sotto linea privilegiata.

I filtri sono areati:

- tipo 1; attraverso la creazione di canne Shunt, ossia di camini di ventilazione a doppio condotto, di sezione minima di 0,10 m², ossia 35x35 cm oppure 30x40 cm, sfocianti sopra la copertura dell'edificio;
- tipo 3: laddove possibile, attraverso l'apertura automatica dei serramenti sull'esterno, di superficie non inferiore a 1 m², comandata dall'IRAI.

Nei filtri a prova di fumo areati direttamente dall'esterno sono installati infissi apribili automaticamente a seguito dell'attivazione del dispositivo elettromagnetico di chiusura delle porte resistenti al fuoco del filtro stesso.

Tali infissi sono comunque dotati di dispositivo di apertura a comando manuale posto in posizione segnalata.

L'apertura di tale infissi garantisce la necessaria aerazione.

Le finestrature poste in sommità dell'atrio centrale, pari a quattro aperture della superficie complessiva di circa 4 m², sono collegate e comandate in modo automatico all'IRAI, in presenza di allarme rilevato nell'area dell'atrio centrale.

Numero di uscite

Si fa riferimento al punto 4.10; nel caso in esame, le uscite da ciascun piano dell'edificio sono sempre superiori a due, e sono posizionate in punti ragionevolmente contrapposti.

Aree ed impianti a rischio specifico

Generalità

Si fa riferimento al punto 5.1; nel caso in esame, gli impianti ed i servizi tecnologici sono realizzati a regola d'arte e risultano intercettabili sia centralmente che localmente da posizioni segnalate e facilmente accessibili.

Gli impianti di produzione calore sono di tipo centralizzato; le caldaie per la produzione di acqua calda e riscaldamento ed i generatori di vapore industriale di centrale termica sono ubicati al piano interrato in unico vano tecnico allestito allo scopo e separato mediante compartimentazione REI 120.

Nei filtri a prova di fumo, pertinenti ciascun compartimento, sono installati, in apposito quadro, i dispositivi descritti negli impianti specifici; sono previsti filtri a prova di fumo differenziati nelle due seguenti categorie:

- filtri a prova di fumo "primari", ubicati nell'ala centrale del fabbricato in adiacenza al blocco scale, ascensori antincendio e cavedi verticali impianti;
- filtri a prova di fumo "secondari", ubicati nelle comunicazioni intermedie tra i vari compartimenti o verso i vani scale posti sul perimetro esterno del fabbricato.

Ciò in considerazione del fatto che, occorrendo intercettare manualmente le condotte dei gas medicali nei filtri a prova di fumo, come richiesto dalla presente regola tecnica (*vedi successivo punto 5.3.2 comma b*), nei casi ricorrenti di compartimenti serviti da più filtri a prova di fumo, la norma UNI EN ISO 7396-1 relativa alla distribuzione dei gas medicali all'interno delle strutture ospedaliere, prevede l'intercettazione manuale, escludendo il ricorso a motorizzazioni delle valvole parzializzatrici.

All'interno dei filtri a prova di fumo sono previste le 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 a prova di fumo sono 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 IRAI.

Locali adibiti a depositi e servizi generali

Locali adibiti a deposito di materiale combustibile per le esigenze giornaliere dei reparti

Si fa riferimento al punto 5.2.1; nel caso in esame, a tutti i piani, sono presenti depositi di materiali combustibili, per le esigenze giornaliere dei reparti (*raccolta pulito/sporco e farmaci*), locali di superficie limitata e comunque non eccedente i 10 m², anche privi di aerazione naturale, aventi le seguenti caratteristiche:

- carico di incendio non superiore a 30 kg/ m² di legna standard (525 MJ/m²);
- strutture di separazione con caratteristiche REI 30;
- porte di accesso con caratteristiche REI 30, munite di dispositivo di autochiusura;
- un estintore portatile d'incendio avente carica minima pari a 6 Kg e capacità estinguente non inferiore a 34A 144BC, posto all'esterno del locale, nelle immediate vicinanze della porta di accesso;
- almeno un rivelatore di fumo facente parte dell'IRAI.

Locali destinati a deposito di materiale combustibile aventi superficie ≤ a 50 m²

Si fa riferimento al punto 5.2.2; nel caso in esame, tali depositi sono presenti, anche in aree tipo C e D, presentando le seguenti caratteristiche:

- carico di incendio non superiore a 30 kg/m² (525 MJ/m²) di legna standard (*qualora il locale sia protetto da impianto di spegnimento automatico il limite del carico di incendio può essere elevato fino a 60 kg/m², ovvero 1050 MJ/m²*);
- strutture di separazione con caratteristiche REI 60;
- porte di accesso con caratteristiche REI 60, munite di dispositivo di autochiusura;
- comunicazione unicamente con spazi riservati alla circolazione interna²⁷, ad esclusione dei percorsi orizzontali protetti;
- ventilazione naturale non inferiore ad 1/40 della superficie in pianta;

²⁷ Si ritiene che la dizione "circolazione interna" si riferisca alla circolazione esclusiva del personale sanitario e dei pazienti, escludendo quella dei visitatori.

- un estintore portatile d'incendio avente carica minima pari a 6 Kg e capacità estinguente non inferiore a 34A 144BC, posto all'esterno del locale, nelle immediate vicinanze della porta di accesso;
- almeno un rivelatore di fumo facente parte dell'IRAI.

Ove non raggiungibile la prescritta ventilazione naturale, fermo restando risulti assicurata una superficie di aerazione naturale pari almeno al 25% di quella richiesta, è ammesso il ricorso alla aerazione meccanica con esecuzione di impianto meccanico di immissione e di estrazione dell'aria in grado di assicurare una portata d'aria di 6 volumi/h, da garantire anche in emergenza (*alimentazione elettrica garantita attraverso gruppo elettrogeno*).

Nei locali in cui, per ragioni sanitarie, sia richiesta l'asetticità, ed è quindi ammessa la mancanza di ventilazione naturale verso esterno, sono realizzati impianti meccanici di immissione e di estrazione dell'aria in grado di assicurare una portata d'aria di 6 volumi/h di immissione/estrazione, da garantire anche in emergenza (*alimentazione elettrica garantita attraverso gruppo elettrogeno*).

Si elenca, di seguito, la dislocazione dei depositi (aree tipo B) di cui ai precedenti punti (aventi superficie $\leq$ a 50 m²):

Piani	Compartimento	Destinazione d'uso	Riferimento	Superficie (m ²)
Secondo	CPS.1	Deposito	punto 5.2.1	8,40
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Secondo	CPS.2	Deposito	punto 5.2.1	8,40
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Secondo	CPS.3	Deposito	punto 5.2.2	10,30
Secondo		Deposito	punto 5.2.2	10,30
Secondo	CPS.6	Deposito	punto 5.2.1	8,80
Secondo	CPS.7	Deposito	punto 5.2.1	8,40
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	9,90

Piani	Compartimento	Destinazione d'uso	Riferimento	Superficie (m²)
Secondo	CPS.8	Deposito	punto 5.2.1	7,40
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	7,80
Secondo	CPS.9	Deposito	punto 5.2.1	8,40
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Secondo	CPS.10	Deposito	punto 5.2.1	8,40
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	6,00
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Secondo		Deposito	punto 5.2.1	4,60
Secondo	Ambiti connettivi	Locale tecnico	punto 5.2.1	5,70
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.1	5,70
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,40
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.1	5,70
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.1	5,70
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.1	8,20
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.1	8,20
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Secondo		Locale tecnico	punto 5.2.2	12,40

Deposito	Compartimento	Destinazione d'uso	Riferimento	Superficie (m²)
Primo	CPP.1	Deposito	punto 5.2.1	8,40
Primo		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Primo		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Primo	CPP.2 (oggetto del nuovo Intervento)	Deposito 1	punto 5.2.1	6,90
Primo		Deposito 2	punto 5.2.2	15,80
Primo		Deposito 3	punto 5.2.2	15,80
Primo		Deposito 4	punto 5.2.2	20,70
Primo	CPP.3	Deposito	punto 5.2.1	8,40
Primo		Deposito	punto 5.2.1	3,60
Primo		Deposito	punto 5.2.2	12,60
Primo		Deposito	punto 5.2.2	12,90
Primo	CPP.4	Deposito	punto 5.2.1	2,80
Primo		Deposito	punto 5.2.1	9,70
Primo		Deposito	punto 5.2.1	8,40
Primo	CPP.5	Deposito	punto 5.2.2	11,60
Primo		Deposito	punto 5.2.1	9,60
Primo	CPP.6	Deposito	punto 5.2.1	8,40
Primo	CPP.7	Deposito	punto 5.2.1	9,70
Primo		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Primo	CPP.8	Deposito	punto 5.2.1	8,40
Primo		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Primo		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Primo		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Primo		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Primo	CPP.9	Deposito	punto 5.2.1	8,40
Primo		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Primo		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Primo		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Primo		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Primo	Ambiti connettivi	Locale tecnico	punto 5.2.1	5,70
Primo		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70
Primo		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80

Deposito	Compartimento	Destinazione d'uso	Riferimento	Superficie (m²)
Primo	Ambiti connettivi	Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Primo		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70
Primo		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70
Primo		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Primo		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Primo		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70
Primo		Locale tecnico	punto 5.2.1	5,70
Primo		Locale tecnico	punto 5.2.1	5,70
Primo		Locale tecnico	punto 5.2.1	8,20
Primo		Locale tecnico	punto 5.2.1	8,20
Primo		Locale tecnico	punto 5.2.2	12,40

Deposito	Compartimento	Destinazione d'uso	Riferimento	Superficie (m²)
Terra	CPT.2	Deposito	punto 5.2.1	8,40
Terra		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Terra		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Terra	CPT.4	Deposito	punto 5.2.1	9,40
Terra		Deposito	punto 5.2.1	4,60
Terra		Deposito	punto 5.2.2	13,20
Terra		Deposito	punto 5.2.1	6,40
Terra	CPT.5	Deposito	punto 5.2.1	6,10
Terra		Deposito	punto 5.2.1	6,30
Terra		Deposito	punto 5.2.2	16,30
Terra	CPT.6	Deposito	punto 5.2.1	4,50
Terra		Deposito	punto 5.2.1	4,50
Terra	CPT.9	Deposito	punto 5.2.2	11,20
Terra		Deposito	punto 5.2.2	12,10
Terra		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Terra		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Terra		Deposito	punto 5.2.1	9,90
Terra		Deposito	punto 5.2.1	9,90

Deposito	Compartimento	Destinazione d'uso	Riferimento	Superficie (m²)
Terra	Ambiti connettivi	Deposito	punto 5.2.2	11,70
Terra		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70
Terra		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Terra		Locale tecnico	punto 5.2.2	24,50
Terra		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70
Terra		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70
Terra		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Terra		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Terra		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70
Terra		Locale tecnico	punto 5.2.2	11,80

Deposito	Compartimento	Destinazione d'uso	Riferimento	Superficie (m²)
Seminterrato	CSI.1	Deposito	punto 5.2.2	11,80
Seminterrato		Deposito	punto 5.2.2	17,20
Seminterrato	CSI.2	Deposito	punto 5.2.1	8,40
Seminterrato	CSI.9	Deposito	punto 5.2.1	6,50
Seminterrato	CSI.16	Deposito	punto 5.2.1	9,80
Seminterrato		Deposito	punto 5.2.1	9,80
Seminterrato	Ambiti connettivi	Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70
Seminterrato		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Seminterrato		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Seminterrato		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70
Seminterrato		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70
Seminterrato		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Seminterrato		Locale tecnico	punto 5.2.1	9,80
Seminterrato		Locale tecnico	punto 5.2.1	4,70

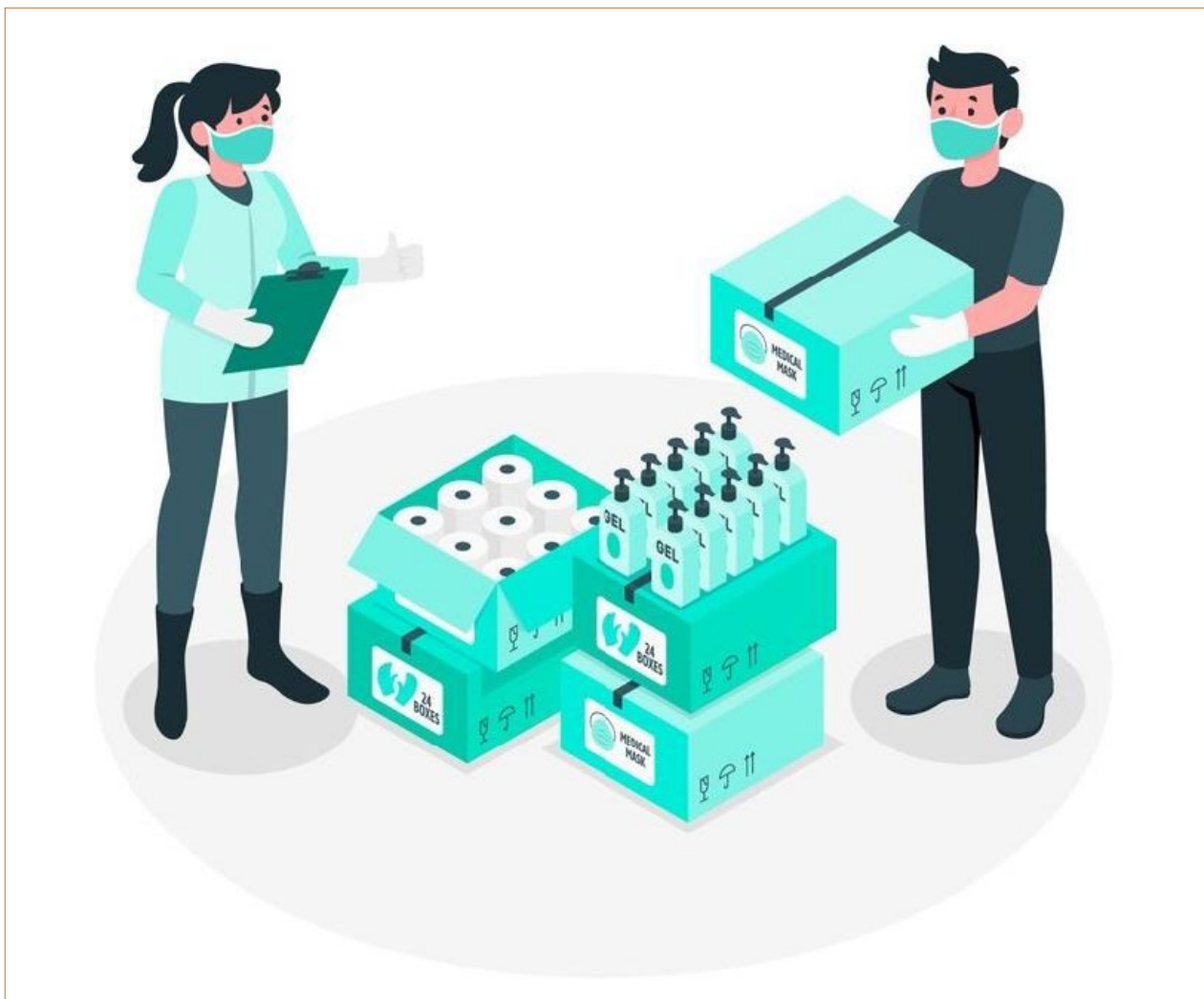
**Locali destinati a deposito di materiale combustibile con superficie $\leq 500 \text{ m}^2$**

Si fa riferimento al punto 5.2.3; nel caso in esame, tali depositi sono presenti esclusivamente al piano seminterrato, ove non sono presenti aree tipo C e D; presentando le seguenti caratteristiche:

- carico di incendio non superiore a 60 kg/m^2 di legna standard (1050 MJ/m^2);
- accesso dall'esterno o da intercapedine antincendi di larghezza non inferiore a $0,90 \text{ m}$ o dall'interno, esclusivamente dagli spazi riservati alla circolazione interna, con esclusione dei percorsi orizzontali protetti, tramite filtro a prova di fumo;
- strutture di separazione con caratteristiche REI 90;
- porte di accesso con caratteristiche REI 90, munite di dispositivo di autochiusura;

- locali devono avere almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, attestata su spazio scoperto;
- aerazione naturale non inferiore ad 1/40 della superficie in pianta del locale;
- estintori portatili d'incendio (1 ogni 100 m² o frazioni) aventi carica minima pari a 6 Kg e capacità estinguente non inferiore a 34A 144BC;
- impianto idrico antincendio con idranti;
- qualora sia superato il valore del carico di incendio di 30 kg/m² di legna standard o i 300 m² di superficie²⁸, il deposito sarà protetto con impianto di spegnimento automatico.

Si segnala che per l'archivio cartelle cliniche (compartimento CSI17) è stato realizzato un sistema di spegnimento a saturazione totale completo di sistema di aerazione post-scarica manuale.



²⁸ Una specifica procedura gestionale interna, predisposta dal responsabile dell'attività, monitorerà i valori del carico d'incendio affinché siano opportunamente gestiti in ottica delle congruenti misure da adottare.

Depositi di sostanze infiammabili

Si fa riferimento al punto 5.2.4; nel caso in esame, è presente un deposito per liquidi infiammabili (a servizio della farmacia e dei laboratori) ubicato al di fuori del volume del fabbricato; sono presenti inoltre, ai vari piani, liquidi infiammabili, in quantità strettamente necessaria per le esigenze igienico-sanitarie, riposti, all'interno delle infermerie di piano, in appositi armadi metallici dotati di bacino di contenimento.

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 fa riferimento al punto 5.2.5 che, nel caso in esame, è di interesse solamente per i laboratori di analisi; questi sono dislocati ad una distanza adeguata rispetto alle aree tipo C e D.

I relativi locali presentano strutture di separazione e porte di accesso, munite di dispositivo di autochiusura, con caratteristiche REI 90.

Di seguito si determina, analiticamente, il carico d'incendio dei depositi (1, 2, 3 e 4), individuando, peraltro, superfici e consistenze che si ripetono frequentemente nel complesso ospedaliero.

Per quanto concerne la determinazione del carico di incendio per i compartimenti dell'ospedale, considerata la variabilità delle tipologie e delle quantità dei materiali combustibili presenti, si opta per un calcolo del carico di incendio effettuato considerando i valori statistici riportati dalla letteratura specialistica di settore.

Nello specifico si adotta il valore della densità di carico di incendio, riportato dalla norma UNI EN 1991-1-2 per gli ospedali, pari a 280 MJ/mq (frattile 80%).





Compartimento	Superficie in pianta lorda A (m ²)	Materiale combustibile	Modalità di stoccaggio	m	y	Quantità	u.m.	Potere calor. inf.Hi	u.m.	Carico d'incendio q = S giHimiYi (MJ)	Carico d'incendio specifico qf = q / A (MJ/m ²)
Piano primo Compartimento CPP.2A Deposito 1 sporco	6,60	Tessuti sintetici	Posato su scaffali	1	1	20	kg	21,00	MJ/kg	420	61
		Tessuti cotone	Posato su scaffali	0,8	1	70	kg	17,00	MJ/kg	952	138
		Coperte sintetiche	Posato su scaffali	1	1	50	kg	21,00	MJ/kg	1.050	152
	qf =										351

Compartimento	Superficie in pianta lorda A (m ²)	Materiale combustibile	Modalità di stoccaggio	m	y	Quantità	u.m.	Potere calor. inf.Hi	u.m.	Carico d'incendio q =S giHimiYi (MJ)	Carico d'incendio specifico qf = q /A (MJ/ m ²)
Piano primo Compartimento CPP.2A Deposito 2 e 3	15,80	Tessuti sintetici	Posato su scaffali	1	1	50	kg	21,00	MJ/kg	1.050	66
		Tessuti cotone	Posato su scaffali	0,80	1	50	kg	17,00	MJ/kg	680	43
		Carta	Posato su scaffali	0,80	1	100	kg	17,50	MJ/kg	1.400	89
		Plastica	Posato su scaffali	1	1	70	kg	46,00	MJ/kg	3.220	204
										qf =	402

Compartimento	Superficie in pianta lorda A (m ²)	Materiale combustibile	Modalità di stoccaggio	m	y	Quantità	u.m.	Potere calor. inf.Hi	u.m.	Carico d'incendio q = S giHiMiYi (MJ)	Carico d'incendio specifico qf = q / A (MJ/m ²)
Piano primo Compartimento CPP.2A Deposito 4 pulito	20,70	Tessuti sintetici	Posato su scaffali	1	1	100	kg	21,00	MJ/kg	2.100	101
		Tessuti cotone	Posato su scaffali	0,8	1	70	kg	17,00	MJ/kg	952	46
		Coperte sintetiche	Posato su scaffali	1	1	70	kg	21,00	MJ/kg	1.470	71
		Alcool e detersivi	Bottiglie poste in armadio idoneo	1	0,85	50	kg	25,00	MJ/kg	1.063	51
		Saponi e detergenti	Scatole da formare su scaffale	0,8	1	50	kg	17,50	MJ/kg	700	34
		Plastica	Confezioni poste su scaffali	1	1	30	kg	25,00	MJ/kg	750	36
		Coperte sintetiche	Contenitori liquidi posti su scaffale	1	1	40	kg	46,00	MJ/kg	1.840	89
		qf =									429

Considerate le superfici lorde e le risultanze ottenute dal calcolo del carico di incendio specifico, si evince che, nel nuovo reparto Dialisi, il Deposito 1 ricade nelle specifiche di cui al punto 5.2.1, mentre i Depositi 2, 3 e 4 in quelle di cui al punto 5.2.2²⁹.

Impianti di distribuzione dei gas

Si fa riferimento al punto 5.3; nel caso in esame, sono presenti diverse tipologie di gas a servizio della struttura sanitaria e degli impianti ad essa asserviti, distribuiti mediante circuiti centralizzati e stoccati all'interno di serbatoi fuori terra.

Sono pertanto disponibili:

- gas medicali asserviti all'attività sanitaria quali ossigeno, protossido di azoto, aria medica, aria compressa, argon e azoto oltre ad una rete di aspirazione di vuoto endocavitario ed evacuazione gas anestetici;
- gas metano per l'alimentazione delle utenze della cucina e della centrale termica.

All'interno degli spazi destinati alle attività manutentive (al piano seminterrato) non sono previste postazioni di saldatura o stazionamento di bombole per la saldatura ossiacetilenica.

Distribuzione dei gas combustibili

Si fa riferimento al punto 5.3.1; nel caso in esame, la rete di gas metano è derivata dalla rete urbana attraverso una stazione riduttrice della pressione, realizzata in esterno in prossimità della recinzione su via Portaterra.

All'interno del sedime del parcheggio sono presenti due reti a pressione differenziata:

- rete di alimentazione della cucina equipaggiata a monte di un ulteriore riduttore di pressione;
- rete di alimentazione delle utenze di centrale termica.

In entrambi i casi i percorsi delle tubazioni dai riduttori all'utenza sono prevalentemente interrati, con l'uso di tubazioni in PEAD PN16 di opportuno diametro e conformi alle normative vigenti ed alle prescrizioni costruttive.

Nei tratti in vista le tubazioni sono realizzate in acciaio verniciato di colore giallo ed ogni singola condotta è intercettabile esternamente all'edificio mediante valvola manuale, oltre che da elettrovalvola collegata al sensore del gas ubicato all'interno di ciascun locale asservito.

All'interno della struttura non è consentito introdurre ed impiegare bombole di gas combustibili.

²⁹ Si segnala, come rappresentato nel seguito della trattazione, che, alla luce del Codice, il Deposito 1 è classificabile come area TM1, mentre i restanti Depositi 2, 3 e 4 come aree TM2 (vedi par. V.11.3).

Distribuzione dei gas medicali³⁰

Si fa riferimento al punto 5.3.2; nel caso in esame, la distribuzione dei gas medicali³¹ all'interno della struttura avverrà, a partire dal deposito ubicato in area esterna, 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 sarà tale da garantire l'alimentazione di altri compartimenti. Ciò sarà realizzato, ad esempio, mediante una rete primaria disposta ad anello e collegata alla centrale di alimentazione in punti contrapposti. L'impianto di un compartimento non dovrà essere derivato da un altro compartimento, ma direttamente dalla rete di distribuzione primaria;
- b. l'impianto di distribuzione dei gas medicali dovrà essere compatibile con il sistema di compartimentazione antincendio e permettere l'interruzione della erogazione dei gas mediante dispositivo di intercettazione manuale posti all'esterno di ogni compartimento in posizione accessibile e segnalata; idonei cartelli, inoltre, saranno indicati i tratti di impianto sezionabili a seguito delle manovre di intercettazione;
- c. le reti di distribuzione dei gas medicali saranno disposte in modo tale da non entrare in contatto con reti di altri impianti tecnologici ed elettrici. Saranno altresì opportunamente protette da azioni meccaniche e poste a distanza adeguata da possibili surriscaldamenti. La distribuzione all'interno del compartimento avverrà in modo da non determinare sovrapposizioni con altri impianti. Eventuali sovrapposizioni per attraversamenti saranno consentite mediante separazione fisica dagli altri impianti ovvero adeguato distanziamento;
- d. i cavedi attraversati da tali impianti saranno ventilati con aperture la cui posizione sarà individuata in funzione della densità dei gas utilizzati;
- e. gli impianti di distribuzione dei gas medicali saranno realizzati e sottoposti ad interventi di controllo e manutenzione nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, delle norme di buona tecnica o, in assenza di dette norme, delle istruzioni fornite dal fabbricante e/o dall'installatore.

Nel dettaglio, al piano interrato, con ventilazione naturale pari a 1/40 della superficie in pianta, sono realizzate le reti primarie dei gas medicali, conformate ad anello e alimentate in modo contrapposto dai serbatoi criogenici e dal parco bombole di emergenza.

³⁰ Le norme tecniche per gli impianti di distribuzione dei gas medicali sono le seguenti:

- UNI EN ISO 7396-1 Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 1: Impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e per vuoto.
- UNI EN ISO 7396-2 Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 2: Impianti di evacuazione dei gas anestetici.
- UNI 11100 Impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e per vuoto e impianti di evacuazione dei gas anestetici - Guida all'accettazione, alla messa in servizio, all'autorizzazione all'uso e alla gestione operativa.

³¹ In relazione alla detenzione e all'impiego di bombole di ossigeno per uso terapeutico all'interno delle strutture sanitarie, si veda la lettera circolare prot. n° P805/4122 sott. 46 del 9 giugno 2005.

Ai sensi del d.lgs. 24 aprile 2006 n. 219 essi sono definiti "gas medicinali".

Ogni tubazione, nei percorsi a vista, oltre all'apposizione della targhetta autoadesiva denominatrice della specificità del gas distribuito, è verniciata con colorazioni diverse, ad intervalli regolari, in conformità alla norma UNI EN 1089-3.

Tutte le tubazioni interne di distribuzione primaria e secondaria ai piani e lungo i percorsi verticali sono completamente ispezionabili, così come le postazioni di sezionamento localizzate al piano interrato.

Dall'anello principale al piano interrato, le tubazioni salgono verticalmente entro appositi cavedi REI 90, aerati in sommità pari a 1/20 della superficie in pianta e comunque non inferiore a 0,2 m².

I gas medicali vengono distribuiti ai piani in configurazione diramata, in modo da conseguire la possibilità di intercettazioni indipendenti per specifica colonna, in derivazione dalla distribuzione primaria (piano interrato), attraverso i quadri radice di pertinenza, ubicati al piano interrato alla base di ogni cavedio di distribuzione verticale.

L'alimentazione ai piani di ogni singolo compartimento è distribuita attraverso un quadro di sezionamento della distribuzione primaria, ricavato all'interno del cavedio verticale, in modo da isolare singolarmente i diversi compartimenti presenti ai piani, accessibili dai locali filtri a prova di fumo.

La configurazione delle reti primarie e secondarie (a pressione ridotta) è realizzata sulla base del sistema di compartimentazione antincendio.

La protezione meccanica e il distanziamento delle reti dei gas medicali, da altri impianti tecnologici, sono garantite da specifici dispositivi meccanici.

Ai vari piani dell'edificio, nell'asse centrale dell'ospedale e in ingresso ai reparti/aree specialistiche, sono stati realizzati i filtri a prova di fumo "primari".

Sulle testate esterne, in corrispondenza delle scale di sicurezza e nelle comunicazioni intermedie tra i vari compartimenti è riportato un segnale di stato dei gas stessi; queste zone sono identificate come filtri "secondari" e/o zone calme.

Le tipologie e l'ubicazione dei quadri sono così caratterizzati:

a. Quadri valvole:

intercettazione manuale della distribuzione primaria ai gruppi riduttori di secondo stadio presenti all'interno dei reparti.

I quadri sono ubicati all'interno dei filtri a prova di fumo di pertinenza di ogni singolo compartimento.

b. Quadri riduzione:

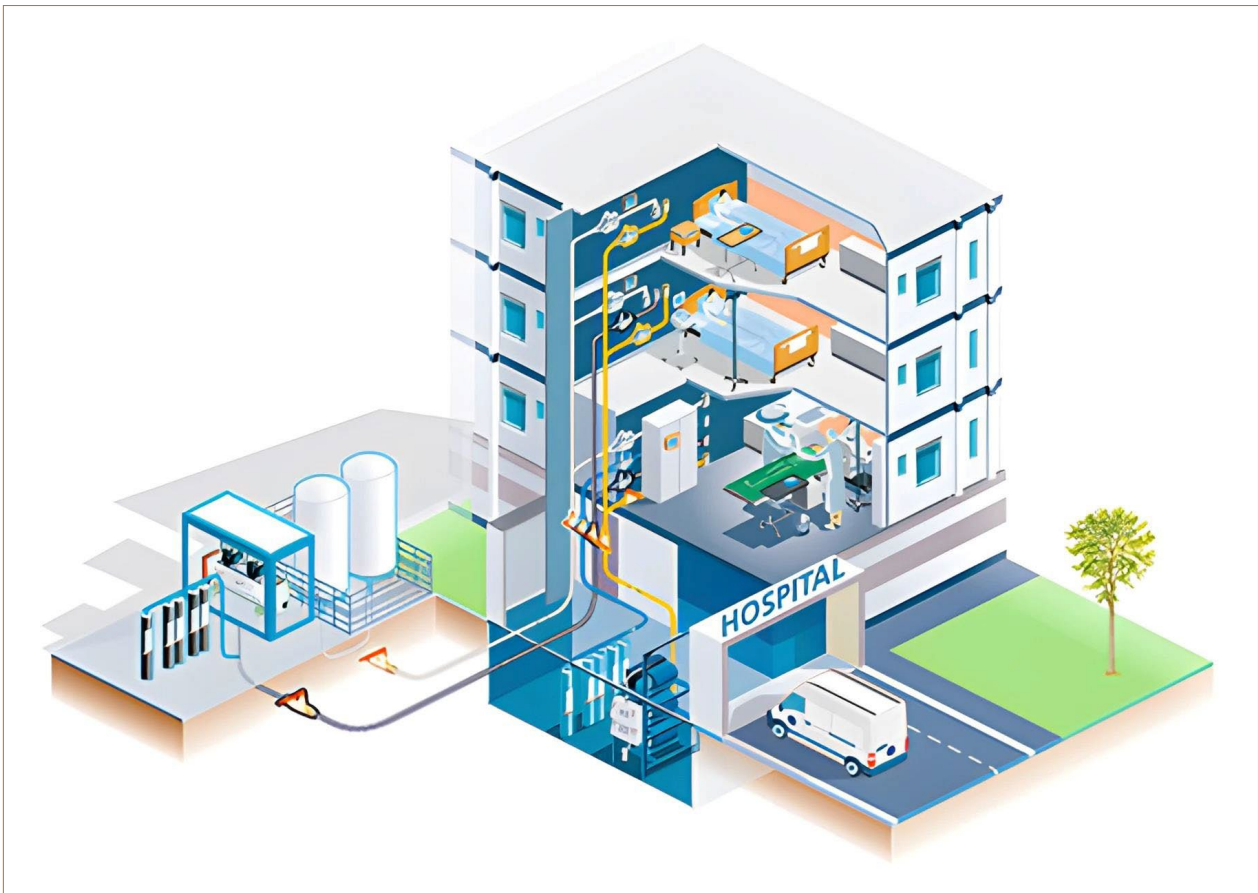
2° stadio (serie norme UNI EN ISO *7396), posti all'interno del singolo compartimento;

c. Quadri segnalazione stato impianto:

posti uno nel filtro a prova di fumo pertinente al compartimento e uno nella stanza del caposala;

d. Quadri radice:

secondo gli schemi esecutivi dell'impianto, posti nel piano interrato alla base di ciascuna colonna montante pertinente a ciascun piano.



Impianti di condizionamento e ventilazione³²

Generalità

Si fa riferimento al punto 5.4.1; nel caso in esame, gli impianti di condizionamento, previsti per l'intero complesso ospedaliero, sono finalizzati ad assicurare un elevato grado di salubrità dell'aria, attraverso un rinnovo totale dell'aria interna, in misura proporzionata alle diverse attività sanitarie esercite al suo interno.

Tali impianti posseggono i requisiti previsti che garantiscono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

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

³² Si rimanda, per ulteriori approfondimenti a:

- al d.m. 31 marzo 2003 e al Regolamento (UE) 9 marzo 2011, n. 305 e s.m.i. (CPR) in merito agli aspetti relativi ai requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione;
- al d.m. 10 marzo 2020 in merito alle disposizioni di prevenzione incendi per gli impianti di climatizzazione inseriti nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

Impianti centralizzati

Si fa riferimento al punto 5.4.2; nel caso in esame, il sistema di condizionamento è suddiviso per reparti specialistici o per reparti di attività sanitarie affini.

Il trattamento dell'aria è realizzato al piano interrato, dove sono insediate tutte le centrali di trattamento aria, installate 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 aerato di analoghe caratteristiche, munito di porte REI 60 dotate di congegno di autochiusura.

La distribuzione ai piani avviene attraverso condotti metallici incombustibili, isolati con lana minerale, posati all'interno di cavedi verticali inaccessibili internamente ai piani e aerati in sommità, attraverso aperture di aerazione pari ad 1/20 della superficie di ogni singolo cavedio.

L'area di insediamento delle centrali è isolata e non comunicante rispetto alla centrale termica e alla centrale frigorifera che è realizzata in esterno in apposita area recintata. L'aerazione nella centrale frigorifera non sarà inferiore a quella indicata dal costruttore dei gruppi stessi, con una superficie minima non inferiore a 1/20 della superficie in pianta del locale.

Il sistema di movimentazione dell'aria per la dislocazione dei suoi punti, presa in copertura, non consente il ricircolo di prodotti della combustione e dei gas medicali. Nei casi di incendio, la dotazione di serrande tagliafuoco, in corrispondenza di ogni attraversamento dei limiti di compartimentazione, impedisce di fatto la migrazione di residui della combustione.

Condotte aerotermiche

Si fa riferimento al punto 5.4.3; nel caso in esame³³, la distribuzione ai piani è realizzata con l'uso di condotte in acciaio zincato, incombustibili, ad esclusione del blocco operatorio e del blocco parto, dove per motivi di igienizzazione interna, si è ricorso all'uso di condotti di tipo PAL, con rivestimento esterno in alluminio e rivestimento interno in acciaio inox.

Le condotte flessibili per i collegamenti terminali sono realizzate con condotti metallici in alluminio spiralati di classe 1 rivestiti con lana minerale.

Le condotte nei percorsi verticali e orizzontali interni non attraversano vani, scale, luoghi sicuri e vani ascensori o locali dove sono possibili pericoli di esplosione, in caso di incendio.

Le condotte di mandata e ripresa (*conformi ai requisiti di reazione al fuoco ed alle specifiche disposizioni di prevenzione incendi vigenti*), in attraversamento alle strutture passive di compartimentazione, sono dotate di serranda tagliafuoco localizzate REI 120, in modo da assicurare la continuità della compartimentazione.

In sede di costruzione sono state certificate tutte le lavorazioni di ripristino e sigillatura delle pareti di compartimentazione, in corrispondenza delle serrande tagliafuoco.

³³ Si veda anche l'art. 2 del d.m. 31 marzo 2003; i requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa aria degli impianti di condizionamento e ventilazione sono ridefiniti dall'art. 2 del d.m. 31 marzo 2003 che ha abrogato le precedenti disposizioni di prevenzione incendi impartite in materia.

Tali serrande tagliafuoco sono dotate, oltre che di fusibile termico, anche di servocomando di manovra elettrificato, in modo da comandarne l'azionamento attraverso il sistema di rilevazione incendio.

Il sistema di serrande tagliafuoco, in ingresso ai compartimenti, è dotato di contatti ausiliari in modo da segnalare lo stato di servizio di ogni singola serranda.

Negli attraversamenti di pareti e solai, lo spazio attorno alle condotte deve essere sigillato con materiale incombustibile (classe di reazione al fuoco 0/A1), senza tuttavia ostacolare le dilatazioni delle stesse.

Dispositivi di controllo

Si fa riferimento al punto 5.4.4; nel caso in esame, al piano interrato, l'esercizio di ogni singola centrale di trattamento è intercettabile singolarmente attraverso i quadri di distribuzione dell'alimentazione, agli impianti tecnologici e localmente attraverso le protezioni in dotazione ai quadri di macchina, in modo da consentire l'arresto dei ventilatori in caso di incendio.

Sulla distribuzione primaria in uscita da ogni centrale sono presenti camere di analisi dello stato dell'aria, in modo da inibire il servizio di ogni singola centrale, qualora sia rilevata la presenza di fumo all'interno dei canali primari in uscita da ogni singola centrale di trattamento aria.

Tale sistema di rilevazione, che costituisce parte integrante del sistema generale di rilevazione incendio, oltre che attivare l'arresto dei ventilatori, prevede un secondo sensore, posizionato nella zona interessata, che provvede alle chiusure delle serrande tagliafuoco specifiche, attraverso il sistema centralizzato sui condotti aerotermici pertinenti all'unità di trattamento aria interessata.

Schemi funzionali

Si fa riferimento al punto 5.4.5; nel caso in esame, al piano seminterrato, all'interno del locale del *Centro Gestione Emergenze*, saranno conservati in copia tutti i disegni di "as built" forniti dalla ditta esecutrice degli impianti dai quali si evincono:

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

Impianti localizzati

Si fa riferimento al punto 5.4.6; nel caso in esame, per i vani tecnologici di insediamento di alloggiamento dei quadri elettrici, per le correnti deboli e le correnti forti, è stato realizzato un sistema di ventilazione ad aspirazione naturale, in grado di limitare la formazione di sovratemperature interne ai singoli vani.

All'interno di ogni singolo vano è presente una serranda tagliafuoco servocomandata, in grado di ripristinare la continuità della compartimentazione del camino in caso di incendio. Il comando indipendente di ogni singola serranda è attuato attraverso un sistema di rilevazione incendi approntato allo scopo ed interfacciato con il sistema generale di presidio dell'intero complesso ospedaliero.

Nelle sottocentrali termiche, ubicate al piano interrato, è stato implementato un sistema di aspirazione fumi in caso di incendio, attraverso un impianto di estrazione meccanica attivabile in modo automatico, la cui capacità minima di estrazione fumi è di 2 volumi/ora.

La posizione del ventilatore è in prossimità al punto di espulsione e i condotti, in attraversamento al piano interrato, sono coibentati con protezione REI 120.

L'operatività del sistema di estrazione condiziona anche gli accessi ad ogni sottocentrale attraverso lo sblocco dei magneti ferma ante delle porte tagliafuoco, in dotazione agli accessi contrapposti di ogni singola sottocentrale.

Le ventilazioni delle sottocentrali è maggiore di 1/40 della superficie in pianta della stessa.

Impianti elettrici

Si fa riferimento al punto 6; nel caso in esame, gli impianti elettrici sono stati realizzati in conformità alla l. n. 186 del 1 marzo 1968.

In particolare, ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- a. la tensione di alimentazione è di 400V forniti da tre cabine MT/BT dotate ciascuna di due trasformatori non parallelabili e destinati ad alimentare due distinte barrature; in caso di assenza di rete è prevista la commutazione automatica, entro un tempo di 15 s, dell'intero impianto (ad eccezione di alcuni carichi non privilegiati) su rete di emergenza alimentata da due gruppi elettrogeni parallelabili da 800 kVA.

Ogni compartimento è alimentato da quattro distinte linee; luce, FM (forza motrice), CA (continuità assoluta) e illuminazione di sicurezza.

In caso di incendio, per poter accedere in sicurezza al compartimento interessato, è possibile mettere fuori servizio, singolarmente, tutte le quattro linee, agendo sui pulsanti di sgancio posti all'interno di appositi quadri ubicati nei filtri a prova di fumo adiacenti al compartimento.

Le linee luce ed FM traggono alimentazione dai trasformatori sopra descritti.

La linea CA trae alimentazione da due UPS da 120 kVA (uno per la zona Nord ed uno per la zona Sud) e ad essa sono sottese tutte le utenze FM che necessitano di alimentazione no-break (*prese sale operatorie, testaletto terapia intensiva, ecc.*).

La linea illuminazione di sicurezza è alimentata da tre UPS dedicati a tale servizio (uno da 80 kVA per la zona Nord, uno da 80 kVA per la zona Sud ed uno da 6 kVA per la zona centrali tecnologiche) con 120 min di autonomia.

A tale linea sono sottese, suddivise su più circuiti, ciascuno protetto da interruttore magnetotermico differenziale, le plafoniere per la segnaletica di sicurezza, previste per servizio di tipo SA (sempre accese) e le plafoniere per l'illuminazione di sicurezza, previste per servizio di tipo SE (solo emergenza), che si attivano al mancare della tensione sulla linea luce normale.

Nei corridoi dei reparti di degenza, le plafoniere per illuminazione di sicurezza sono inoltre dotate di gruppi autonomi di alimentazione a bassissima tensione con autonomia 3 ore, che sono in grado di fornire un livello di illuminamento di 5 lux ad 1 m dal piano di calpestio.

Tali plafoniere entrano in funzione dopo aver disalimentato il circuito dell'illuminazione di sicurezza centralizzata agendo sul pulsante di sgancio a bordo degli appositi quadri ubicati nei filtri a prova di fumo;

- b. sono stati adottati tutti i provvedimenti richiesti dalla norma CEI 64/8 per tali tipi di edifici;
- c. lungo tutti i percorsi orizzontali e verticali, in corrispondenza degli attraversamenti di solai o pareti con grado di resistenza al fuoco definito, sono stati impiegati sistemi di sigillatura per il ripristino delle compartimentazioni;
- d. ogni compartimento è alimentato da un quadro dedicato, con interruttori tarati in modo tale da essere selettivi con gli interruttori disposti sui quadri a monte; pertanto un guasto su un circuito terminale (utenza) non provoca l'interruzione del servizio ad altri compartimenti;
- e. tutti gli apparecchi di manovra destinati al sezionamento dei circuiti di ogni compartimento sono ubicati in quadri disposti in locali con grado di resistenza al fuoco REI 120, permanentemente ventilati con ventilazione naturale.

Ogni apparecchio di manovra riporta chiaramente stampigliato su apposita etichetta l'indicazione del circuito a cui si riferisce.

I seguenti sistemi utenza dispongono di impianti di sicurezza alimentati da sorgenti di sicurezza (gruppi elettrogeni e/o gruppi statici di continuità) con cavi resistenti al fuoco per 3 ore:

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

L'alimentazione di sicurezza per le utenze di cui ai punti a, b, c è costituita da una sorgente di sicurezza ad interruzione breve (gruppi di continuità statici e/o batterie tampone), con tempo di intervento pari a 0,5 s, mentre per le utenze di cui ai punti d, e, f è costituita da una sorgente di sicurezza ad interruzione media, (gruppi elettrogeni), con tempo di intervento pari a 15 s.

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

L'autonomia delle sorgenti di sicurezza risulta essere sensibilmente maggiore rispetto a quanto previsto al punto 6.6 della presente RT, in quanto i gruppi di continuità vengono alimentati, in condizione di assenza di rete, dai gruppi elettrogeni che hanno un'autonomia a pieno carico superiore alle 10 ore.

All'interno degli ambulatori e locali annessi (aree tipo C), delle camere di degenza e locali annessi (aree tipo D) e lungo le vie di fuga, sono installate lampade di sicurezza in numero tale da garantire un illuminamento medio superiore ai 5 lux minimi, previsto ad un metro di altezza; tali lampade hanno autonomia superiore a due ore. Nei corridoi dei reparti di degenza, le plafoniere di sicurezza sono inoltre dotate di gruppi autonomi di alimentazione a bassissima tensione con autonomia 3 ore, in grado di fornire un livello di illuminamento di 5 lux ad 1 m dal piano di calpestio, che entrano in funzione dopo aver disalimentato il circuito di illuminazione di sicurezza centralizzata. L'alimentazione delle lampade di sicurezza è ovunque di tipo centralizzato a 230 V con autonomia superiore alle 2 ore, in quanto garantita dal sistema UPS/gruppi elettrogeni sopra descritto. Il quadro elettrico generale e quelli di piano sono ubicati in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio.

Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi

Generalità

Si fa riferimento al punto 7.1; nel caso in esame, 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.

Il complesso ospedaliero è dotato di mezzi di estinzione fissi e mobili come di seguito elencato:

- estintori di primo intervento;
- sistemi di spegnimento ad acqua;
- impianti di spegnimento a gas inerte.

Estintori

Si fa riferimento al punto 7.2; nel caso in esame, la struttura sanitaria risulta dotata di un adeguato numero di estintori portatili d'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 gli estintori sono ubicati, in via preferenziale:

- lungo le vie di esodo, in prossimità degli accessi;
- in prossimità di aree a maggior pericolo.

Gli estintori sono 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 ne facilitano l'individuazione, anche a distanza.

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

Salvo quanto specificatamente previsto al punto 5.2.1, gli estintori portatili presentano una carica minima pari a 6 kg e capacità estinguenti non inferiore a 34A - 144B³⁴.

³⁴ Con l'avvento del d.m. 19 marzo 2015 venne meno l'adeguatezza di un estintore portatile all'uso contro fuochi di classe C

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

Impianti di estinzione incendi³⁵

Il complesso ospedaliero è dotato di sistemi di spegnimento ad acqua differenziati in relazione alle diverse destinazione d'uso delle aree; più precisamente:

- rete idranti UNI 45, a configurazione magliata, interna all'ospedale e distribuita per l'intero fabbricato;
- rete idranti UNI 70 esterna³⁶ all'ospedale distribuita sulle aree di sedime dei parcheggi riservati al pubblico ed al personale ospedaliero;
- attacchi motopompa ubicati in prossimità degli accessi carrai.

Sono quindi presenti impianti sprinkler asserviti ad alcune aree del piano seminterrato (es.: area mensa); e, in ultimo, un impianto di spegnimento a saturazione con gas inerte per l'area di archivio cartelle cliniche al piano seminterrato.

Reti nasp e idranti

Generalità

Si fa riferimento al punto 7.3.2.1; nel caso in esame, per quanto riguarda i componenti degli impianti, le modalità di installazione, i collaudi e le verifiche periodiche, le alimentazioni idriche e i criteri di calcolo idraulico delle tubazioni, si applicano le norme UNI vigenti.

Per i criteri di dimensionamento degli impianti si applica quanto di seguito indicato.

I gruppi di pressurizzazione, idonei al funzionamento per almeno 60 min, sono alimentati da rete e da gruppo elettrogeno, associati ognuno ad una unità azionata da motopompa con portate orarie dei sistemi idranti e sprinkler conformi alle norme UNI vigenti e più precisamente:

- 95 mc/h - idranti
- 75 mc/h - sprinkler

La centrale di pompaggio antincendio, conforme alle norme UNI vigenti, costituisce un modulo indipendente in gabbia REI 120, con accesso diretto dall'esterno.

Al piano interrato, in adiacenza alla centrale di pompaggio, è presente una riserva idrica di capacità utile netta pari a circa 200 m³ (*costituita da due vasche di accumulo di 100 mc ciascuna tra loro comunicanti*) che garantisce la portata minima alla rete antincendio a servizio del complesso ospedaliero.

³⁵ In merito alle caratteristiche ed alla progettazione di tali impianti, si vedano il d.m. 20 dicembre 2012 ed il punto 3 del chiarimento prot. n° 5916 del 19 maggio 2015.

³⁶ Considerata l'accessibilità ai mezzi dei VV.F. facilmente garantita, la rete esterna UNI 70 non sarebbe necessaria (vedi nota 2 della tab. 1 del d.m. 20 dicembre 2012).

Tipologia degli impianti

Si fa riferimento ai punti 7.3.2.1 e 7.3.2.2; nel caso in esame, il complesso ospedaliero in esame risulta dotato internamente di stazioni idranti DN 45 e di postazioni esterne con idranti DN 70.

Per quanto riguarda i componenti degli impianti, le modalità di installazione, i collaudi e le verifiche periodiche, le alimentazioni idriche e i criteri di calcolo idraulico delle tubazioni, il riferimento sono le norme UNI vigenti.

Caratteristiche prestazionali e di alimentazione

Si fa riferimento al punto 7.3.2.3; considerate le modifiche introdotte dal d.m. 20 dicembre 2012, occorre riferirsi al punto 4.1 del predetto decreto.

Nel caso in esame, occorrerà considerare:

- livello di pericolosità secondo la norma UNI 10779 pari a 2;
- alimentazione idrica degli impianti antincendio del tipo «superiore», secondo la norma UNI 12845 (oltre 100 e fino a 300 posti letto).

Per la rete idranti, le caratteristiche idrauliche saranno le seguenti:

- 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 6 idranti nella posizione idraulicamente più sfavorevole.
- per gli idranti esterni DN 70, il funzionamento di 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 garantirà, almeno, 60 min.

Impianto di spegnimento automatico

Si fa riferimento al punto 7.3.3; nel complesso ospedaliero risultano installati impianti di spegnimento automatico a protezione di ambienti con carico di incendio superiore a 30 kg/m² di legna standard (*ad esempio nei depositi di piano di cui al punto 5.2.2*).

Considerate le modifiche introdotte dal d.m. 20 dicembre 2012, occorre riferirsi al punto 5.1 del predetto decreto.

Nel caso in esame, occorrerà considerare, per l'alimentazione idrica, del tipo «superiore», secondo la norma UNI 12845 (oltre 100 posti letto).

Gli impianti presenti utilizzano agenti estinguenti compatibili con le caratteristiche degli ambienti da proteggere e con i materiali e le apparecchiature ivi presenti.

La rete antincendio per il sistema sprinkler realizzata è di tipo "bagnato" e costituisce un sistema antincendio autonomo mantenuto in pressione da un proprio gruppo di pressurizzazione.

La distribuzione primaria è attrezzata al piano interrato ed all'interno dei cavedi di distribuzione verticale per l'intero ospedale.

Gli spazi sopramenzionati sono equipaggiati con erogatori terminali e stazioni di allarme localizzate per l'inserimento indipendente del sistema di spegnimento.

Le stazioni di allarme sono collegate al sistema di rilevazione generale attraverso un rinvio di un allarme generato dalle singole stazioni allarmate, attraverso un segnale di stato. Per l'area deposito cartelle cliniche, al piano seminterrato, considerato il valore dei beni conservati, è stato previsto un impianto di spegnimento a saturazione con uso di gas inerte in modo da preservare, anche in casi d'incendio, l'integrità dei materiali archiviati. Il sistema di spegnimento ha una dotazione di gas inerte allocata entro bombole ubicate al piano interrato e collegate agli erogatori attraverso una rampa colletttrice ed una valvola erogatrice pilotata da un sistema di rilevazione incendi dedicato allo scopo. Il sistema di rilevazione è collegato al sistema di rilevamento generale e configurato come sottosistema ad operatività specifica.

Impianti di rivelazione, segnalazione e allarme

Generalità³⁷

Si fa riferimento al punto 8.1; nel caso in esame è stata prevista l'installazione in tutte le aree di:

- segnalatori di allarme incendio dei tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati, in ogni caso, in prossimità delle uscite;
- impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio d'incendio.

Più in dettaglio, in tutte le aree della struttura sanitaria sono presenti rivelatori di tipo combinato ottico e termovelocimetrico e pulsanti di allarme d'incendio, opportunamente distribuiti ed ubicati secondo quanto previsto dalle normative, facenti capo ad un sistema centralizzato costituito da quattro centrali analogiche indirizzate di cui una master alloggiata nel locale *Centro Gestione Emergenze* posto al piano seminterrato dell'edificio e tre slave poste al piano seminterrato all'interno dei locali correnti deboli in prossimità dei cavedi.

Nei controsoffitti è installato un sistema di rivelazione fumi ad aspirazione, che opera in continuo il prelievo e l'analisi dell'aria presente all'interno di tali vani.

Per ogni compartimento è presente una centralina di campionamento dotata di due rivelatori ottici di fumo che funzionano in backup l'uno rispetto all'altro, in modo tale da potere scongiurare eventuali falsi allarmi.

A tale centralina è attestato il tubo di campionamento che si sviluppa all'interno di tutto il controsoffitto del compartimento.

Tutti i rivelatori posti all'interno di camere di degenza, di locali non sorvegliati o di aree non visibili fanno capo a dispositivi ottici di ripetizione di allarme installati lungo i corridoi.

Nei locali tecnici siti in corrispondenza dei cavedi verticali (locali quadri e locali correnti deboli), oltre ai rilevatori di fumo sopra descritti, sono stati inseriti rivelatori di fumo indipendenti in grado di attivare, in caso di incendio all'interno di uno dei locali,

³⁷ In relazione alle caratteristiche ed alla progettazione di tali impianti, si veda il d.m. 20 dicembre 2012, al quale si rimanda.

la chiusura delle serrande tagliafuoco di aerazione di tutti gli altri locali tecnici, non interessati dell'incendio, che insistono sul medesimo cavedio.

Al piano interrato, nelle sottostazioni di pompaggio, oltre ai rilevatori di fumo collegati all'impianto centralizzato, sono stati inseriti rilevatori di fumo indipendenti e collegati direttamente al sistema di aspirazione fumi; in caso di incendio, viene attivato direttamente l'estrattore e vengono sganciati gli elettromagneti di trattenuta delle porte tagliafuoco di accesso al locale.

Nel locale *Cartelle Cliniche*, ubicato al piano seminterrato, è presente un sistema di rilevazione indipendente in grado di attivare un impianto automatico di spegnimento a gas inerte.

Gli impianti di rivelazione indipendenti prevedono comunque il riporto dell'allarme al sistema di rivelazione centralizzato.

Caratteristiche

Si fa riferimento al punto 8.2; nel caso in esame, in caso di allarme di un qualunque rivelatore di fumo, viene emessa dalla centrale posta nel locale *Centro Gestione Emergenze*, così come da tutti i pannelli ripetitori posti in corrispondenza delle postazioni "caposala", una segnalazione acustica e luminosa con indicazione puntuale del rivelatore intervenuto.

In caso di allarme di due o più rivelatori di fumo all'interno di uno stesso comparto o di una centralina di campionamento aria all'interno dei controsoffitti, se il personale preposto non provvede a tacitare la segnalazione entro un tempo massimo di 2 min, vengono attuate automaticamente tutte le logiche di intervento previste dal piano di evacuazione e precisamente la disattivazione elettrica degli impianti di ventilazione e/o condizionamento, la chiusura delle serrande tagliafuoco, il rilascio dei magneti di trattenuta porte REI e la diffusione, a mezzo impianto di altoparlanti, di un messaggio preregistrato.

Se viene invece tacitata la segnalazione di allarme entro i 2 min, il personale ha a disposizione 5 min per verificare se si tratta di un falso allarme oppure esiste realmente un pericolo.

Trascorsi i 5 min senza che il personale abbia provveduto ad una seconda tacitazione, si attivano le logiche sopra descritte.

Nel caso l'allarme si verifichi al piano interrato, sono necessari tre rivelatori per far scattare la procedura di emergenza che comporta, in tale caso, oltre a quanto descritto sopra, l'arresto delle UTA.

Sistemi di allarme

Si fa riferimento al punto 8.3; nel caso in esame, la struttura è dotata 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 sono stati previsti dispositivi ottici ed acustici, opportunamente ubicati, in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti del fabbricato o delle parti di esso coinvolte dall'incendio.

Gli allarmi sonori sono diffusi a mezzo di un sistema EVAC progettato installato e condotto in accordo alla norma UNI ISO 7240-190.

Il personale preposto all'evacuazione può integrare le informazioni presenti nel messaggio preregistrato utilizzando le basi microfoniche disposte nel locale *Centro Gestione Emergenze*, sul bancone di ingresso o nel locale centralino telefonico.

Le procedure di diffusione dei segnali di allarme sono opportunamente regolate nel *piano di emergenza ed evacuazione*.

Segnaletica di sicurezza

Si fa riferimento al punto 9; nel caso in esame, la segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendi, è conforme alle disposizioni di cui al d.lgs. 9 aprile 2008 n. 81 e s.m.i. (allegati XXIV e XXXII).

Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio

Generalità

Si fa riferimento al punto 10.1; nel caso in esame, i criteri in base ai quali deve essere organizzata e gestita la sicurezza antincendio, sono enunciati negli specifici punti del d.m. 2 settembre 2021 che ha sostituito, per gli argomenti in questione, il d.m. 10 marzo 1998. A tale riguardo, si fa riferimento al Titolo V della presente regola tecnica *"Sistema di gestione della sicurezza finalizzato all'adeguamento antincendio"³⁸* (come integrato dall'Allegato III al d.m. 19 marzo 2015).

Si sceglie, ai fini didattici, di applicare tale disposto normativo, sebbene l'attività sia in regola con gli adempimenti di prevenzione incendi.

Generalità

I responsabili delle attività, ai sensi del d.p.r. 1 agosto 2011 n. 151, devono provvedere a:

a. adottare, il *sistema di gestione della sicurezza finalizzato all'adeguamento antincendio delle attività sanitarie* (SG) definito attraverso uno specifico documento presentato all'organo di controllo redatto in base ai principi stabiliti dal d.m. 2 settembre 2021 che ha sostituito, per gli argomenti in questione, il d.m. 10 marzo 1998 e aggiornato in corrispondenza delle successive fasi di adeguamento dell'attività, indicando le misure migliorative poste in atto, valutando ed esplicitando i provvedimenti adottati relativamente ai seguenti punti:

- identificazione e valutazione dei pericoli derivanti dall'attività;
- organizzazione del personale;
- controllo operativo delle successive fasi di adeguamento;
- gestione delle modifiche;
- pianificazione di emergenza;

³⁸ In relazione alle funzioni e ai requisiti dei componenti delle squadre antincendio previsti dal d.m. 19 marzo 2015, di veda la nota n° 17142 del 4 settembre 2017.

- sicurezza delle squadre di soccorso;
- controllo delle prestazioni con riferimento anche ai crono programmi;
- manutenzione dei sistemi di protezione;
- controllo e revisione del SG.

In particolare, il SG deve contenere:

- il documento di strategia nei riguardi della sicurezza antincendio a firma del responsabile, indicando il budget da impegnare per la sicurezza antincendio nel periodo considerato;
 - l'analisi delle principali cause e pericoli di incendio e dei rischi per la sicurezza delle persone;
 - il sistema di controlli preventivi che garantisca il rispetto dei divieti ed il mantenimento nel tempo delle misure migliorative adottate nelle varie fasi (divieti, limitazioni, procedure di esercizio, ecc.);
 - il piano per la gestione delle emergenze;
 - il piano di formazione e l'organigramma del personale addetto al settore antincendio ivi compresi i responsabili della gestione dell'emergenza; il numero minimo di addetti è determinato secondo quanto indicato alla successiva lettera c);
- b. individuare il responsabile tecnico della sicurezza antincendio, in possesso di attestato di partecipazione, con esito positivo, al corso base di specializzazione di cui al d.m. 5 agosto 2011, con mansioni di pianificazione, coordinamento e verifica dell'adeguamento nelle varie fasi previste, indicando la posizione nell'organigramma aziendale e le relative deleghe;
- c. designare gli addetti antincendio che devono essere individuati secondo i criteri di seguito riportati:
- addetti di compartimento, che assicurano il primo intervento immediato e che svolgono altre funzioni sanitarie o no;
 - squadra antincendio che si occupa dei controlli preventivi e dell'intervento in caso di incendio, anche in supporto agli addetti di compartimento;

Con la designazione di tali addetti si adempie anche all'obbligo previsto dall'art. 18 del d.lgs. 9 aprile 2008 n. 81.

Il numero minimo degli *addetti di compartimento* è stabilito dalla seguente tabella 1 (*i numeri non interi ricavati dai calcoli devono essere arrotondati all'unità superiore*)³⁹.

Numero minimo di addetti di compartimento presenti H24	Numero di posti letto effettivamente presenti nel compartimento		
	<i>oltre 25 fino a 50</i>	<i>oltre 50 fino a 100</i>	<i>oltre 100</i>
<i>strutture che erogano prestazioni in regime ospedaliero</i>	almeno 2 per piano; almeno 1 per compartimento	almeno 2 per piano; almeno 1 per compartimento; almeno 1 ogni 25 posti letto	almeno 2 per piano; almeno 1 per compartimento; almeno 1 ogni 20 posti letto o frazione
<i>strutture che erogano prestazioni in regime residenziale</i>	almeno 1	almeno 2	almeno 2 per piano; almeno 1 per compartimento; almeno 1 ogni 20 postinletto o frazione

Nel caso in esame si hanno due piani (primo e secondo) destinati a ricovero di tipo ospedaliero; aree tipo D₁ e D₂⁴⁰ con superfici rispettivamente pari a circa 8190 m² e 2980 m²; posti letto variabili tra i 15 e i 31 per compartimento.

Calcolo addetti di compartimento (rif. tab. 1):

- almeno 2 per piano → 2 x 2 totale: 4
- almeno 1 ogni 1500 m² (1000 m²) di superficie sul medesimo livello (anche frazionata in più compartimenti), con riferimento alle aree tipo D₁ (D₂) → (4470/1500) + (3720/1500) + (930/1000) + (2050/1000) = totale: 9
- 31 max posti letto per compartimento → totale: 0

Per un totale, riferito esclusivamente ai soli compartimenti dove sono previste degenze (*a prescindere dal numero dei ricoverati effettivi*), 13 addetti di compartimento in totale, con almeno 2 addetti per piano.

La struttura sanitaria è dotata di squadre di addetti alla gestione delle emergenze organizzate per tipologie di area, per piani e per compartimenti.

³⁹Per un esempio di determinazione del numero di addetti di compartimento, si veda l'allegato alla nota prot. n° 12580 del 28 ottobre 2015.

⁴⁰Vedi punto 13.2 del d.m. 19 marzo 2015:

- Aree tipo D1 = aree destinate a ricovero in regime ospedaliero e/o residenziale;

- Aree tipo D2 = aree adibite ad unità speciali (terapia intensiva, neonatologia, reparto di rianimazione, sale operatorie, terapie particolari, ecc.).

Ciascun addetto alla squadra di emergenza è dotato di idoneo strumento di comunicazione con il *Centro Gestione Emergenze* in maniera tale da consentire l'attivazione tempestiva delle attività di soccorso nella zona interessata dall'emergenza stessa.

Procedure da attuare in caso di incendio

Si fa riferimento al punto 10.2; nel caso in esame, oltre alle misure specifiche definite secondo i criteri di cui al precedente punto 10.1, è stato predisposto e tenuto aggiornato un *piano di emergenza ed evacuazione*, che deve indicare tra l'altro:

- a. 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;
- b. le procedure per l'esodo degli occupanti.

Centro di gestione delle emergenze

Si fa riferimento al punto 10.3; nel caso in esame, il *Centro di Gestione delle Emergenze (CGE)* è realizzato al piano seminterrato, compartimentato con accesso diretto all'esterno dell'edificio, in posizione facilmente raggiungibile e vi sono alloggiate tutte quelle apparecchiature necessarie per gestire il controllo, la segnalazione degli impianti di rivelazione e allarme e l'attivazione degli impianti di spegnimento.

Tale *Centro* coincide con il locale di supervisione generale dell'ospedale.

All'interno del *Centro Gestione Emergenze* sono custodite le planimetrie dell'intera struttura riportanti l'ubicazione delle vie di 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 ed evacuazione*, l'elenco completo del personale, i numeri telefonici necessari in caso di emergenza, ecc..

Il *Centro Gestione Emergenze* è accessibile al personale responsabile della gestione dell'emergenza ed ai Vigili del fuoco, ed è presidiato da personale all'uopo incaricato.

Informazione e formazione

Si fa riferimento al punto 11; nel caso in esame, la formazione e l'informazione del personale deve essere attuata secondo i criteri di base enunciati negli specifici punti del d.m. 2 settembre 2021 che ha sostituito, per gli argomenti in questione, il d.m. 10 marzo 1998.

Istruzioni di sicurezza

Istruzioni da esporre a ciascun piano

Si fa riferimento al punto 12.1; nel caso in esame, in ciascun piano della struttura sanitaria, in prossimità degli accessi, lungo i corridoi e nelle aree di sosta, sono esposte, bene in vista, precise istruzioni relative al comportamento del personale e del pubblico in caso di emergenza corredate da planimetrie del piano medesimo che riportano, in particolare, i percorsi da seguire per raggiungere le scale e le uscite.

Istruzioni da esporre nei locali cui hanno accesso degenti, utenti e visitatori

Si fa riferimento al punto 12.2; nel caso in esame, in ciascun locale precise istruzioni, esposte bene in vista, indicano il comportamento da tenere in caso di incendio.

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



Problematiche inerenti l'applicazione della RT tradizionale

Fermo restando che, per quanto non esplicitamente espresso nei paragrafi precedenti solo per brevità di trattazione, è garantito il rispetto di tutte le restanti indicazioni del d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i., il progetto di prevenzione incendi presenta una situazione di criticità.

In linea generale, ove non si intervenisse con delle modifiche progettuali mirate al soddisfacimento delle prescrizioni del decreto, non rimarrebbe che ricorrere all'istituto della *deroga*.

Infatti, se da un lato l'approccio tradizionale, di tipo prescrittivo, risulta di più agevole applicazione per il progettista, di contro, può risultare oltremodo vincolante, in quanto costringe lo stesso verso soluzioni, in alcuni casi, non praticabili, che richiedono necessariamente il ricorso al predetto istituto.

La deroga consente di sanare situazioni non altrimenti risolvibili, prevedendo idonee misure tecniche e/o gestionali alternative, in grado di garantire un livello di sicurezza non inferiore a quello ottenibile con l'integrale rispetto della norma (concetto di sicurezza equivalente).

Tale procedura è attuabile unicamente in presenza di attività, anche non *soggette* (cioè, non comprese nell'elenco dell'Allegato I al d.p.r. 151/2011), purché *normate*, ovvero dotate di specifiche regole tecniche di prevenzione incendi (locali di pubblico spettacolo, impianti sportivi, scuole, ospedali, alberghi, impianti termici a gas o a combustibile liquido, autorimesse, gruppi elettrogeni, ecc.).

La richiesta di deroga all'osservanza della vigente normativa antincendi deve essere redatta secondo apposita modulistica (*mod. PIN4-2023*) e va indirizzata alla Direzione regionale dei VV.F., tramite il Comando VV.F. competente per territorio.

Il Comando esamina la domanda ed entro trenta giorni la trasmette, con il proprio parere, alla Direzione regionale.

Il Direttore regionale, sentito il Comitato tecnico regionale di prevenzione incendi, si esprime entro sessanta giorni dalla ricezione, dandone contestuale comunicazione al Comando e al richiedente.



Nel caso in esame, si è constatata l'impossibilità di soddisfare le prescrizioni della *RT tradizionale* per il punto 4.8.2 inerente la larghezza totale delle vie d'uscita verticali che conducono al piano di uscita dall'edificio (*piano seminterrato*).

A scopo didattico, si ipotizza che esista agli atti un parere positivo alla pertinente richiesta di deroga, ai sensi dell'art. 6 del d.p.r. 12 gennaio 1998 n. 37, avanzata all'epoca contestualmente alla richiesta di valutazione del progetto del complesso ospedaliero.

Le misure compensative proposte, e accettate dalla Direzione regionale, riguardano l'incremento della tipologia di formazione degli addetti di compartimento e la consistenza della squadra antincendio, il raddoppio del numero delle prove di evacuazione, il raddoppio della frequenza del programma di manutenzione degli impianti di protezione attiva e passiva, il potenziamento della segnaletica di sicurezza, il raddoppio delle prestazioni dell'illuminazione di sicurezza e la presenza di EVAC di categoria 1, per velocizzare l'evacuazione.



PROGETTAZIONE ANTINCENDIO CON IL CODICE DI PREVENZIONE INCENDI

RIFERIMENTI NORMATIVI

d.m. 3 agosto 2015 e s.m.i.; si veda il testo aggiornato al link: <https://www.vigilfuoco.it/codice-di-prevenzione-incendi>

La RTV V.11 riguarda le strutture sanitarie e si riferisce alle attività specificate al numero 68 dell'allegato I del d.p.r. 151 del 1 agosto 2011.



CLASSIFICAZIONE DELL'ATTIVITÀ

Ai fini della RTV V.11, la struttura sanitaria è classificata come segue (par. V.11.3):

a. in relazione alla tipologia delle prestazioni erogate:

- SA: attività che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero a ciclo continuativo o diurno.

b. in relazione alla quota di tutti i piani h:

- HB: $-5\text{ m} < h \leq 24\text{ m}$ ($h = 11,84\text{ m}$).

c. in relazione al numero di posti letto P:

- PC: $100 < n \leq 500$ posti letto (274 posti letto).

In base al par V.11.3, nel complesso ospedaliero sono presenti le seguenti aree:

- TA: suddivise in:
 - TA1;
 - TA2.
- TB: suddivise in:
 - TB1;
 - TB2.
- TC.
- TK: suddivise in:
 - TK1;
 - TK2;
 - TK3.
- TM: suddivisi in:
 - TM0;
 - TM1;
 - TM2;
 - TM3;
 - TM4.
- TT1.
- TZ: altre aree.

È possibile operare un raffronto, seppur di massima, tra la classificazione presente all'interno della RTV V.11 e quella esaminata all'interno della RT tradizionale (d.m. 18 settembre 2002), secondo il quale:

- le aree tipo TA fanno riferimento alle precedenti aree tipo D;
- le aree tipo TB fanno riferimento alle precedenti aree tipo C;
- le aree tipo TC fanno riferimento alle precedenti aree tipo E;
- le aree tipo TK fanno riferimento alle precedenti aree tipo A;
- le aree tipo TM fanno riferimento alle precedenti aree tipo B.

LA METODOLOGIA GENERALE

L'approccio prestazionale o semi-prestazionale, tipico del Codice, si concentra su tutto ciò che l'attività (strutture, impianti, gestione, ecc.) dovrà garantire, piuttosto che su come questa dovrà essere realizzata definendo, quindi, obiettivi prestazionali sulla base di valutazioni relative alle performance finali.

La valutazione del rischio non è quindi fatta *ex ante*, ma sul caso reale e concreto; pertanto, il progettista effettuerà la scelta delle misure adeguate al conseguimento degli obiettivi di sicurezza da raggiungere, valutando l'adeguatezza del contesto e delle tecniche di analisi, assumendosene direttamente la responsabilità, al fine di garantire le prestazioni attese.

Progettare con approccio prestazionale la sicurezza antincendio, conseguentemente, consente massima flessibilità nell'individuazione di soluzioni tecniche e gestionali finalizzate al raggiungimento del livello di sicurezza accettabile, adottandone di più specifiche e altrettanto efficaci in termini di sicurezza.

In questo modo si favorisce l'utilizzo di nuove tecnologie (che nel complesso potrebbero addirittura risultare meno onerose) e l'adeguamento alle situazioni peculiari dell'attività, ottenendo anche un'ottimizzazione dei costi senza compromissione della sicurezza antincendio.

Sinteticamente, secondo i Capp. G.2 e G.3, le fasi della metodologia indicate dal Codice sono:

Definizione dello scopo della progettazione

Si fa riferimento al par. G.2.6 punto 1 a.

Identificazione degli obiettivi di sicurezza

Si fa riferimento al par. G.2.6 punto 1 b.



G.2.6 METODOLOGIA GENERALE

Nota Questa metodologia generale è applicata a tutte le attività, anche nel caso siano disponibili pertinenti regole tecniche verticali (Sezione V).

1. La progettazione della sicurezza antincendio delle attività è un processo iterativo, costituito dai seguenti passi:

a. *scopo della progettazione*: si descrive qualitativamente e quantitativamente l'attività ed il suo funzionamento, al fine di chiarire lo scopo della progettazione;

Nota Ad esempio, la descrizione dell'attività può comprendere: localizzazione e contesto, finalità, vincoli, struttura organizzativa e responsabilità, tipologia e quantità di occupanti, processi produttivi, opere da costruzione, impianti, tipologia e quantità di materiali stoccati o impiegati, ...

b. *obiettivi di sicurezza*: sono esplicitati gli obiettivi di sicurezza della progettazione previsti al paragrafo G.2.5, applicabili all'attività;

Nota Ad esempio, non è necessario tutelare edifici che non risultino pregevoli per arte o storia, o garantire la continuità d'esercizio per opere che non siano considerate strategiche.

Valutazione del rischio d'incendio per l'attività

Si fa riferimento al par. G.2.6.1; nello specifico, il par. V.11.4 prevede che la progettazione della sicurezza antincendio deve essere effettuata attuando la metodologia di cui al Cap. G.2.

La valutazione del rischio di incendio deve tener conto della necessaria continuità, anche in caso di incendio, delle cure salvavita eventualmente erogate nell'attività sanitaria.

Attribuzione dei profili di rischio

Si fa riferimento al par. G.2.6.2; nello specifico, il par. V.11.4 prevede, in tab. V.11-1, un'indicazione, non esaustiva, del profilo di rischio R_{vita} per alcune aree delle attività sanitarie:

Area presente nel compartimento	R_{vita}
TA	D1, D2
TB	B1, B2
TC	B1, B2 [1]
TK, TM, TT, TZ	Determinati secondo la metodologia di cui al Cap. G.3
[1] Per uffici non aperti al pubblico e possibile adottare R_{vita} pari a A1 o A2	

Tab. V.11-1: Profili di rischio per le attività sanitarie in funzione delle aree presenti nel Compartimento

Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

Si fa riferimento al par. G.2.6.3; nello specifico al par. V.11.5.

Devono essere applicate tutte le misure antincendio della RTO attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri in essa definiti, fermo restando il rispetto delle indicazioni della presente RTV, *complementari o sostitutive* delle *soluzioni conformi* previste dai corrispondenti livelli di prestazione della RTO e delle pertinenti RTV.

Devono essere applicate le prescrizioni del Cap. V.1 in merito alle aree a rischio specifico e le prescrizioni delle altre regole tecniche verticali, ove pertinenti.

Attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio

Si fa riferimento al par. G.2.6.4.

Individuazione delle soluzioni progettuali

Si fa riferimento al par. G.2.6.5.

Scopo della progettazione

Lo scopo della presente progettazione è quello di tutelare l'incolumità degli occupanti previsti, a qualsiasi titolo presenti nell'attività, e di salvaguardare i beni presenti e l'ambiente circostante nei confronti del rischio d'incendio.

Il progetto di prevenzione incendi riguarda la ristrutturazione e l'ampliamento di un ospedale sito nel Comune di Adara (SS) in Via Santa Cecilia.

In tale fase si descrive qualitativamente e quantitativamente l'attività ed il suo funzionamento.

Come mostrato nei precedenti elaborati grafici, l'edificio si sviluppa su cinque piani (tre fuori terra, uno seminterrato e uno interrato) e si presenta suddiviso in un corpo centrale da cui si dipartono quattro ali.

Per brevità di trattazione, si rimanda alla descrizione effettuata nel paragrafo omonimo.

Obiettivi di sicurezza

In relazione all'attività in esame, gli obiettivi primari di sicurezza della progettazione applicabili, previsti al par. G.2.5, riguardano:

■ **Sicurezza della vita umana e incolumità delle persone:**

- l'attività sarà progettata, realizzata e gestita in modo da:
 - minimizzare le cause d'incendio o d'esplosione;
 - garantire la stabilità delle strutture portanti per un periodo di tempo determinato;
 - limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dell'attività;
 - limitare la propagazione di un incendio ad attività contigue;
 - limitare gli effetti di un'esplosione;
 - garantire la continuità di esercizio per le prestazioni sanitarie salvavita (camere operatorie, reparti di rianimazione, terapie intensive, ecc.);
 - garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
 - garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

■ **Tutela dei beni e dell'ambiente:**

- l'attività sarà progettata, realizzata e gestita in modo da:
 - garantire la continuità d'esercizio per le opere strategiche;
 - prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso d'incendio.

Valutazione del rischio d'incendio per l'attività

G.2.6.1 VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO PER L'ATTIVITÀ

1. Il progettista impiega uno dei metodi di regola dell'arte per la valutazione del rischio d'incendio, in relazione alla complessità dell'attività trattata.

Nota La valutazione del rischio d'incendio rappresenta un'analisi della specifica attività finalizzata all'individuazione *delle più severe ma credibili* ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti, i beni e l'ambiente. Tale analisi consente al progettista di implementare e, se necessario, integrare le soluzioni progettuali previste nel presente documento.

2. In ogni caso la valutazione del rischio d'incendio deve ricomprendere almeno i seguenti argomenti:

- a. individuazione dei pericoli d'incendio;

Nota Ad esempio, si valutano: sorgenti d'innescio, materiali combustibili o infiammabili, carico incendio, interazione innesci-combustibili, eventuali quantitativi rilevanti di miscele o sostanze pericolose, lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione, possibile formazione di atmosfere esplosive, ...

- b. descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti;

Nota Si indicano ad esempio: condizioni di accessibilità e viabilità, layout aziendale, distanziamenti, separazioni, isolamento, caratteristiche degli edifici, tipologia edilizia, complessità geometrica, volumetria, superfici, altezza, piani interrati, articolazione plano-volumetrica, compartimentazione, aerazione, ventilazione e superfici utili allo smaltimento di fumi e di calore, ...

- c. determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d'incendio;
- d. individuazione dei beni esposti al rischio d'incendio;
- e. valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente;
- f. individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.

3. **Qualora siano disponibili pertinenti regole tecniche verticali, la valutazione del rischio d'incendio da parte del progettista è limitata agli aspetti peculiari della specifica attività trattata.**

4. Negli ambiti delle attività in cui sono presenti sostanze *infiammabili* allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri combustibili, la valutazione del rischio d'incendio deve includere anche la valutazione del rischio per *atmosfere esplosive* (capitolo V.2).

La valutazione del rischio d'incendio, in relazione alla complessità dell'attività, può seguire due approcci metodologici:

- metodi quantitativi;
- metodi qualitativi o semiquantitativi.

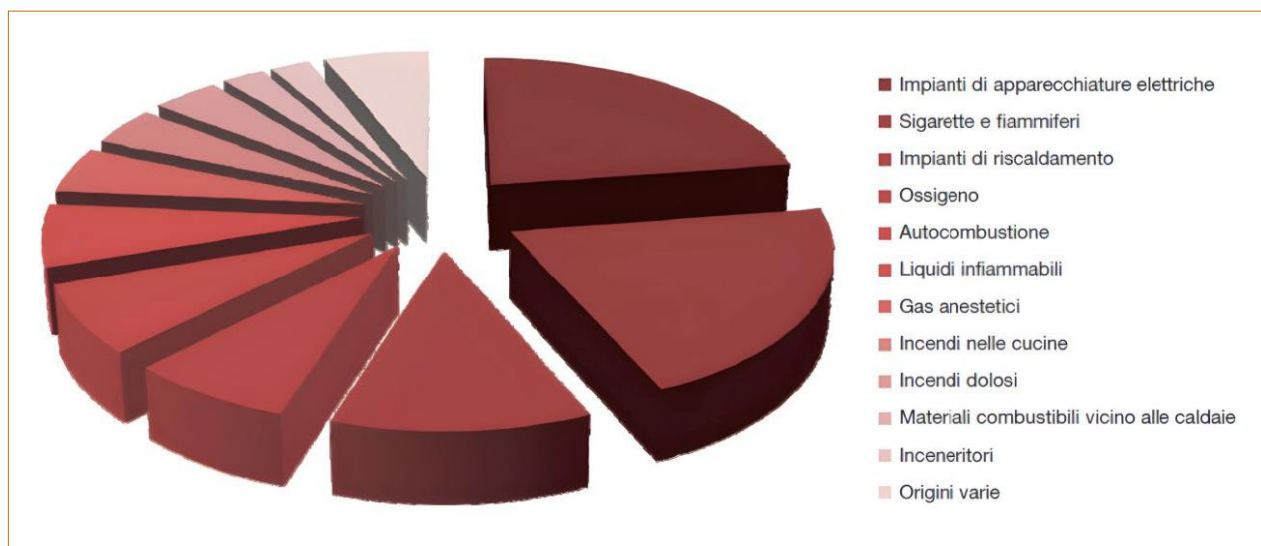
Appare utile sottolineare l'importanza della fase iniziale della valutazione del rischio d'incendio, relativa all'individuazione dei pericoli, in considerazione del fatto che, se un pericolo non viene correttamente individuato, il conseguente rischio non potrà essere valutato e, pertanto, gestito in seguito.

Considerazioni preliminari

La presente valutazione del rischio di incendio deve tenere conto delle peculiarità dell'attività in esame.

Dall'analisi degli incendi accaduti negli anni precedenti in alcune strutture sanitarie emergono diverse informazioni utili ad indirizzare l'attenzione del progettista.

Dagli anni '80 si è assistito ad un incremento del numero degli incendi dovuto a vari fattori, tra i quali, principalmente, il malfunzionamento di impianti elettrici e di apparecchiature, all'uso improprio di mozziconi di sigaretta, al surriscaldamento di macchinari e all'errata gestione dei depositi di materiali in genere.



Statistiche delle fonti di innesco - Comando VV.F. di Torino

Il citato incremento di eventi incidentali è verosimilmente ascrivibile ad una serie di fattori, tra i quali la crescente immissione in servizio di moderne apparecchiature diagnostiche (TAC, RMN, PET, ecc.), all'utilizzo di nuovi dispositivi "salvavita" nelle terapie intensive e rianimazioni (respiratori automatici, apparecchiature per emodialisi, sistemi di monitoraggio, ecc.), all'utilizzo di tecnologie di intervento, sempre più innovative, da parte dei chirurghi di sala operatoria.

Tutto ciò ha comportato un cospicuo incremento dell'energia elettrica richiesta, spesso, talvolta a fronte di impianti elettrici obsoleti e/o inadeguati.

Altre cause di incendio emerse sono, ad esempio, la presenza di liquidi infiammabili, ossigeno, gas anestetici, incendi nelle cucine, senza considerare la problematica degli incendi le cui cause sono rimaste sconosciute e di quelli dolosi.

Solamente da queste brevi osservazioni risulta evidente la necessità di dover porre attenzione ai seguenti aspetti:

- corretta installazione e manutenzione degli impianti elettrici;
- vigilanza relativamente al divieto di fumo;
- adeguato uso e manutenzione delle apparecchiature elettriche ed elettromedicali;
- gestione di manutenzioni o lavorazioni che prevedono l'uso di fiamme libere;
- posa in opera di materiali con bassa reattività al fuoco.

a. Individuazione dei pericoli d'incendio

Le strutture portanti dell'ospedale, come detto, sono costituite da murature portanti in CLS armato, pilastri interni e solai a piastra in CLS armato.

Le strutture di tamponamento e di compartimentazione interne sono invece costituite da murature non portanti in laterizio alveolare tipo "Poroton" e tramezzature in cartongesso.

L'attività è, ovviamente, aperta al pubblico; tutti gli ambienti sono caratterizzati da ridotti carichi d'incendio ed assenza di fonti d'innesco significative.

Come descritto nel seguito della trattazione, i carichi d'incendio specifici all'interno dei compartimenti dell'ospedale⁴¹ si stimano inferiori ai 28042 MJ/m², considerata la variabilità delle tipologie e delle quantità dei materiali combustibili presenti che, peraltro, contribuiscono in modo moderato all'incendio.

Le potenziali fonti d'innesco saranno limitate al malfunzionamento delle apparecchiature elettriche, elettromedicali e di illuminazione dei locali o all'errore umano; occorre inoltre considerare l'uso di fiamme libere, limitato alle cucine⁴³ ed a particolari operazioni di manutenzione.

Si rammenta, da ultimo, che gli impianti di distribuzione dei gas medicali possono costituire una potenziale fonte di alimentazione degli incendi.

Al fine di ridurre la probabilità di accadimento di anomalie e malfunzionamenti, gli impianti saranno sottoposti a verifica e manutenzione a regola d'arte.

Altre possibili fonti di innesco sono individuabili nei mozziconi di sigarette, nell'eventuale presenza di apparecchiature elettriche non installate correttamente o non sottoposte a corretta manutenzione o, in definitiva, nella carente o scorretta esecuzione delle procedure di GSA.

Ulteriori fonti di innesco potrebbero essere generate dall'utilizzo improprio di attrezzature per la manutenzione; cautelativamente, dovrà essere previsto che alcuni interventi di manutenzione (potenzialmente pericolosi in termini di interferenza) avvengano in occasione della chiusura al pubblico dell'area di intervento.

⁴¹ Si veda il calcolo del carico d'incendio relativo ai depositi effettuato nella progettazione con la RT tradizionale.

⁴² Valore ricavato dalla tab. S.2-10 (vedi seguito della trattazione).

⁴³ Le aree cucina/mensa, previste al piano seminterrato, sono tuttora non utilizzate.

Luoghi di innesco dell'incendio negli ospedali - Dati statistici	
Area della struttura	Probabilità
Aree adibite a raccolta rifiuti	16%
Laboratori	13%
Aree per lavaggio	12%
Aree non occupate dalla degenza	11%
Locali macchinari	9%
Aree per la ricerca	8%
Gabinetti medici, magazzini, ecc	8%
Spacci e rivendite	7%
Aree occupate dai degenti	6%
Altre aree	8%
Uffici	2%

Per quanto riguarda il rischio di fulminazione, di tipo diretto o indiretto, la verifica probabilistica effettuata ha dato esito negativo e, pertanto, tale rischio può considerarsi accettabile. Nell'edificio saranno installati i seguenti impianti tecnologici e di servizio:

- impianti elettrici, luce e FM, e di messa a terra;
- impianti di illuminazione di sicurezza e di emergenza;
- impianti ascensore e montalettighe;
- impianto di climatizzazione e condizionamento.

b. Descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti

Il complesso ospedaliero, che presenta 274 posti letto, come detto, è composto da cinque piani (tre fuori terra, uno seminterrato e uno interrato) e si presenta suddiviso in un corpo centrale da cui si dipartono quattro ali.

Al piano terra (superficie lorda pari a 14200 m² circa) trovano spazio i diversi servizi di accoglienza (reception, sportelli, ecc.), gli ambulatori medici e chirurgici, i laboratori, il pronto soccorso e la terapia intensiva.

Una grande hall, a tutta altezza, illuminata da lucernari e pareti trasparenti, accoglie i visitatori; da questa si accede ai vari corridoi, identificati con appositi percorsi colore. Essa rappresenta, in sostanza, il baricentro dell'ospedale: una piazza coperta, progettata come area di incontro, di informazione e di rappresentanza.

Il piano primo (superficie lorda pari a 11700 m² circa) è destinato ad alcuni reparti di degenza e relativi studi medici, al day hospital multispecialistico, agli ambulatori ed agli uffici amministrativi; un'area di circa 1000 m², attualmente inutilizzata, sarà oggetto degli interventi contemplati nel presente caso studio.

Al piano secondo (medesima superficie lorda del piano primo), oltre ad alcuni reparti di degenza e relativi studi medici, si trovano le cinque sale del blocco operatorio.

Al piano seminterrato (superficie lorda pari a 16500 m² circa) trovano spazio ambulatori specialistici, studi medici, il centro di salute mentale, il bar e la mensa, gli spazi per il personale, uffici, depositi, magazzini, archivi e altre aree di servizio (farmacia, officine di manutenzione, camere mortuarie, ecc.).

Al piano interrato (medesima superficie lorda del piano seminterrato) sono localizzate le fosse degli ascensori, il sistema centralizzato di trattamento dell'aria, le reti primarie di distribuzione dei fluidi che provengono dalla centrale termica e dalle sottocentrali insediate al piano, dalle sottostazioni idriche, tecniche ed elettriche e le tubazioni di scarico.

L'accesso a tale piano è consentito esclusivamente al personale della manutenzione. L'altezza antincendio è pari a + 11,84 m rispetto alla quota della viabilità esterna (piano di riferimento) coincidente con la quota stradale dalla quale è previsto l'accesso dei mezzi dei VV.F. e l'esodo prevalente degli occupanti.

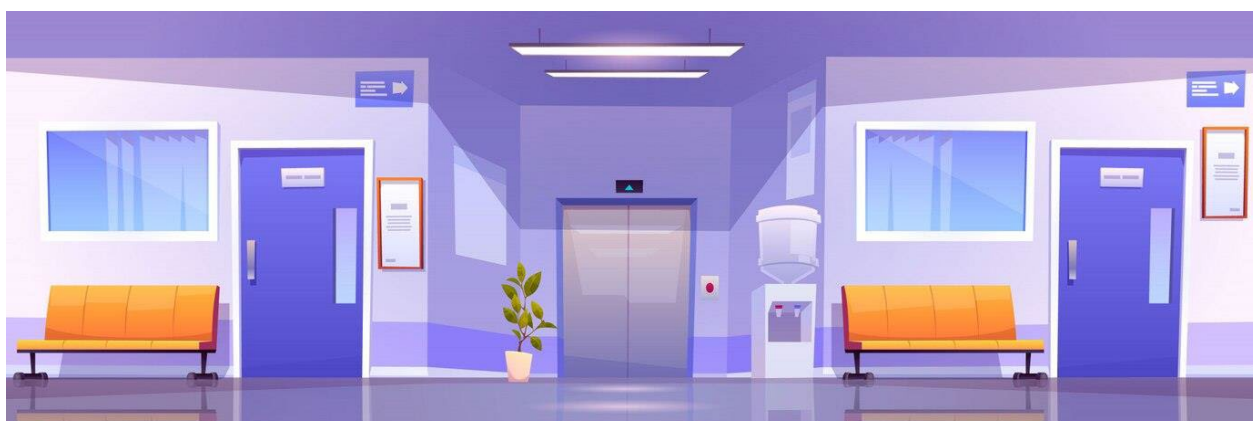
L'edificio risulta isolato e separato dalle costruzioni limitrofe per tutto il suo perimetro; la distanza di separazione dagli edifici limitrofi è > 10 m.

I collegamenti verticali presenti nell'ospedale sono costituiti da:

- 21 corpi scala (18 interni e 3 esterni);
- 5 montalettighe (ascensori antincendio);
- 28 ascensori (8 per il pubblico e 20 di servizio).

L'accessibilità ai mezzi di soccorso è sempre garantita grazie alla viabilità, comunale e privata; le superfici esterne consentono, in caso di emergenza, l'eventuale esodo rapido verso tutte le direzioni.

Il complesso, pertanto, offre un'adeguata capacità di deflusso degli occupanti, garantendo la possibilità di sfollamento verso aree scoperte e sicure all'esterno dell'edificio. L'edificio sarà facilmente avvicinabile dai mezzi di soccorso senza limitazioni di peso e dimensioni per i veicoli, con possibilità di raggi di sterzata adeguati ai mezzi di soccorso e di accesso su tutti i lati dello stesso.



In esito alle risultanze della valutazione del rischio, si forniscono i seguenti riferimenti:

Misura antincendio	Oggetto della progettazione	Rif. Par.
S.1	Ambiti	S.1.2
S.2	Opera da costruzione	S.2.2 e V.11.5.1
S.3	Opera da costruzione	S.3.2 e V.11.5.2
S.4	Ambiti	S.4.2 e V.11.5.3
S.5	Attività	S.5.2 e V.11.5.4
S.6	Ambiti	S.6.2 e V.11.5.5
S.7	Ambiti	S.7.2 e V.11.5.6
S.8	Compartimenti	S.8.2 e V.11.5.7
S.9	Opera da costruzione	S.9.2 e V.11.5.8
S.10	Attività	S.10.2 e V.11.5.9

La definizione degli ambiti dipende, pertanto, dalla specifica misura considerata e, ovviamente, dalla valutazione del rischio.

I criteri di attribuzione dei pertinenti livelli di prestazione dipendono essenzialmente dal profilo di rischio R_{vita} del compartimento dell'ambito considerato e, soprattutto, dalle risultanze della valutazione del rischio.

Si rammenta che, nel caso in questione:

- per *opera da costruzione* si fa riferimento a ciascun corpo di fabbrica costituente il complesso ospedaliero;
- per *attività* si fa riferimento alla definizione di cui al punto 1 del par. G.1.5 (*complesso delle azioni organizzate svolte in un luogo delimitato, che può presentare pericolo d'incendio o esplosione*);
- per *ambito* si fa riferimento alla definizione di cui al punto 8 del par. G.1.7 (*porzione delimitata dell'attività avente la caratteristica o la qualità descritta nella specifica misura*).

c. Determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d'incendio

L'affollamento complessivo è stimato pari a **4032** occupanti (*la metodologia indicata nel Codice per la determinazione degli affollamenti è del tutto congruente con quella prevista nella RT tradizionale*):

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione (*)	Superficie (m ²)	Affollamento totale (**) (n)
CPI.1	Aree a rischio specifico	TK1	16500	20

(*) vedi par. V.11.3

(**) dichiarati dal responsabile dell'attività (par. S.4.6.2)



Piano Seminterrato (Quota - 2,66 m)

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione (*)	Superficie (m ²)	Posti letto (n)	Addetti (n)	Visitatori (n)	Affollamento totale (n) (**)
CSI.1	Ambulatori	TB1	1150	0	115	13	128
CSI.2	Studi medici	TB1	1050	0	105	13	118
CSI.3	Spogliatoi	TC	340	0	60	0	60
CSI.4	Spogliatoi	TC	340	0	60	0	60
CSI.5	Ambulatori	TB1	360	0	36	0	36
CSI.6	Ambulatori	TB1	840	0	84	0	84
CSI.7	Aree cucina/mensa (non utilizzate)	TC	2350	0	0	0	0
CSI.8							
CSI.9							
CSI.10	Radiologia	TB2	850	0	85	0	85
CSI.11	C.E.D.	TT1	460	0	60	0	60
CSI.12	Officina	TZ	330	0	5	0	5
CSI.13	Magazzino	TZ	310	0	8	0	8
CSI.14	Magazzino	TZ	310	0	4	0	4
CSI.15	Magazzino	TZ	360	0	4	0	4
CSI.16	Farmacia	TK2	340	0	20	0	20
CSI.17	Archivio cartelle cliniche	TZ	350	0	30	8	38
CSI.18	Obitorio	TC	520	0	80	40	120
CSI.19	Hall a tutta altezza	TC	920	0	70	50	120
			11180	0			950

(*) vedi par. V.11.3

(**) vedi par. S.4.6.2

Piano Terra (Quota + 1,50 m)

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione (*)	Superficie (m ²)	Posti letto (n)	Addetti (n)	Visitatori (n)	Affollamento totale (n) (**)
CPT.1	Ambulatori	TB1	850	0	85	13	98
CPT.2	Degenze	TA1	850	16	16	48	64
CPT.3	Ambulatori	TB1	1050	0	105	20	125
CPT.4	Pronto soccorso	TA2	750	7	7	24	31
CPT.5	Pronto soccorso	TA2	960	10	10	24	34
CPT.6	Ambulatori	TB1	740	0	74	30	104
CPT.7	Uffici	TC	370	0	37	15	52
CPT.8	Radiologia	TB2	1150	0	115	40	155
CPT.9	Laboratori	TK2	600	0	60	40	100
CPT.10	Laboratori	TK2	720	0	72	30	102
CPT.11	Ambulatori	TB1	380	0	38	26	64
CPT.12	Aree adiacenti al vano hall	TC	980	0	0	392	392
Sala congressi (area inutilizzata)			520	0	0	0	0
			9920	33			1321

(*) vedi par. V.11.3

(**) vedi par. S.4.6.2

Piano Primo (Quota + 5,34 m)

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione (*)	Superficie (m ²)	Posti letto (n)	Addetti (n)	Visitatori (n)	Affollamento totale (n) (**)
CPP.1	Degenze	TA1	930	15	15	45	60
CPP.2A	Degenze	TA2	476	9	9	27	36
CPP.2B	Degenze	TA2	454	9	9	27	36
CPP.3	Area direzionale	TC	840	0	84	10	94
CPP.4	Degenze	TA1	960	17	17	51	68
CPP.5	Degenze	TA1	720	9	9	27	36
CPP.6	Area direzionale	TC	570	0	57	152	209
CPP.7	Area direzionale	TC	780	0	78	28	106
CPP.8	Degenze	TA1	930	26	26	78	104
CPP.9	Degenze	TA1	930	28	28	84	112
CPP.10	Aree adiacenti al vano hall	TC	265	0	0	106	106
			7870	113			967

(*) vedi par. V.11.3

(**) vedi par. S.4.6.2

Piano Secondo (Quota + 9,18 m)

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione (*)	Superficie (m ²)	Posti letto (n)	Addetti (n)	Visitatori (n)	Affollamento totale (n) (**)
CPS.1	Degenze	TA1	930	31	31	93	124
CPS.2	Degenze	TA1	930	31	31	93	124
CPS.3	Area direzionale	TC	850	0	85	12	97
CPS.4	Servizi gruppo operatorio	TC	320	0	32	0	32
CPS.5	Gruppo operatorio	TA2	750	7	7	0	7
CPS.6	Sale parto	TA2	720	8	8	0	8
CPS.7	Degenze	TA1	580	11	11	33	44
CPS.8	Area direzionale	TC	830	0	67	10	77
CPS.9	Degenze	TA1	930	25	25	75	100
CPS.10	Degenze	TA1	930	15	10	45	55
CPS.11	Aree adiacenti al vano hall	TC	265	0	0	106	106
			8020	128			774

(*) vedi par. V.11.3
 (**) vedi par. S.4.6.2

Nel complesso ospedaliero è prevista la presenza, oltre agli addetti, di occupanti che ricevono cure mediche, di occupanti che non hanno familiarità con l'edificio; sono ovviamente da prevedersi visitatori con disabilità.

In relazione alle problematiche inerenti l'eliminazione e il superamento delle barriere architettoniche per l'esodo (par. S.4.9), si rimanda a quanto previsto nel prosieguo della trattazione.

d. Individuazione dei beni esposti al rischio d'incendio

I beni esposti al rischio d'incendio sono rappresentati, prevalentemente, dalle apparecchiature elettromedicali e dalle attrezzature e dagli arredi presenti nel complesso ospedaliero.

La distruzione di apparecchiature costose e dati critici può ulteriormente aggravare l'impatto, rendendo la prevenzione e la gestione degli incendi una priorità assoluta. Eventuali danni strutturali provocati da un incendio in una struttura sanitaria possono compromettere la funzionalità della stessa, causando interruzioni nei servizi essenziali nonché perdite economiche rilevanti.

e. Valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente

In generale, un incendio in un ospedale è in grado di generare conseguenze devastanti, mettendo a rischio la vita di pazienti, personale sanitario e visitatori.

Infatti, le difficoltà nel dover evacuare pazienti fragili, o comunque non autosufficienti, come ad esempio quelli presenti nel nuovo reparto Dialisi, aumentano il pericolo di importanti perdite umane.

In linea di principio, infatti, in tale contesto le operazioni di esodo risulteranno rallentate considerando le persone allettate e/o con difficoltà di deambulazione.

Valutate le caratteristiche della struttura e la consistenza dei materiali combustibili presenti, si può affermare che la probabilità che un incendio possa avere inizio è la stessa in tutti gli ambienti dell'attività.

Dal punto di vista degli effetti che l'incendio può avere sugli occupanti, è evidente che le conseguenze possono risultare più pesanti man mano che si sale al livello superiore. Al piano seminterrato, e parzialmente al piano terra, l'esodo è possibile in più direzioni e le vie d'esodo sono relativamente brevi, per cui non si riscontrano particolari problematiche.

Ai piani primo e secondo le vie d'esodo conducono verso i vani scala (a prova di fumo).

Come noto, in caso di incendio, i maggiori pericoli per gli occupanti derivano dal fumo (la scarsa visibilità, come noto, può seriamente pregiudicare l'individuazione e l'utilizzo delle vie d'esodo), dalla mancanza di ossigeno, dalla concentrazione di composti tossici e dal calore.

Considerata la prevista presenza di IRAI (Impianto di Rivelazione ed Allarme Incendio) all'interno dell'intera attività e degli impianti di controllo dell'incendio, è possibile supporre che anche le conseguenze su beni ed ambiente siano limitate.

f. Individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi

Individuati i maggiori pericoli d'incendio, attraverso un'accurata disamina dei luoghi, delle attività svolte e delle caratteristiche degli occupanti presenti, è possibile fornire un quadro delle misure di sicurezza, che possano rimuovere o ridurre tali pericoli, da adottare al fine di compensare i rischi ipotizzati.

È necessario, pertanto, valutare se i pericoli individuati possano essere eliminati o ridotti adottando soluzioni più sicure (riduzione delle sorgenti di innesco, corretto impiego di attrezzature elettriche, utilizzo di materiali meno pericolosi, processi produttivi più sicuri, implementazione di specifiche procedure, ecc.).

Premesso che, sulla base del par. G.2.3.1 lett. b., le misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali previste nel Codice sono selezionate al fine di minimizzare il rischio d'incendio, in termini di frequenza e di conseguenze, entro limiti considerati accettabili, si prevedono le seguenti misure di prevenzione e protezione:

- assicurare il rispetto degli affollamenti previsti, sopra esposti;
- assicurare il controllo periodico di tutte le aree dell'attività, a cura del responsabile dell'attività, al fine di ridurre ulteriormente il verificarsi di eventi incidentali;
- assicurare la pulizia e il mantenimento dell'ordine in tutte le aree dell'attività;
- disposizione del divieto di fumo in tutte le aree dell'attività;
- disposizione del divieto di uso di fiamme libere, gas e liquidi infiammabili;
- assicurare nei depositi la rimozione del materiale non indispensabile e alla sistemazione ordinata del materiale rimanente;
- assicurare, in tutte le aree dell'attività, la riduzione al minimo dei quantitativi di materiale combustibile;
- assicurare la corretta installazione della segnaletica di sicurezza secondo le previsioni del Codice;
- negli ambienti accessibili a persone che non hanno familiarità con l'edificio, dovranno essere mantenute aperte, durante l'esercizio dell'attività, tutte le porte lungo le vie di esodo non facilmente identificabili ed apribili da parte di tutti gli occupanti;
- assicurare la manutenzione degli impianti tecnologici e di servizio;
- assicurare, in tutte le aree dell'attività, i controlli periodici e gli interventi di manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio presenti, annotandoli nel *registro dei controlli*, ai sensi dell'art. 3 del d.m. 1 settembre 2021;
- assicurare la corretta dotazione di mezzi di estinzione, al fine di garantire le operazioni di primo intervento;
- predisposizione del *piano di emergenza ed evacuazione* ai sensi dell'art. 2 del d.m. 2 settembre 2021;
- assicurare che gli impianti elettrici siano conformi alle norme CEI;

- assicurare la formazione e l'informazione dei lavoratori ai sensi degli artt. 36 e 37 del d.lgs. 81/08 e s.m.i. focalizzata, nello specifico, sulle norme comportamentali da tenersi nei luoghi di lavoro;
- assicurare la formazione degli addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza, ai sensi dell'art. 5 del d.m. 2 settembre 2021, con formazione specifica per l'assistenza, durante l'emergenza, agli occupanti con disabilità occasionalmente presenti.

Misure di tipo organizzativo, gestionale e tecnico

Al fine di eliminare, o almeno ridurre, le possibili cause di incendio, sono state predisposte, inoltre, le seguenti misure compensative:

Rispetto dell'ordine e della pulizia dei luoghi

È fatto divieto di introdurre nell'attività ulteriori materiali combustibili, scongiurando condizioni di carico di incendio elevato.

Tutte le aree dovranno essere mantenute pulite, evitando depositi di materiale combustibile e/o infiammabile che potrebbero concorrere all'insorgenza di un incendio.

Divieto di fumo

Sono vigenti, per tutte le aree, idonee disposizioni attinenti il divieto di fumo e sono stati nominati i preposti alla sorveglianza di tale divieto.

Controlli periodici dei mezzi antincendio, di primo soccorso e della segnaletica di sicurezza

Tutti gli impianti, le attrezzature e tutti i sistemi di sicurezza antincendio saranno controllati secondo le cadenze temporali indicate da disposizioni, norme e specifiche tecniche pertinenti, nazionali o internazionali, nonché dal manuale d'uso e manutenzione, e la loro verifica dovrà essere annotata, a cura del responsabile dell'attività, nel *registro dei controlli*.

Le attrezzature utilizzate per il primo soccorso dovranno essere controllate semestralmente, attenzionando le date di scadenza dei prodotti e, nel caso si renda necessario, occorrerà procedere immediatamente alla relativa sostituzione o integrazione.

Impianti elettrici

Al fine di ridurre i rischi derivanti da guasti di origine elettrica, gli impianti elettrici, realizzati a regola d'arte e provvisti di dichiarazione di conformità, dovranno essere controllati periodicamente da manutentori qualificati e secondo le modalità previste dalla normativa tecnica pertinente.

È fatto divieto assoluto di effettuare qualsiasi intervento sugli impianti elettrici e sulle attrezzature elettriche, nonché di modificare prolunghe, prese e/o spine da parte di personale non autorizzato.

È fatto divieto assoluto di utilizzare, all'interno degli spazi dell'attività, apparecchi di riscaldamento individuali e portatili, fornelli, ecc..

Nel caso si rilevino danneggiamenti di componenti elettrici, con il conseguente rischio

di contatti con parti in tensione, ne dovrà essere data immediata comunicazione al responsabile dell'attività.

Si rinvia al Cap. 5.10 per le ulteriori specificazioni.

L'attività sarà dotata di impianto di illuminazione di sicurezza e di emergenza realizzato secondo la norma UNI EN 1838, presentando un'autonomia delle alimentazioni di sicurezza pari ad almeno 1 ora, con un tempo massimo di ricarica completa degli accumulatori prevista entro 12 ore.

Impianti sistemi ed apparecchiature medicali

La verifica e manutenzione degli impianti, sistemi e apparecchiature medicali costituisce una misura fondamentale per garantire la sicurezza dei pazienti e degli operatori sanitari.

Secondo la normativa CEI EN 62353:2015 e il Regolamento UE 2017/745 (MDR), tutte le apparecchiature elettromedicali devono essere sottoposte a verifiche periodiche di sicurezza elettrica da parte di tecnici specializzati e autorizzati.

La manutenzione preventiva programmata comprende tre livelli: manutenzione ordinaria di primo livello (attività di routine eseguibili dagli operatori), periodica di secondo livello (interventi pianificati da tecnici qualificati) e correttiva (riparazioni conformi alla norma CEI EN 62353).

Questo approccio consente di prevenire guasti e malfunzionamenti, ridurre i rischi, garantire la continuità delle prestazioni sanitarie e ottenere significativi vantaggi economici. L'evoluzione verso la manutenzione predittiva, basata su tecnologie IoT e intelligenza artificiale, permette il monitoraggio in tempo reale e la previsione di potenziali guasti prima che si manifestino.

Attrezzature mobili di estinzione

Al fine di garantire le operazioni di primo intervento, in ciascun piano dell'attività saranno installati, a protezione dell'intera attività, estintori idrici con capacità estinguente minima pari a 21A 89B, anch'essi idonei ad essere utilizzati su apparecchiature in tensione sino a 1000 V e distanza di 1 m con carica nominale minima pari a 6 l ed estintori a CO₂.

Gli estintori portatili saranno opportunamente segnalati da idonea segnaletica di sicurezza.

Idranti

Nell'attività è già presente una rete idranti, progettata e installata in accordo alle previsioni contenute nella norma UNI 10779, dotata di idranti UNI 45, muniti di dotazione conforme alla norma UNI 671-2; la distribuzione degli idranti, collocati in ciascun piano dell'attività, in posizione facilmente accessibile e visibile, garantirà la possibilità di intervento in tutte le aree della stessa.

La distanza massima, valutata secondo la regola del filo teso, tra l'idrante e ogni punto dell'area protetta, sarà non superiore a 20 m.

Tali idranti saranno posizionati vicino alle uscite di emergenza o lungo le vie d'esodo, in modo tale però da non ostacolare l'esodo.

Segnaletica di sicurezza

Nell'attività sarà installata la segnaletica di sicurezza conforme alle previsioni del Codice. Le uscite di emergenza ed i percorsi di esodo saranno evidenziati da segnaletica di tipo luminoso, mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività, alimentata sia da rete normale che da alimentazione di sicurezza.

Inoltre, saranno indicate le norme di sicurezza e comportamento per gli occupanti.

In particolare, saranno evidenziati:

- uscite di emergenza;
- direzioni dei percorsi per raggiungere le uscite;
- spazi calmi e luoghi sicuri;
- attrezzature antincendio;
- quadri elettrici di piano.

Inoltre, saranno indicate le norme di sicurezza e comportamento per l'accesso ai locali, all'interno delle quali saranno indicate le limitazioni ed i divieti del caso. Particolare cura dovrà essere posta al mantenimento in efficienza della segnaletica di sicurezza.

Piano di Emergenza ed Evacuazione

A seguito di quanto prescritto dall'art. 4 del d.m. 2 settembre 2021, il datore di lavoro designerà i lavoratori addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza. Quale indicazione progettuale, il progettista, sulla base della valutazione dei rischi, delle procedure e istruzioni contenute nella GSA in esercizio ed in emergenza, che si omettono per brevità di trattazione, prevederà addetti antincendio di livello 3⁴⁴.

Parimenti, ai sensi dell'art. 18 del d.lgs. 81/08 e s.m.i., designerà quelli incaricati dell'attuazione del primo soccorso e predisporrà il "*piano di emergenza ed evacuazione*", ai sensi dell'art. 2 del d.m. 2 settembre 2021.

Per le ulteriori specifiche, si rimanda al successivo paragrafo inerente la misura S.5. Tutto il personale addetto agli uffici deve ricevere formazione antincendio specifica secondo la normativa vigente.

Informazione e formazione dei lavoratori

Il datore di lavoro provvederà affinché ogni lavoratore riceva una adeguata informazione sui rischi di incendio legati all'attività svolta e sulle misure di prevenzione e di protezione incendi adottate, con particolare riferimento a:

- osservanza delle misure di prevenzione degli incendi e relativo corretto comportamento nei luoghi di lavoro;
- ubicazione delle vie di uscita;
- modalità di apertura delle porte delle uscite;

⁴⁴ Vedi punto 3.2 dell'Allegato III del d.m. 2 settembre 2021; nel prosieguo della trattazione si giustificherà tale scelta.

- divieto di utilizzo dell'ascensore per l'evacuazione in caso di incendio.

Particolare importanza dovrà essere rivolta alle informazioni relative alle procedure da adottare in caso di incendio, ed in particolare:

- azioni da attuare in caso di incendio (in particolare, la valutazione dei rischi dovrà restituire le modalità e le azioni da attuare per assistere, in caso di emergenza, gli occupanti che ricevono cure mediche con apparecchiature elettromedicali non sospendibili);
- azionamento degli allarmi;
- procedure da attuare all'attivazione degli allarmi e per l'evacuazione fino al luogo sicuro;
- nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze e pronto soccorso;
- modalità di chiamata dei VV.F..

L'informazione sarà basata sulla valutazione dei rischi effettuata e fornita al lavoratore all'atto dell'assunzione ed aggiornata nel caso in cui si verifichi un mutamento della situazione dei luoghi di lavoro che comporti una variazione della valutazione stessa, che deve tener conto della necessaria *continuità*, anche in caso di incendio, delle cure salvavita eventualmente erogate nell'attività sanitaria.

Adeguate informazioni, in vista di possibili rischi d'interferenza, dovranno essere fornite agli addetti alla manutenzione e agli appaltatori, per garantire che essi siano a conoscenza delle misure generali di sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro, delle azioni da adottare in caso di incendio e delle procedure di evacuazione.

La squadra degli addetti al servizio antincendio, come sarà esposto nel prosieguo della trattazione, sarà composta dal personale dipendente.

Tali addetti dovranno possedere, a norma dell'Allegato III del d.m. 2 settembre 2021, una formazione antincendio per addetti in attività di livello 3.⁴⁵

Esercitazioni antincendio

La frequenza delle prove di attuazione del *piano di emergenza ed evacuazione* sarà prevista almeno trimestrale (vedi punto 1 del par. V.12.5.4).



⁴⁵ Vedi punto 3.2.3 dell'Allegato III del d.m. 2 settembre 2021.

Valutazione del rischio residuo

A valle del processo eseguito secondo le indicazioni del par. G.2.6.1 e valutate, allo stato, le misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli individuati che determinano rischi significativi, è possibile stimare i rischi residui d'incendio, in rapporto alla frequenza di accadimento e alla magnitudo delle conseguenze, in termini di danni agli occupanti e di salvaguardia di beni e ambiente.

La maggiore probabilità di rischio d'incendio appare collegata a possibili guasti di origine elettrica, capaci di originare un principio d'incendio, con conseguente propagazione nei vari ambienti dell'attività.

Un eventuale incendio può svilupparsi anche a causa dagli stessi occupanti (visitatori e dipendenti dell'attività), a seguito di errati comportamenti quali, ad esempio, deposito di mozziconi di sigaretta accesi in aree ove siano presenti materiali combustibili, inefficace risposta all'emergenza da parte degli occupanti, erroneo espletamento delle operazioni di evacuazione, ecc., o con l'utilizzo di fiamme libere.

Tali eventi, sempre possibili, risultano agevolmente gestibili se tempestivamente rilevati, ben inteso, nel contesto di ambiti correttamente progettati e mantenuti dal punto di vista della protezione attiva.

È stata anche valutata, seppur qualitativamente, la possibile concretizzazione di scenari d'incendio che possano rendere particolarmente gravosa la progettazione della sicurezza antincendio e, pertanto, meritevoli di attenzione in riferimento ad alcune specifiche misure antincendio (in primis la S.5).

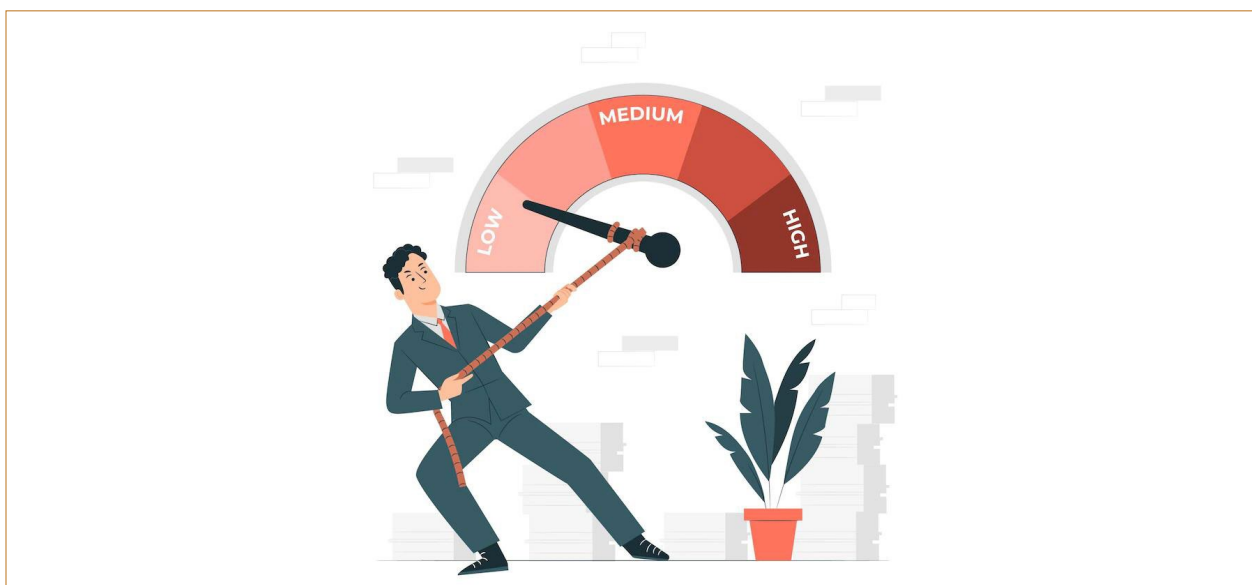
In sostanza, mirando all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi d'incendio e delle conseguenze per occupanti, beni ed ambiente (vedasi nota successiva al comma 1 del par. G.2.6.1), sono stati individuati alcuni scenari critici, tra i quali quelli illustrati nell'ambito della *soluzione alternativa* per la misura S.4 (vedi prosieguo della trattazione).

In tale ottica, tralasciando, per questioni di brevità, la valutazione del rischio per i suddetti scenari, si evidenzia che attenzionare i punti critici dell'attività consente di progettare e calibrare al meglio tutte le misure antincendio, tra cui riveste particolare importanza la GSA, principale misura fattibile per mitigare il rischio in molte situazioni, fornendo al responsabile dell'attività indicazioni di tipo gestionale in termini di layout, addestramenti del personale, controlli, limitazioni, ecc.: un semplice esempio riguarda la corretta disposizione di materiali combustibili in alcune aree.

In definitiva, con riferimento alla frequenza di accadimento dell'evento di incendio, è ragionevole considerare la struttura come luogo con pericolo di ignizione basso, rilevando il fatto che la presenza di personale adeguatamente formato lascia presupporre, in generale, un buon livello di prevenzione circa il rischio incendio.

In merito alla possibilità di propagazione dell'incendio saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari a garantire il rispetto delle prestazioni richieste per la reazione al fuoco; pertanto, si ritiene che la propagazione dell'incendio ad una vasta area sia improbabile.

Tutto considerato, si ritiene che nell'attività progettata, realizzata e gestita secondo le indicazioni di sicurezza antincendio ed i metodi del Codice, il residuo rischio d'incendio possa essere considerato accettabile.



Attribuzione dei profili di rischio

G.2.6.2 ATTRIBUZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO

1. Dopo aver valutato il rischio d'incendio per l'attività, il progettista attribuisce le seguenti tre tipologie di *profili di rischio*:
 R_{vita} , *profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana*;
 R_{beni} , *profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici*;
 $R_{ambiente}$, *profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio*.

Nota I profili di rischio sono *indicatori speditivi e sintetici* della tipologia di rischio presente negli ambiti dell'attività e non sono sostitutivi della dettagliata valutazione del rischio d'incendio condotta dal progettista secondo le indicazioni del paragrafo G.2.6.1.

2. Il capitolo G.3 fornisce al progettista:
 - a. la metodologia per determinare quantitativamente i profili di rischio R_{vita} ed R_{beni}
 - b. i criteri per valutare il profilo di rischio $R_{ambiente}$.



DETERMINAZIONE PROFILI DI RISCHIO DELLE ATTIVITÀ: CAP. G.3

Ai sensi del punto 2 del par. V.11.4, i profili di rischio sono determinati secondo le indicazioni della tab. V.11-1 e della metodologia di cui al Cap. G.3.

- Il profilo di rischio R_{vita} è attribuito per *ciascun compartimento* e, ove necessario, per *ciascuno spazio a cielo libero* dell'attività (par. G.3.2).
- Il profilo di rischio R_{beni} è attribuito all'*intera attività* o ad *ambiti* di essa (par. G.3.3).
- Il profilo di rischio $R_{ambiente}$ è attribuito all'*intera attività* o ad *ambiti* di essa (par. G.3.4).



R vita



R beni



R ambiente

Profilo di rischio R_{vita} (tabb. da G.3-1 a G.3-4)

In relazione ai compartimenti, in cui è stata suddivisa l'opera da costruzione, si attribuirà un profilo di rischio R_{vita} secondo le indicazioni seguenti.

Il profilo di rischio R_{vita} è attribuito in relazione ai seguenti fattori:

- δ_{occ} : caratteristiche prevalenti degli occupanti;
- δ_{α} : velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo t_{α} , in sec, impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.

Le tabb. G.3-1 e G.3-2 guidano il progettista nella selezione dei fattori δ_{occ} e δ_{α} .

Il progettista può selezionare il valore di δ_{α} anche ricorrendo ad una delle opzioni:

- dati pubblicati da fonti autorevoli e condivise;
- determinazione diretta della curva RHR (*Rate of Heat Release*) relativa ai combustibili effettivamente presenti e nella configurazione in cui si trovano, secondo le indicazioni del Cap. M.2 o tramite misure presso laboratorio di prova, secondo protocolli sperimentali consolidati.

Il valore di δ_{α} , valutato in assenza di sistemi di controllo dell'incendio, può essere ridotto di un livello se l'attività è servita da misure di controllo dell'incendio di livello di prestazione V (Cap. S.6).

Il valore di R_{vita} è determinato come combinazione di δ_{occ} e δ_{α} , come da tab. G.3-3.

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	Attività commerciale, autorimessa pubblica, attività espositiva e di pubblico spettacolo, centro congressi, ufficio aperto al pubblico, ristorante, studio medico, ambulatorio medico, centro sportivo
C	Gli occupanti possono essere addormentati: [1]	
Ci	- in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
Cii	- in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
Ciii	- in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
E	Occupanti in transito	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana
[1] Quando nel presente documento si usa C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii		

Tab. G.3-1 – Caratteristiche prevalenti degli occupanti

δ_a	t_a [1]	Criteri
1	600 s lenta	Ambiti di attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 200$ MJ/m ² , oppure ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio.
2	300 s media	Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.
3	150 s rapida	Ambiti con presenza di significative quantità di materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettriche ed elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1). Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $3,0 \text{ m} < h \leq 5,0 \text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di materiali combustibili. Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
4	75 s ultra-rapida	Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $h > 5,0 \text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti ove siano presenti o in lavorazione significative quantità di sostanze o miscele pericolose ai fini dell'incendio, oppure materiali plastici cellulari/espansi o schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.

A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista (es. dati di letteratura, misure dirette, ...), si ritengono non significative ai fini della presente classificazione almeno le quantità di materiali nei compartimenti con carico di incendio specifico $q_f \leq 200$ MJ/m².
 [1] Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio.
 [2] Con h altezza d'impilamento.

Tab. G.3-2 – Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio



Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Velocità caratteristica prevalente			
		1 lenta	2 media	3 rapida	4 ultra - rapida
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	A1	A2	A3	A4
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	B1	B2	B3	Non ammesso [1]
C	Gli occupanti possono essere addormentati: [2]	C1	C2	C3	Non ammesso [1]
Ci	- in attività individuale di lunga durata	Ci1	Ci2	Ci3	Non ammesso [1]
Cii	- in attività gestita di lunga durata	Cii1	Cii2	Cii3	Non ammesso [1]
Ciii	- in attività gestita di breve durata	Ciii1	Ciii2	Ciii3	Non ammesso [1]
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	D1	D2	D3	Non ammesso [1]
E	Occupanti in transito	E1	E2	E3	Non ammesso [1]

[1] Per raggiungere un valore ammesso, δ_a può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 3 del paragrafo G.3.2.1.

[2] Quando nel presente documento si usa il valore C1 la relativa indicazione è valida per Ci1, Cii1 e Ciii1. Se si usa C2 l'indicazione è valida per Ci2, Cii2 e Ciii2. Se si usa C3 l'indicazione è valida per Ci3, Cii3 e Ciii3.

Tab. G.3-3 – Determinazione di R_{vita}

Considerata l'articolazione delle aree, e la configurazione dei compartimenti presenti, sono stati attribuiti i seguenti profili di rischio R_{vita} .

- Per le aree TA1 (*destinate alla degenza*) e per le aree TA2 (*adibite ad unità speciali o cure intensive*) si attribuisce il profilo di rischio R_{vita} pari a D2, considerata la presenza di occupanti che ricevono cure mediche e la prevalenza di materiali combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio ($\delta_a = 2$).

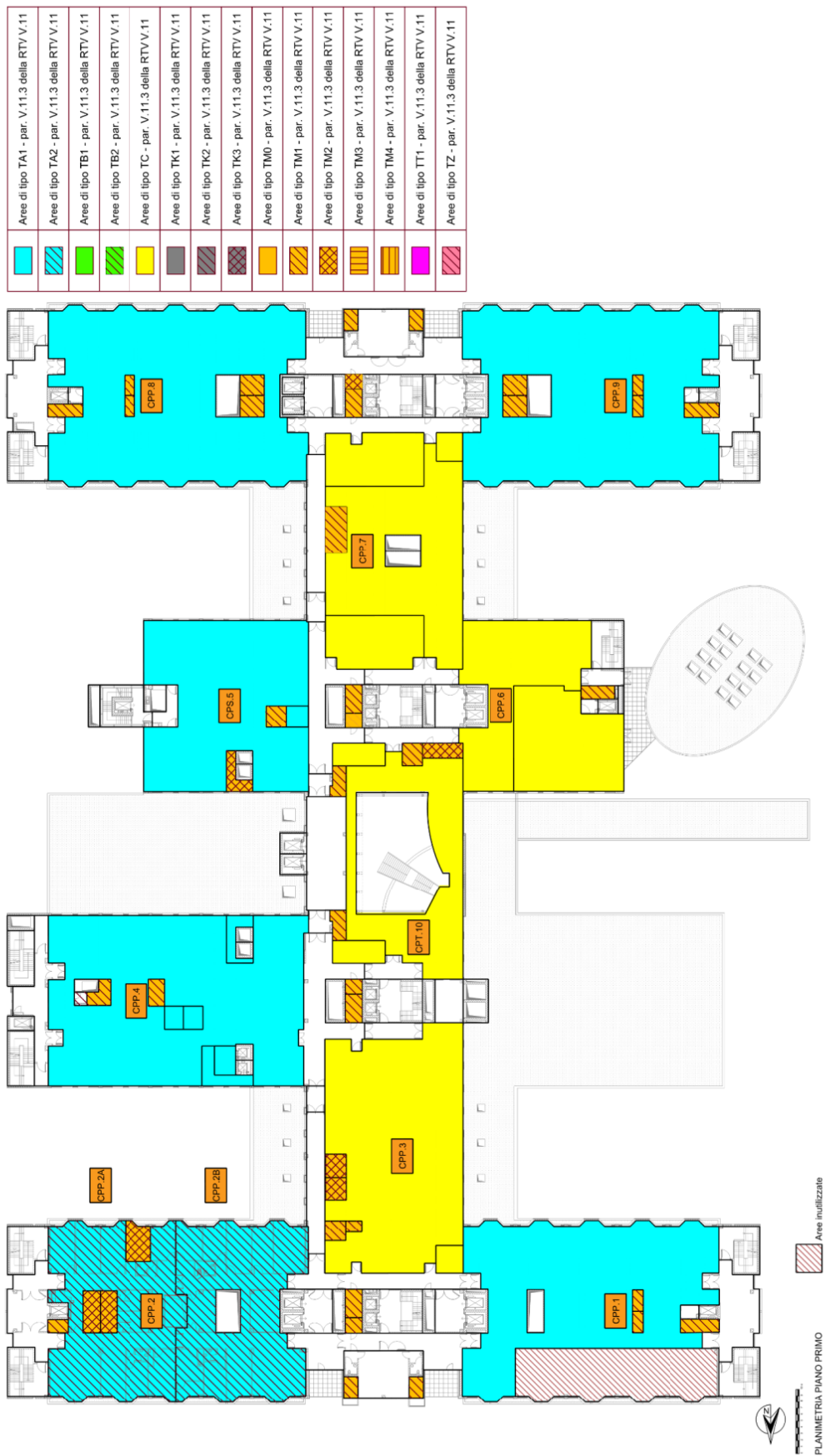
- Per le aree TB (*ambulatori TB1 e TB2*) si attribuisce il profilo di rischio R_{vita} pari a B2, considerata la presenza di occupanti in stato di veglia che non hanno familiarità con l'edificio e la prevalenza di materiali combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio ($\delta_a = 2$).
- Per le aree TC (*altri servizi pertinenti, es.: uffici amministrativi*) si attribuisce il profilo di rischio R_{vita} pari a B2⁴⁶, considerata la presenza di occupanti in stato di veglia che non hanno familiarità con l'edificio e la prevalenza di materiali combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio ($\delta_a = 2$).
- Per le aree TK1 (*impianti a rischio specifico normalmente non presidiati, es.: centrale termica, gruppo elettrogeno, ecc.*) per le aree TK2 (*laboratori di analisi e cucine*) e per le aree TK3 (*deposito gas medicali*) si attribuisce il profilo di rischio R_{vita} pari a A3, considerata la presenza di occupanti in stato di veglia che hanno familiarità con l'edificio e la prevalenza di materiali combustibili che contribuiscono in modo rapido all'incendio ($\delta_a = 3$).
- Per le aree TM (*depositi inseriti nella stessa opera da costruzione dell'attività sanitaria*) si attribuisce il profilo di rischio R_{vita} pari a A3, considerata la presenza di occupanti in stato di veglia che hanno familiarità con l'edificio e la prevalenza di materiali combustibili che contribuiscono in modo rapido all'incendio ($\delta_a = 3$).
- Per le aree TT1 (*CED, sala server e cabine elettriche*) si attribuisce il profilo di rischio R_{vita} pari a A3, considerata la presenza di occupanti in stato di veglia che hanno familiarità con l'edificio e la prevalenza di materiali combustibili che contribuiscono in modo rapido all'incendio ($\delta_a = 3$).
- Per le aree TZ (*archivio, officina e magazzini e deposito liquidi infiammabili*) si attribuisce il profilo di rischio R_{vita} pari a A3, considerata la presenza di occupanti in stato di veglia che hanno familiarità con l'edificio e la prevalenza di materiali combustibili che contribuiscono in modo rapido all'incendio ($\delta_a = 3$).

Tutte le misure antincendio componenti la strategia adottata saranno verificate rispetto al profilo di rischio di riferimento e alle risultanze della valutazione del rischio incendio effettuata in precedenza.

Come detto, per ovvie ragioni di brevità, non sarà possibile in questa sede illustrare per intero la progettazione antincendio eseguita secondo il Codice e, pertanto, si focalizzerà l'attenzione sul piano primo (sede del nuovo reparto Dialisi) tralasciando i restanti, fatta eccezione per un focus più ampio relativo alle misure S.4, S.5 ed S.9 che maggiormente impattano sui restanti ambiti dell'attività.

Pertanto, limitatamente al piano primo (vedi pag. 45), si illustra la dislocazione delle citate aree:

⁴⁶ Per gli uffici non aperti al pubblico è possibile adottare il profilo di rischio pari a R_{vita} A1 o A2.



Profilo di rischio R_{beni} (tab. G.3-5)

Poiché l'attività si svolge in un edificio non sottoposto alle disposizioni di tutela del codice dei beni culturali ma si configura come attività strategica⁴⁷, si attribuisce il profilo di rischio $R_{\text{beni}} = 3$ come da tab. G.3.5 di seguito riportata.

Si veda anche il punto 2 del par. V.11.4, in riferimento alla necessaria *continuità*, anche in caso di incendio, delle cure salvavita eventualmente erogate nell'attività sanitaria.

		Attività o ambito vincolato	
		No	Sì
Attività' o ambito strategico	No	$R_{\text{beni}} = 1$	$R_{\text{beni}} = 2$
	Sì	$R_{\text{beni}} = 3$	$R_{\text{beni}} = 4$

$R_{\text{beni}} = 1$ (per l'intera attività)

Profilo di rischio R_{ambiente} (par. G.3.4, punto 3 lett. b)

In riferimento a quanto previsto al par. G.3.4, dalla valutazione del rischio non sono emerse criticità, anche potenziali, che fanno pensare a problematiche di carattere ambientale in caso d'incendio, pertanto, trattandosi di attività civile senza tali criticità (es.: assenza di sostanze e miscele classificate come pericolose in quantità significative), R_{ambiente} è non significativo.

Espletata la valutazione del rischio d'incendio per l'attività e determinati i profili di rischio, si attribuiscono alle misure componenti la strategia antincendio i relativi livelli di prestazione, i quali andranno verificati implementando le relative idonee soluzioni progettuali *conformi* o *alternative*.

Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

In ragione della *valutazione del rischio d'incendio* precedentemente effettuata, per l'attività in esame, si indica brevemente la seguente strategia antincendio a prevenzione degli incendi ed a protezione degli occupanti dell'attività:

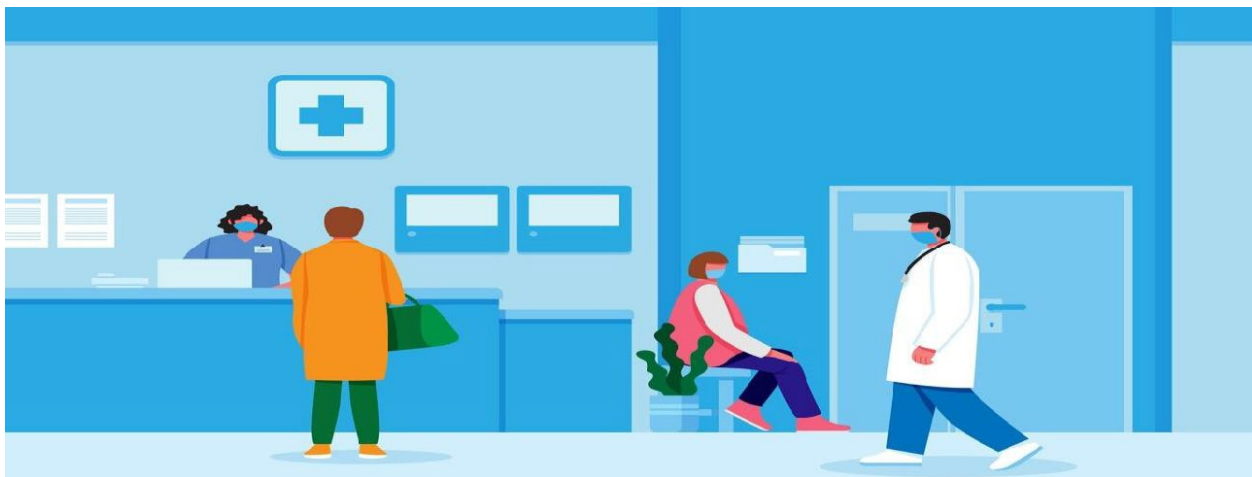
- limitare la probabilità d'innescio e di propagazione dell'incendio, grazie all'efficace gestione della sicurezza antincendio, alle caratteristiche dei materiali di rivestimento, alla limitazione degli inneschi, alla sicurezza degli impianti;
- garantire la stabilità delle strutture portanti per l'intera durata dell'incendio;

⁴⁷ Su richiesta del responsabile dell'attività, in aggiunta agli obblighi normativi, il progettista può incrementare il valore del profilo di rischio R_{beni} al fine di garantire obiettivi di sicurezza antincendio come la continuità d'esercizio a seguito d'incendio (vedi par. G.3.3).

- garantire, secondo i principi enunciati nel rapporto tecnico *ISO/TR 16738:2009 Fire-safety engineering - Technical information on methods for evaluating behaviour and movement of people*, che la maggior parte degli occupanti dell'edificio non avrà esperienza diretta degli effetti dell'eventuale incendio, limitando la propagazione dei prodotti della combustione all'interno dell'attività per mezzo di compartimentazione orizzontale e verticale ed assicurando un'efficace gestione dell'emergenza;
- garantire agli occupanti con disabilità (es.: fisiche, mentali o sensoriali) la possibilità di lasciare autonomamente l'attività, tramite il sistema di vie d'esodo verticali o di essere altrimenti protetti all'interno di spazi calmi;
- garantire per le squadre di soccorso la possibilità di operare in condizioni di sicurezza tramite la pronta disponibilità di agenti estinguenti e di percorsi protetti di accesso ai piani.

La strategia antincendio sarà adottata in ossequio a quanto previsto nel par. V.11.5, applicando tutte le misure antincendio della RTO ed attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri in esse definiti, fermo restando le *indicazioni complementari o sostitutive*, riportate nella RTV V.11, per le sole *soluzioni conformi* previste dai corrispondenti livelli di prestazione della RTO.

Devono, inoltre, essere applicate le prescrizioni del Cap. V.1 in merito alle aree a rischio specifico e le prescrizioni delle altre regole tecniche verticali, ove pertinenti.



G.2.6.3 STRATEGIA ANTINCENDIO PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO

1. Il progettista mitiga il rischio d'incendio valutato applicando un'adeguata *strategia antincendio* composta da *misure antincendio* di prevenzione, di protezione e gestionali.
2. Nel presente documento le *misure antincendio* di prevenzione, di protezione e gestionali, di cui al comma 1, sono raggruppate in modo omogeneo nei capitoli compresi nella sezione Strategia antincendio.
3. Per ciascuna misura antincendio sono previsti diversi livelli di prestazione, graduati in funzione della complessità crescente delle prestazioni previste e identificati da numero romano (es. I, II, III, ...).
4. Il progettista applica all'attività tutte le misure antincendio, stabilendo per ciascuna i relativi livelli di prestazione in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere e della valutazione del rischio dell'attività.



V.11.5 STRATEGIA ANTINCENDIO

1. Devono essere applicate tutte le misure antincendio della RTO attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri in essa definiti, fermo restando quanto indicato al successivo comma 3.
2. Devono essere applicate le prescrizioni del capitolo V.1 in merito alle aree a rischio specifico e le prescrizioni delle altre regole tecniche verticali, ove pertinenti.
3. Nei paragrafi che seguono sono riportate le indicazioni complementari o sostitutive delle soluzioni conformi previste dai corrispondenti livelli di prestazione della RTO.

Attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio

G.2.6.4 ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE ALLE MISURE ANTINCENDIO

1. Effettuata la *valutazione del rischio* d'incendio per l'attività e stabiliti i profili di rischio R_{vita} , R_{beni} ed $R_{ambiente}$ nei pertinenti ambiti (capitolo G.3), il progettista attribuisce alle misure antincendio i relativi *livelli di prestazione*.
2. Ciascun capitolo della sezione *Strategia antincendio* fornisce al progettista i criteri di attribuzione dei *livelli di prestazione alle misure antincendio*.
3. **Qualora disponibili, nelle pertinenti *regole tecniche verticali* possono essere definiti alcuni dei *livelli di prestazione* che il progettista è tenuto ad attribuire all'attività in funzione delle sue caratteristiche (es. numero degli occupanti, quota dei piani, quantità di sostanze e miscele pericolose, ...).**
4. Per ogni *misura antincendio*, il progettista può attribuire *livelli di prestazione* differenti da quelli proposti nel presente documento.
Se i livelli attribuiti sono inferiori a quelli proposti, il progettista è tenuto a dimostrare il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio impiegando uno dei *metodi di progettazione della sicurezza antincendio* previsti al paragrafo G.2.7.
Al fine di consentire la valutazione di tale dimostrazione da parte del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco, è ammessa l'attribuzione di livelli di prestazione differenti da quelli proposti solo nelle *attività con valutazione del progetto*.

Nota La definizione di *attività con valutazione del progetto* si trova nel capitolo G.1 ed include, oltre alle attività con valutazione *ordinaria*, anche quelle con possibilità della valutazione *in deroga*.



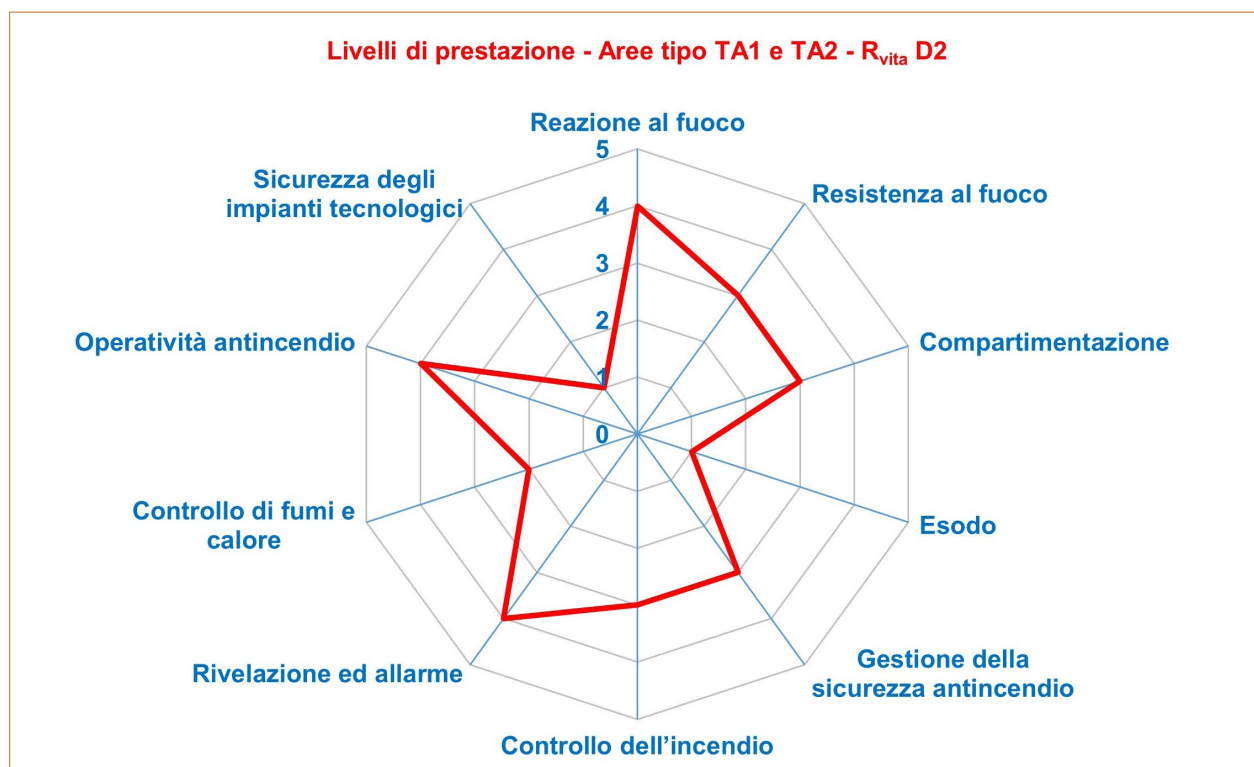
Pertanto, laddove disponibili, occorrerà applicare, per le *soluzioni conformi*, le prescrizioni della pertinente RTV, nel caso delle strutture sanitarie, la RTV V.11 di cui al d.m. 29 marzo 2021.

Laddove, nella RTV (nello specifico la V.11), non sia indicato il livello di prestazioni minimo da garantire, ci si potrà riferire alla RTO per tale finalità, al fine di individuare le corrispondenti soluzioni progettuali.

In ogni caso, occorrerà dimostrare che i livelli di prestazione attribuiti consentano, nell'attività, di raggiungere gli obiettivi di sicurezza di cui al par. G.2.5, in relazione al rischio di incendio valutato.

Attribuzione dei livelli di prestazione - Aree tipo TA1 e TA2 - R_{vita} D2

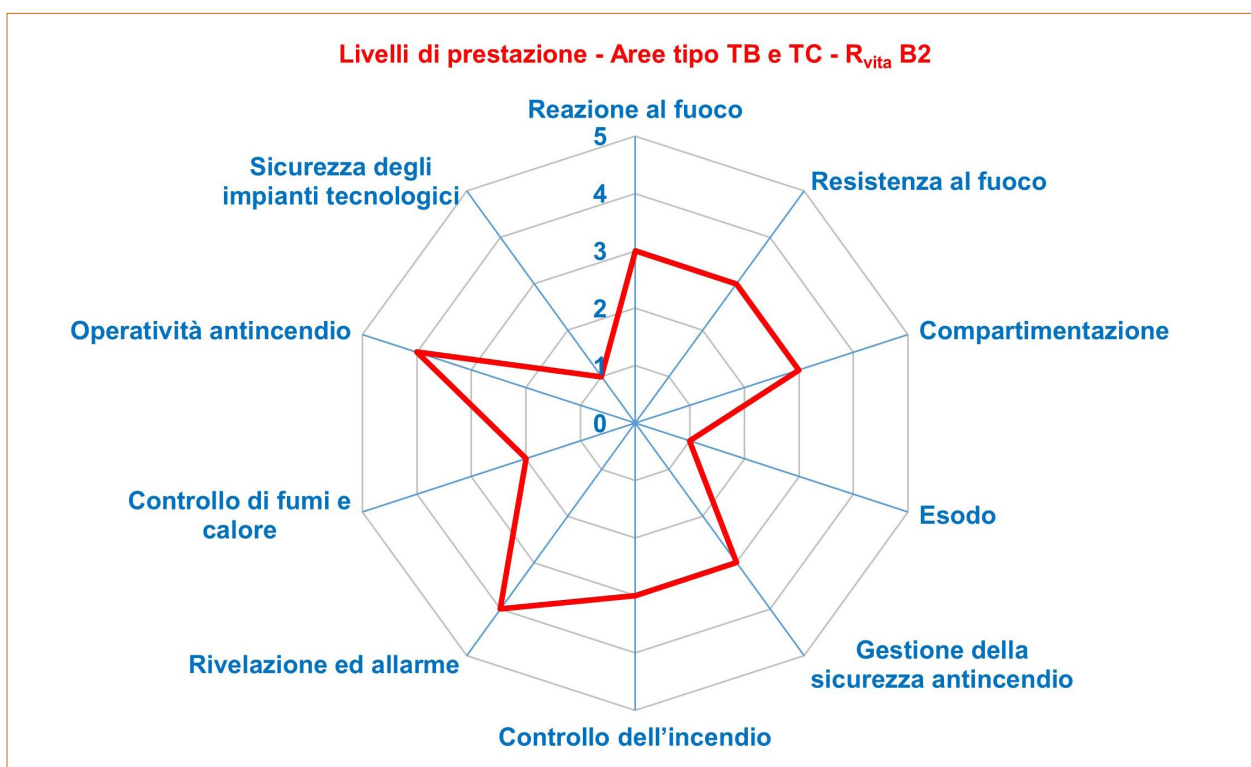
Misura antincendio	Oggetto della progettazione	Attribuzione del livello di prestazione
Reazione al fuoco	Ambiti	Livello IV - III di prestazione (parr. S.1.3, S.1.4.2 e S.1.4.3)
Resistenza al fuoco	Opera da costruzione	Livello III di prestazione (parr. S.2.3, S.2.4.3 e V.11.5.1)
Compartimentazione	Opera da costruzione	Livello III di prestazione (parr. S.3.3, S.3.4.2 e V.11.5.2)
Esodo	Ambiti	Livello I di prestazione (parr. S.4.3, S.4.4.1 e V.11.5.3)
GSA	Attività	Livello III di prestazione (parr. S.5.3, S.5.4.1 e V.11.5.4)
Controllo dell'incendio	Ambiti	Livello III di prestazione (parr. S.6.3, S.6.4.2 e V.11.5.5)
Rivelazione ed allarme	Ambiti	Livello IV di prestazione (parr. S.7.3, S.7.4.4 e V.11.5.6)
Controllo di fumi e calore	Compartimenti	Livello II di prestazione (parr. S.8.3, S.8.4.1 e V.11.5.7)
Operatività antincendio	Opera da costruzione	Livello IV di prestazione (parr. S.9.3, S.9.4.3 e V.11.5.8)
Sicurezza degli impianti tecnologici	Attività	Livello I di prestazione (parr. S.10.3, S.10.4.1 e V.11.5.9)



Rappresentazione polare dei l.p. relativi alle misure costituenti la strategia antincendio

Attribuzione dei livelli di prestazione - Aree tipo TB e TC - R_{vita} B2

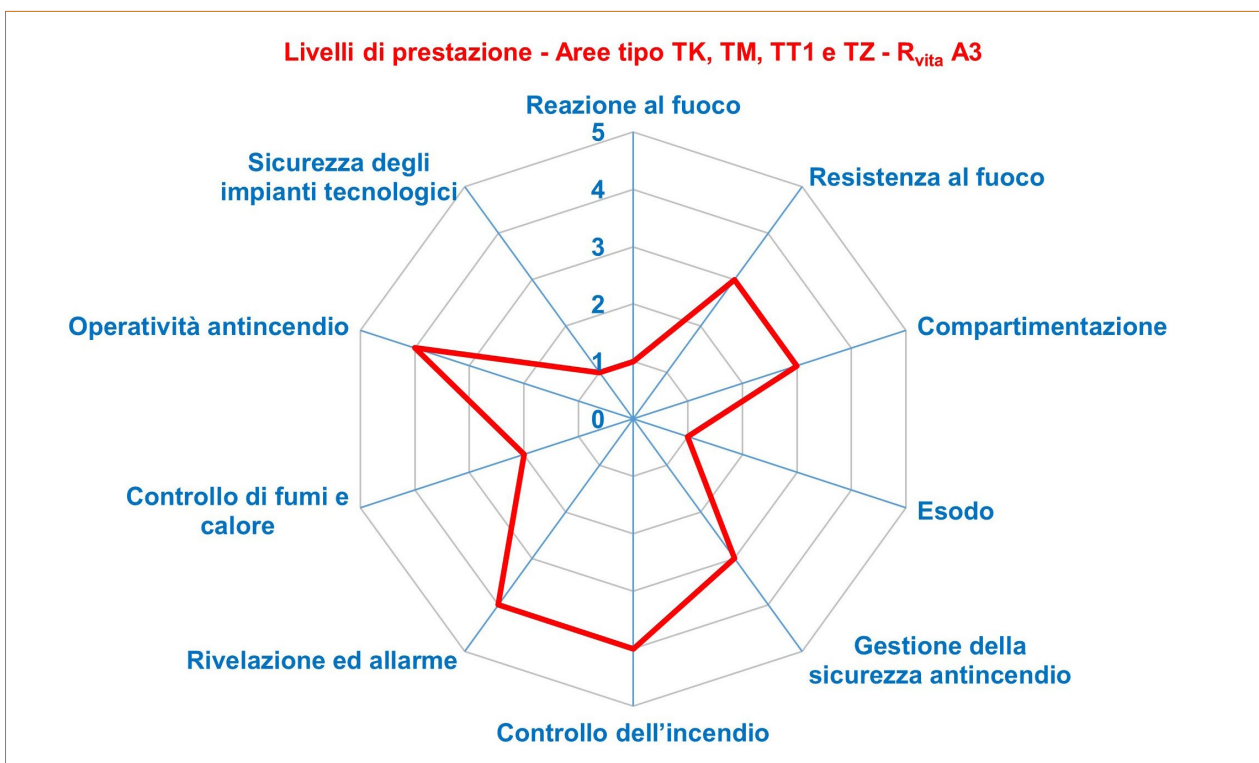
Misura antincendio	Oggetto della progettazione	Attribuzione del livello di prestazione
Reazione al fuoco	Ambiti	Livello III - II di prestazione (parr. S.1.3, S.1.4.1 e S.1.4.2)
Resistenza al fuoco	Opera da costruzione	Livello III di prestazione (parr. S.2.3, S.2.4.3 e V.11.5.1)
Compartimentazione	Opera da costruzione	Livello III di prestazione (parr. S.3.3, S.3.4.2 e V.11.5.2)
Esodo	Ambiti	Livello I di prestazione (parr. S.4.3, S.4.4.1 e V.11.5.3)
GSA	Attività	Livello III di prestazione (parr. S.5.3, S.5.4.1 e V.11.5.4)
Controllo dell'incendio	Ambiti	Livello III di prestazione (parr. S.6.3, S.6.4.2 e V.11.5.5)
Rivelazione ed allarme	Ambiti	Livello IV di prestazione (parr. S.7.3, S.7.4.4 e V.11.5.6)
Controllo di fumi e calore	Compartimenti	Livello II di prestazione (parr. S.8.3, S.8.4.1 e V.11.5.7)
Operatività antincendio	Opera da costruzione	Livello IV di prestazione (parr. S.9.3, S.9.4.3 e V.11.5.8)
Sicurezza degli impianti tecnologici	Attività	Livello I di prestazione (parr. S.10.3, S.10.4.1 e V.11.5.9)



Rappresentazione polare dei l.p. relativi alle misure costituenti la strategia antincendio

Attribuzione dei livelli di prestazione - Aree tipo TK, TM, TT1 e TZ - R_{vita} A3

Misura antincendio	Oggetto della progettazione	Attribuzione del livello di prestazione
Reazione al fuoco	Ambiti	Livello I - I di prestazione (par. S.1.3)
Resistenza al fuoco	Opera da costruzione	Livello III di prestazione (parr. S.2.3, S.2.4.3 e V.11.5.1)
Compartimentazione	Opera da costruzione	Livello II di prestazione (parr. S.3.3, S.3.4.2 e V.11.5.2)
Esodo	Ambiti	Livello I di prestazione (parr. S.4.3, S.4.4.1 e V.11.5.3)
GSA	Attività	Livello III di prestazione (parr. S.5.3, S.5.4.1 e V.11.5.4)
Controllo dell'incendio	Ambiti	Livello IV di prestazione (parr. S.6.3, S.6.4.3 e V.11.5.5)
Rivelazione ed allarme	Ambiti	Livello IV di prestazione (parr. S.7.3, S.7.4.4 e V.11.5.6)
Controllo di fumi e calore	Compartimenti	Livello II di prestazione (parr. S.8.3, S.8.4.1 e V.11.5.7)
Operatività antincendio	Opera da costruzione	Livello IV di prestazione (parr. S.9.3, S.9.4.3 e V.11.5.8)
Sicurezza degli impianti tecnologici	Attività	Livello I di prestazione (parr. S.10.3, S.10.4.1 e V.11.5.9)



Rappresentazione polare dei l.p. relativi alle misure costituenti la strategia antincendio

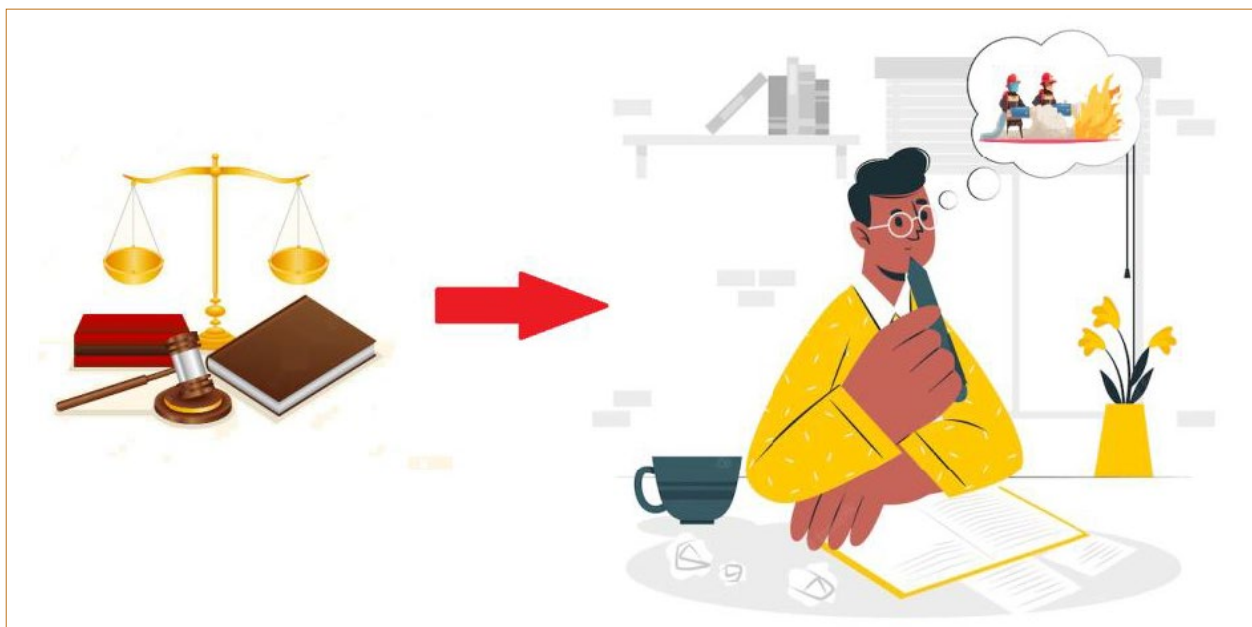
Individuazione delle soluzioni progettuali

G.2.6.5 INDIVIDUAZIONE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI

1. Per ogni *livello di prestazione* di ciascuna misura antincendio sono previste diverse *soluzioni progettuali*. L'applicazione di una delle *soluzioni progettuali* garantisce il raggiungimento del *livello di prestazione* richiesto.
2. Sono definite tre tipologie di soluzioni progettuali:
 - a. a. *soluzioni conformi* (vedi punto G.2.6.5.1)
 - b. b. *soluzioni alternative* (vedi punto G.2.6.5.2)
 - c. c. *soluzioni in deroga*. (vedi punto G.2.6.5.3)

Nota Le definizioni di soluzione conforme, soluzione alternativa e soluzione in deroga si trovano nel capitolo G.1.

3. **Qualora disponibili, nelle pertinenti regole *tecniche verticali* possono essere descritte eventuali *soluzioni progettuali* complementari o sostitutive di quelle dettagliate nella sezione *Strategia antincendio*, oppure semplici prescrizioni aggiuntive per la specifica tipologia d'attività.**
4. Il progettista può sempre scegliere la soluzione progettuale più adatta alla tipologia d'attività.



Il Codice offre i criteri necessari per consentire al progettista di eseguire una corretta valutazione del rischio incendio e attuare le misure strategiche necessarie. Ogni *soluzione progettuale* deve garantire il livello di prestazione necessario a soddisfare le misure antincendio in funzione degli obiettivi prefissati.

Le soluzioni progettuali previste dal Codice sono:

- **Soluzioni conformi:** di immediata applicazione; non è richiesta ulteriore valutazione tecnica per dimostrare il raggiungimento del collegato livello prestazionale;
- **Soluzioni alternative:** opzioni alternative alle *soluzioni conformi*, per le quali il progettista è tenuto a dimostrare il raggiungimento del collegato livello prestazionale;
- **Soluzioni in deroga:** per le quali è richiesta l'attivazione del procedimento di deroga secondo la normativa vigente; è una soluzione praticabile laddove non sia possibile applicare né *soluzioni conformi* né alternative.





MISURA ANTINCENDIO: S.1 REAZIONE AL FUOCO

REAZIONE AL FUOCO

S.1.1 PREMESSA

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase iniziale dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione dell'incendio. Essa si riferisce al comportamento al fuoco dei materiali nelle effettive condizioni d'uso finali, con particolare riguardo al grado di partecipazione all'incendio che essi manifestano in condizioni standardizzate di prova.

Tali requisiti sono applicati agli ambiti dell'attività ove si intenda limitare la partecipazione dei materiali alla combustione e ridurre la propagazione dell'incendio.

Livelli di prestazione e relativi criteri di attribuzione

Per tale misura i criteri di attribuzione dipendono essenzialmente dal profilo di rischio R_{vita} dell'*ambito* considerato; per quelle successive, invece, i criteri di attribuzione dipendono anche da altri parametri ed elementi e, soprattutto, dalle risultanze della valutazione del rischio.

Livelli di prestazione (vedi tab. S.1-1):

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito.
II	I materiali contribuiscono in modo non trascurabile all'incendio.
III	I materiali contribuiscono moderatamente all'incendio.
IV	I materiali contribuiscono limitatamente all'incendio.

Per contributo all'incendio si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1

Livello di prestazione - vie d'esodo (vedi tab. S.1-2):

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in D1, D2.

[1] Limitatamente a vie d'esodo verticali, percorsi d'esodo (corridoi, atri, filtri...) e spazi calmi

Livello di prestazione - altri locali dell'attività (vedi tab. S.1-3):

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Locali non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
II	Locali di compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in D1, D2.
IV	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.

Soluzione conforme

Verificate le condizioni previste, si applicano, per la misura in questione, i livelli di prestazione di seguito specificati.

Si segnala che la RTV V.11 non fa cenno a tale misura antincendio, in quanto nelle tabelle dei criteri di attribuzione della misura S.1 sono già previsti i profili di rischio R_{vita} D1 e D2 per attribuire correttamente i livelli di prestazione.



Scorcio degli interni dell'ospedale

Si ipotizza, per semplicità, che gli ambiti ai quali attribuire i livelli di prestazione coincidano con i compartimenti come individuati; in tali ambiti i connettivi e gli spazi comuni sono considerati *vie d'esodo*, mentre i restanti spazi come *altri locali*.

Pertanto, si attribuiscono i seguenti livelli di prestazione per le *vie d'esodo* (percorsi d'esodo come corridoi, atri, filtri, ecc., verticali e spazi calmi) e per gli *altri locali*.

Area	R _{vita}	Livelli di prestazione	
		Vie d'esodo	Altri locali
TA1	D2	IV	III
TA2	D2	IV	III
TB	B2	III	II
TC	B2	III	II
TK	A3	I	I
TM	A3	I	I
TT1	A3	I	I
TZ	A3	I	I

Si considera *soluzione conforme* per il livello di prestazione IV l'impiego di materiali compresi nel gruppo GM1.

Si considera *soluzione conforme* per il livello di prestazione III l'impiego di materiali compresi nel gruppo GM2.

Si considera *soluzione conforme* per il livello di prestazione II l'impiego di materiali compresi nel gruppo GM3.

Relativamente alle *soluzioni conformi* per il livello di prestazione I, la partecipazione all'incendio dei materiali non è valutata.

I prodotti da costruzione rispondenti al sistema di classificazione europeo, di cui al d.m. 10 marzo 2005 e s.m.i., dovranno osservarne le relative prescrizioni, in funzione delle corrispondenze tra le classi di reazione al fuoco fissate dal d.m. 15 marzo 2005. I materiali inseriti nell'attività non ricompresi fra i prodotti da costruzione saranno oggetto di omologazione ai sensi del d.m. 26 giugno 1984 e s.m.i.⁴⁸.

⁴⁸ Al momento, relativamente agli aspetti relativi alla reazione al fuoco occorre riferirsi al d.m. 10 marzo 2005 e s.m.i. recante "Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della "sicurezza in caso d'incendio", nonché al d.m. 26 giugno 1984 e s.m.i. recante "Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della "sicurezza in caso d'incendio"; entrambi i decreti sono stati modificati nel tempo, da ultimo in particolare in maniera importante dal d.m. 14 ottobre 2022.

Classificazione dei materiali in gruppi

Le tipologie di materiali utilizzabili nell'attività sono riportate nelle tabelle seguenti:

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Mobili imbottiti (poltrone, divani, divani letto, materassi, <i>sommier</i> , guanciali, <i>topper</i> , cuscini, sedie imbottite)	1IM	[na]	1IM	[na]	2IM	[na]
<i>Bedding</i> (coperte, copriletti, coprimaterassi)	1		1		2	
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)						
Tendoni per tensostrutture, strutture pressostatiche e tunnel mobili						
Sipari, drappeggi, tendaggi						
Materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)						
[na] non applicabile						

Tab. S.1-5: Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture

Descrizione materiali	GM1	GM2	GM3
	EU	EU	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	A2-s1,d0	B-s2,d0	C-s2,d0
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]			
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)			
Rivestimenti a parete [1]	B-s1,d0		
Partizioni interne, pareti, pareti sospese			
Rivestimenti a pavimento [1]	B _{fl} -s1	C _{fl} -s1	C _{fl} -s2
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)			
[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi omologati ai sensi del DM 6/3/1992, questi ultimi devono essere idonei all'impiego previsto e avere la classificazione indicata di seguito (per classi differenti da A2): GM1 e GM2 in classe 1; GM3 in classe 2; per i prodotti vernicianti marcati CE, questi ultimi devono avere indicata la corrispondente classificazione. [2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.			

Tab. S.1-6: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

Descrizione materiali	GM1	GM2	GM3
	EU	EU	EU
Isolanti protetti [1]	C-s2,d0	D-s2,d2	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]	C _L -s2,d0	D _L -s2,d2	E _L
Isolanti in vista [2]	A2-s1,d0	B-s2,d0	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3]	A2 _L -s1,d0	B _L -s3,d0	B _L -s3,d0
[1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 oppure prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0. [2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella. [3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm.			

Tab. S.1-7: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	[na]	A2-s1,d0	[na]	B-s2,d0	[na]	B-s3,d0
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate [1]	[na]	B-s2,d0	[na]	B-s2,d0	[na]	B-s3,d0
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento (L < 1,5 m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s3,d0
Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2], [4], [5]	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2], [3], [6]	[na]	B2 _{ca} -s1a,d0,a1	[na]	C _{ca} -s1b,d0,a2	[na]	C _{ca} -s3,d1,a3
[na] non applicabile. [1] La classe europea B-s2,d0 è ammessa solo se il componente isolante non è esposto direttamente alle fiamme per la presenza di uno strato di materiale incombustibile o di classe AI che lo ricopre su tutte le facce, ivi inclusi i punti di interruzione longitudinali e trasversali della condotta. Utili riferimenti: EN 15423, EN 13403. [2] Prestazione di reazione al fuoco richiesta solo quando le canalizzazioni, i cavi elettrici o i cavi di segnale non sono incassati in materiali incombustibili. [3] La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento d0 può essere declassata a d1 in presenza di IRAI di livello di prestazione Iii oppure qualora la condizione d'uso finale dei cavi sia tale da impedire fisicamente il gocciolamento (es. posa a pavimento, posa in canalizzazioni non forate, posa su controsoffitti non forati, ...). [4] La classe 0 può essere declassata a 1 in presenza di IRAI di livello di prestazione III. [5] La classe 1 non è richiesta per le canalizzazioni che soddisfano le prove di comportamento al fuoco previste dalle norme di prodotto armonizzate secondo la direttiva Bassa tensione (Direttiva 2014/35/UE). [6] In sostituzione dei cavi Cca-s3,d1,a3 possono essere installati cavi Eca in presenza di IRAI di livello di prestazione III oppure in caso di posa singola.						

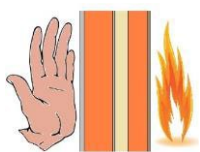
Tab. S.1-8: Classificazione in gruppi di materiali per impianti

Le precedenti tabelle S.1-5, S.1-6, S.1-7, S.1-8 riportano la classe di reazione al fuoco per i materiali compresi nei gruppi di materiali GM1, GM2, GM3.

Il gruppo di materiali GM4 è costituito da tutti i materiali non compresi nei gruppi di materiali GM0 (*costituito da tutti i materiali aventi classe A1 di reazione al fuoco europea, denominati materiali incombustibili*), GM1, GM2, GM3.

Sono, in ogni caso, sempre ammesse *soluzioni alternative* per tutti i livelli di prestazione (par. S.1.4.4).





MISURA ANTINCENDIO: S.2 RESISTENZA AL FUOCO

RESISTENZA AL FUOCO

S.2.1 PREMESSA

La finalità della resistenza al fuoco è quella di garantire la capacità portante *delle strutture* in condizioni di incendio nonché la *capacità di compartimentazione*, per un tempo minimo necessario al raggiungimento degli *obiettivi di sicurezza di prevenzione incendi*.

Il capitolo S.3 sulle misure di compartimentazione costituisce complemento al presente capitolo.

Livelli di prestazione e relativi criteri di attribuzione

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio, si attribuisce all'*opera da costruzione* (facendo riferimento a ciascun corpo di fabbrica costituente il complesso ospedaliero) il livello di prestazione III.

Si segnala che nel caso di una struttura ospedaliera di questo tipo, considerata strategica, sarebbe possibile attribuire anche un livello di prestazione IV o V, qualora ciò sia valutato dal committente o previsto in progetto o richiesto dall'autorità sanitaria.

Tale valutazione dipende non soltanto dalla singola attività, ma da molteplici valutazioni legate a numerosi fattori territoriali, strategici, sanitari, ecc..

(tab. S.2-1) = livello III

Livello di prestazione	Descrizione
I	Assenza di conseguenze esterne per collasso strutturale.
II	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione.
III	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio.
IV	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione.
V	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa.

Livello di prestazione III (vedi tab. S.2-2)

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni: • compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; • adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con profilo di rischio R_{beni} pari ad 1; • non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.
II	Opere da costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: • compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti; • strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; oppure, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; • adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio: • R_{vita} compresi in A1, A2, A3, A4; • R_{beni} pari ad 1; • densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; • non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità; • aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.

Soluzione conforme

In virtù delle prescrizioni di cui al par. S.2.4.3, inerente le *soluzioni conformi* per il livello di prestazione III, devono essere verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al par. S.2.5. Per ogni compartimento occorre determinare il carico di incendio specifico di progetto, $q_{f,d}$ (massimo ipotizzabile, vedi di seguito), in funzione del quale si determina la classe minima di resistenza al fuoco (tab. S.2-3).

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 200 \text{ MJ/m}^2$	Nessun requisito
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/m}^2$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/m}^2$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	45
$q_{f,d} \leq 900 \text{ MJ/m}^2$	60
$q_{f,d} \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	90
$q_{f,d} \leq 1800 \text{ MJ/m}^2$	120
$q_{f,d} \leq 2400 \text{ MJ/m}^2$	180
$q_{f,d} > 2400 \text{ MJ/m}^2$	240

Il par. V.11.5.1 stabilisce che la classe di resistenza al fuoco dei compartimenti (Cap. S.2) non può essere inferiore a quanto previsto in tab. V.11-2.

Il complesso ospedaliero oggetto del presente caso studio è stato classificato, in base alle previsioni del par. V.11.3, come SA HB; pertanto la classe minima di resistenza al fuoco degli elementi portanti e di compartimentazione non potrà essere inferiore a R/REI 60.

Attività	Classificazione				
	HA	HB	HC	HD	HE
SA fuori terra	60			90	
SB fuori terra	30			60	
Piani interrati	60			90	

Tab. V.11-2: Classe di resistenza al fuoco

Si segnala che i valori indicati in tab. V.11-2 sono valori *minimi*; occorrerà, in ogni caso, effettuare per ciascun compartimento il calcolo della relativa classe di resistenza al fuoco.

Resta fermo, pertanto, che dovranno applicarsi le disposizioni relative alla misura antincendio S.2 della RTO attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri in essa definiti e, qualora si propenda per la *soluzione conforme*, dovrà verificarsi che la classe di resistenza al fuoco calcolata non sia inferiore ai valori minimi.

Sono, in ogni caso, sempre ammesse *soluzioni alternative* per tutti i livelli di prestazione. Nel par. S.2.3, in base ai criteri di attribuzione generalmente accettati riportati nella tab. S.2-2, si attribuisce il livello di prestazione III alle opere da costruzione presenti; in *soluzione conforme*, in relazione al carico d'incendio specifico di progetto $q_{f,d}$, secondo la tab. S.2-3, è assegnata la classe minima di resistenza al fuoco a ciascun compartimento costituente le opere da costruzione in progetto.

Si sottolinea che occorre, in ogni caso, calcolare il $q_{f,d}$, al fine di confrontarlo con la classe minima richiesta!

Le strutture portanti dell'edificio, come detto, sono costituite da pareti portanti, pilastri interni e solai a piastra, tutti in CLS armato, in grado di assicurare una classe di resistenza al fuoco non inferiore a R/REI 120.

Le strutture di tamponamento e di compartimentazione interne sono invece costituite da murature non portanti, in laterizio alveolare e tramezzature in cartongesso, di classe variabile da 60 a 120, in funzione del rischio specifico associato a ciascun compartimento⁴⁹.

Nello specifico, le aree tipo TA1 (*destinate alla degenza*) presentano caratteristiche di compartimentazione non inferiori a REI/EI 60.

Le aree tipo TA2 (*adibite ad unità speciali o cure intensive*) presentano caratteristiche di compartimentazione non inferiori non inferiori a REI/EI 60 e REI/EI 120.

Le aree tipo TB (*ambulatori TB1 e TB2*) presentano caratteristiche di compartimentazione non inferiori non inferiori a REI/EI 60 e REI/EI 120.

Le aree tipo TC (*altri servizi pertinenti, es.: uffici amministrativi*) presentano caratteristiche di compartimentazione non inferiori non inferiori a REI/EI 60.

Le aree tipo TK1 (*impianti a rischio specifico normalmente non presidiati, es.: centrale termica, gruppo elettrogeno, ecc.*) presentano caratteristiche di compartimentazione non inferiori non inferiori a REI/EI 120.

Le aree tipo TK2 (*laboratori di analisi e cucine*) presentano caratteristiche di compartimentazione non inferiori non inferiori a REI/EI 60.

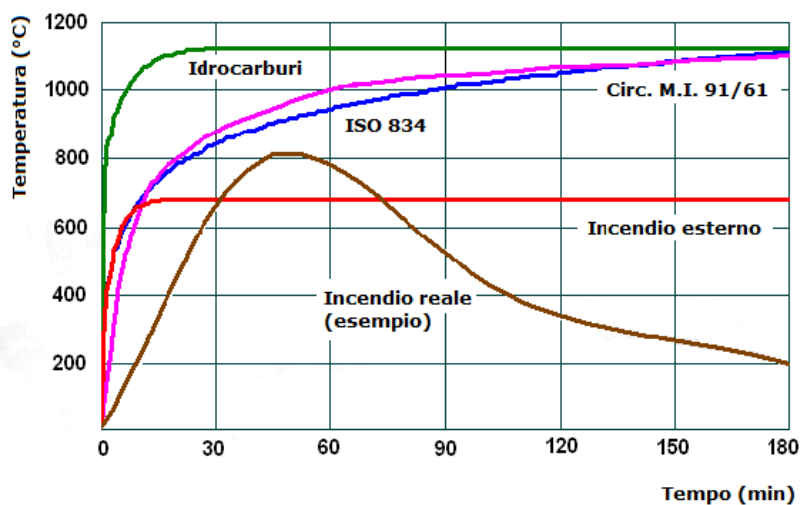
Le aree tipo TK3 (*deposito gas medicali*) presentano caratteristiche di compartimentazione non inferiori non inferiori a REI/EI 120.

⁴⁹ Le strutture portanti e separanti hanno classe 120; essendo però la classe minima determinata tra RTO e RTV pari a 60, i compartimenti delle varie aree presentano classi anche inferiori a 120.

Le aree tipo TM (*depositi inseriti nella stessa opera da costruzione dell'attività sanitaria*) presentano caratteristiche di compartimentazione non inferiori a REI/EI 60. Le aree tipo TT1 (*CED, sala server e cabine elettriche*) presentano caratteristiche di compartimentazione non inferiori a REI/EI 120.

Le aree tipo TZ (*archivio, officina e magazzini e deposito liquidi infiammabili*) presentano caratteristiche di compartimentazione non inferiori a REI/EI 120.

Le prestazioni di resistenza al fuoco delle strutture saranno verificate in base agli incendi convenzionali di progetto.



Nello specifico il progettista potrà, ove lo ritenga opportuno, valutare *soluzioni alternative* per la resistenza al fuoco delle strutture portanti, facendo ricorso alle curve naturali di incendio in luogo di quelle standard come cemento termico e dimostrando, attraverso calcoli termo-strutturali avanzati nel dominio del tempo, che la struttura di ogni opera da costruzione mantenga la sua capacità portante in relazione ai peggiori scenari d'incendio di progetto credibili.

Pertanto, non basta determinare le curve naturali o i flussi termici naturali agenti nel compartimento o opera da costruzione, ma è necessario anche procedere alle analisi termiche ed ai calcoli termo-strutturali per dimostrare l'adeguatezza delle *soluzioni alternative* per la resistenza al fuoco.

In riferimento al par. S.2.8, *Criteri di progettazione strutturale in caso di incendio*, la capacità strutturale in caso d'incendio sarà vagliata, in sede di verifiche di sicurezza, tenendo conto della combinazione dei carichi per azioni eccezionali prevista dalle vigenti NTC. Le verifiche potranno essere condotte su ciascun singolo elemento separatamente, trattandosi di *soluzione conforme* ed ai sensi del par. S.2.8.1; in caso di opere da costruzione esistenti, è evidente, però, che è necessario condurre indagini strumentali per conoscere le caratteristiche geometriche e meccaniche della struttura e di ciascun elemento costituente, i cui esiti sono di norma proposti nella valutazione della sicurezza ex punto 8.3 delle NTC 2018, essendo in tal caso non note a priori le prestazioni di resistenza al fuoco della costruzione.

In relazione agli elementi strutturali secondari, una volta individuati, è necessario verificare che un loro eventuale cedimento non risulti compromettente per la capacità portante dei restanti elementi strutturali e assicuri l'efficacia delle compartimentazioni e dei sistemi di protezione attiva installati.

Deve, inoltre, essere garantito l'esodo in sicurezza degli occupanti e dei soccorritori.

Calcolo del carico di incendio specifico di progetto (par. S. 2.9)

Il calcolo del carico di incendio è stato effettuato per i vari compartimenti del complesso ospedaliero.

Nell'effettuazione dei calcoli⁵⁰, considerata la variabilità delle tipologie e delle quantità dei materiali combustibili presenti, si è optato per un calcolo del carico di incendio effettuato considerando i valori statistici riportati dalla letteratura specialistica di settore. *Nello specifico si adotta il valore della densità di carico di incendio, riportato dalla norma UNI EN 1991-1-2 per gli ospedali, pari a 280 MJ/mq (frattile 80%).*

Conseguentemente, il valore del carico di incendio, e la relativa classe, dovranno essere considerati valori limite da non superare nell'ambito della gestione dell'attività, sotto la vigilanza del responsabile della stessa.

A tal fine, come detto, per controllare il non superamento del carico d'incendio, è necessario predisporre una procedura specifica, da inserire nella GSA.

Per i compartimenti relativi alle aree TM, invece, come illustrato nella precedente progettazione mediante la RT tradizionale, è stato eseguito il calcolo analitico del q_f . Pertanto, limitatamente al piano primo (vedi pag. 45), si illustra il calcolo in questione:

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione	Suerficie (m ²)	q_f (valore medio) (MJ/m ²)	Frattile 80% (MJ/m ²)
CPP.1	Degenze	TA1	930	230	280
CPP.2	Degenze	TA2	417	230	280
	Deposito 1	TM1	6,90	351	
	Deposito 2	TM2	15,80	402	
	Deposito 3	TM2	15,80	402	
	Deposito 4	TM2	20,70	429	
CPP.2B	Degenze	TA2	454	230	280
CPP.3	Area direzionale	TC	840	230	280
CPP.4	Degenze	TA1	960	230	280
CPP.5	Degenze	TA1	720	230	280
CPP.6	Area direzionale	TC	570	230	280
CPP.7	Area direzionale	TC	780	230	280
CPP.8	Degenze	TA1	930	230	280
CPP.9	Degenze	TA1	930	230	280
CPP.10	Aree adiacenti al vano hall	TC	280	230	280

⁵⁰ Vedi par. S.2.9.1.

A scopo didattico si riporta il calcolo del carico di incendio specifico relativo al compartimento CPP.2B, verosimilmente significativo anche per i restanti compartimenti dell'ospedale.

Compartimento	Superficie in pianta lorda A (m²)	Ambito	Materiale combustibile	m	y	Quantità	u.m.	Potere calor. inf. Hi	u.m.	Carico d'incendio q =S g _i H _i m _i Y _i (MJ)	Carico d'incendio specifico q _f = q /A (MJ/m²)
Piano primo Compartimento CPP.2B	454,00		Letto	1	1	9	cad	1.080	MJ/cad	9.720	21
			Sedia	1	1	9	cad	67	MJ/cad	630	1
			Cavi elettrici	1	1	180	kg	32	MJ/kg	5.760	13
			Elettromedicale	1	1	9	cad	400	MJ/cad	3.600	8
			Paravento medico	1	1	9	kg	70	MJ/kg	630	1
			Pavimento PVC	1	1	380	kg	35	MJ/kg	13.300	29
		Studi medici	Scrivania	1	1	2	cad	1.170	MJ/cad	2.340	5
			Sedia	1	1	20	kg	40	MJ/kg	800	2
			Computer	1	1	5	kg	45	MJ/kg	225	0
			Stampante	1	1	5	kg	45	MJ/kg	225	0
			Armadio/scaffale	0,8	1	100	kg	18	MJ/kg	1.400	3
			Carta	0,8	1	10	kg	18	MJ/kg	140	0
			Cavi elettrici	1	1	35	kg	32	MJ/kg	1.120	2
			Pavimento PVC	1	1	45	kg	35	MJ/kg	1.575	3
		Ambulatori	Letto	1	1	9	cad	1.080	MJ/cad	9.720	21
			Sedia	1	1	9	cad	67	MJ/cad	630	1
			Cavi elettrici	1	1	90	kg	32	MJ/kg	2.880	6
			Paravento medico	1	1	9	kg	70	MJ/kg	630	1
			Scrivania	1	1	2	cad	1.170	MJ/cad	2.340	5
			Sedia	1	1	20	kg	40	MJ/kg	800	2
			Computer	1	1	5	kg	45	MJ/kg	225	0
			Stampante	1	1	5	kg	45	MJ/kg	225	0
			Pavimento PVC	1	1	125	kg	35	MJ/kg	4.375	10
		Personale	Armadio/scaffale	0,8	1	150	kg	18	MJ/kg	2.100	5
			Sedia	1	1	20	kg	40	MJ/kg	800	2
			Computer	1	1	6	kg	45	MJ/kg	270	1
			Stampante	1	1	6	kg	45	MJ/kg	270	1
			Carta	0,8	1	50	kg	18	MJ/kg	700	2
			Cavi elettrici	1	1	100	kg	32	MJ/kg	3.200	7
			Pavimento PVC	1	1	177	kg	35	MJ/kg	6.195	14
		Sala trattamento acque	Armadio/scaffale	0,8	1	150	kg	18	MJ/kg	2.100	5
			Sedia	1	1	10	kg	40	MJ/kg	400	1
			Computer	1	1	15	kg	45	MJ/kg	675	1
			App. elettroniche	1	1	70	kg	46	MJ/kg	3.220	7
			Cavi elettrici	1	1	40	kg	32	MJ/kg	1.280	3
			Pavimento PVC	1	1	49	kg	35	MJ/kg	1.715	4
Sala di attesa	Sedia	1	1	64	kg	80	MJ/kg	5.120	11		
	Tavolino	1	1	2	cad	250	MJ/cad	500	1		
	Cavi elettrici	1	1	50	kg	32	MJ/kg	1.600	4		
	Pavimento PVC	1	1	66	kg	35	MJ/kg	2.310	5		
										qf =	211

Il valore ottenuto per il carico di incendio specifico ottenuto (211 MJ/m²) risulta sensibilmente inferiore al valore statistico che si è deciso di utilizzare nel progetto (280 MJ/m², vedasi tab. S.2-10).

Il carico d'incendio specifico di progetto $q_{f,d}$, cioè il carico d'incendio specifico q_f corretto in base ai parametri indicatori del rischio di incendio e dei fattori relativi alle misure di protezione presenti, sarà pari a:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f$$

La superficie lorda (A) dei compartimenti considerati determina il coefficiente δ_{q1} (*fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento, vedi tab. S.2-6*):

Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}	Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}
A < 500	1,00	2500 ≤ A < 5000	1,60
500 ≤ A < 1000	1,20	5000 ≤ A < 10000	1,80
1000 ≤ A < 2500	1,40	A ≥ 10000	2,00

Le aree dell'attività presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza; pertanto, come da previsione del punto S.2.9.1, per il coefficiente δ_{q2} (*fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento, vedi tab. S.2.7*) si ha:

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}
I	Aree che presentano un basso rischio d'incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre d'emergenza	0,80
II	Aree che presentano un modesto rischio d'incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre d'emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio d'incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre d'emergenza	1,20

Tenuto conto delle misure di protezione e gestione antincendio che si prevede di adottare, per il coefficiente $\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$ (*fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio dei compartimenti*)⁵¹ vedi tab. S.2-8) si ha:

Misura antincendio minima		δ_{ni}	
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)	rete idranti con protezione interna	δ_{n1}	0,90
	rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n2}	0,80
Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna	δ_{n3}	0,54
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	δ_{n4}	0,72
	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n5}	0,48
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n6}	0,64
Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II [1]		δ_{n7}	0,90
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)		δ_{n8}	0,90
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)		δ_{n9}	0,85
Operatività antincendio di livello di prestazione IV (capitolo S.9)		δ_{n10}	0,81
[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.			

Per i vari compartimenti diversi da quelli relativi alle aree TM (depositi), il valore di δ_n ⁵² risulta pari a:

$$\delta_{n2} \times \delta_{n7} \times \delta_{n9} \times \delta_{n10} = 0,50$$

Per i compartimenti depositi (aree TM), per i quali il livello di prestazione per la misurazione S.6 è il IV, si ottiene invece:

$$\delta_{n5} \times \delta_{n7} \times \delta_{n9} \times \delta_{n10} = 0,30$$

⁵¹ Vedi prosieguo della trattazione.

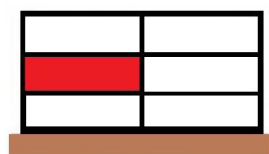
⁵² La procedura di calcolo del carico di incendio specifico di progetto (qf,d) non si differenzia sostanzialmente rispetto a quanto previsto nel d.m. 9 marzo 2007; cambiano solamente i coefficienti δ_{ni} che sono stati modificati in congruenza con le finalità del Codice.

Riepilogando si ottiene:

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione (*)	Superficie (m ²)	q _f (valore medio) (MJ/m ²)	Frattile 80% (MJ/m ²)	δ _{q1}	δ _{q2}	δ _n	q _{f,d} (MJ/m ₂)	Classe di calcolo
CPP.1	Degenze	TA1	930	230	280	1,20	1,00	0,50	168	n.r.
CPP.2A	Degenze	TA2	417	230	280	1,00	1,00	0,50	140	n.r.
	Deposito 1	TM1	6,90	351		1,00	1,00	0,30	105	n.r.
	Deposito 2	TM2	15,80	402		1,00	1,00	0,30	121	n.r.
	Deposito 3	TM2	15,80	402		1,00	1,00	0,30	121	n.r.
	Deposito 4	TM2	20,70	429		1,00	1,00	0,30	129	n.r.
CPP.2B	Degenze	TA2	454	230	280	1,00	1,00	0,50	140	n.r.
CPP.3	Area direzionale	TC	840	230	280	1,20	1,00	0,50	168	n.r.
CPP.4	Degenze	TA1	960	230	280	1,20	1,00	0,50	168	n.r.
CPP.5	Degenze	TA1	720	230	280	1,20	1,00	0,50	168	n.r.
CPP.6	Area direzionale	TC	570	230	280	1,20	1,00	0,50	168	n.r.
CPP.7	Area direzionale	TC	780	230	280	1,20	1,00	0,50	168	n.r.
CPP.8	Degenze	TA1	930	230	280	1,20	1,00	0,50	168	n.r.
CPP.9	Degenze	TA1	930	230	280	1,20	1,00	0,50	168	n.r.
CPP.10	Aree adiacenti al vano hall	TC	280	230	280	1,00	1,00	0,50	140	n.r.

Come detto, la classe di resistenza al fuoco dei compartimenti non potrà comunque risultare inferiore a R/REI 60 (vedi tab. V.11-21).

In riferimento al par. S.2.10, *Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione*, i requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali e di compartimentazione, nonché delle porte e degli altri elementi di chiusura, saranno valutati in base alle prescrizioni dei parr. S.2.10, S.2.11 e S.2.12 e secondo i metodi di cui ai parr. S.2.13, S.2.14 e S.2.15.



MISURA ANTINCENDIO: S.3 COMPARTIMENTAZIONE

COMPARTIMENTAZIONE

S.3.1 PREMESSA

La finalità della *compartimentazione* è di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti:

- verso altre attività, afferenti ad altro *responsabile dell'attività* o di diversa *tipologia*;
- all'interno della stessa attività.

La compartimentazione è realizzata mediante:

- compartimenti antincendio, ubicati all'interno della stessa opera da costruzione;
- interposizione di distanze di separazione, tra opere da costruzione o altri bersagli combustibili, anche ubicati in spazio a cielo libero.

Livelli di prestazione e relativi criteri di attribuzione

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio, si attribuisce all'opera da costruzione il livello di prestazione III, che prevede sia contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio la propagazione dell'incendio verso altre attività e all'interno della stessa attività, nonché dei fumi freddi al suo interno.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: • la propagazione dell'incendio verso altre attività; • la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: • la propagazione dell'incendio verso altre attività; • la propagazione dell'incendio e dei fumi <i>freddi</i> all'interno della stessa attività.

(tab. S.3-1) = livello III

Livello di prestazione III (vedi tab. S.3-2)

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...). Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio R_{vita} compreso in D1, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.

La differenza tra i Livelli di prestazione II e III risiede nella capacità di contrastare la propagazione dei fumi freddi fra i compartimenti della stessa attività.

Soluzione conforme

La RTV V.11, al par. V.11.5.2, per quanto di interesse nel presente caso studio, fornisce le seguenti ulteriori specifiche prescrizioni:

- I compartimenti destinati ad aree tipo TA:
 - a. devono soddisfare il livello di prestazione III per la compartimentazione (Cap. S.3);
 - b. devono essere a prova di fumo proveniente dalle altre aree; i compartimenti destinati ad aree TA1 devono essere a prova di fumo rispetto a compartimenti destinati ad aree TA2 e viceversa.

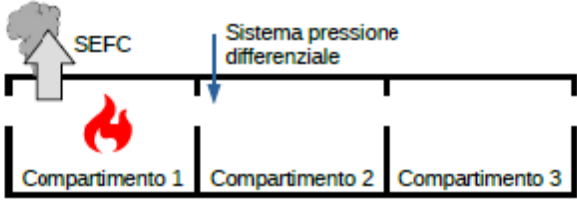
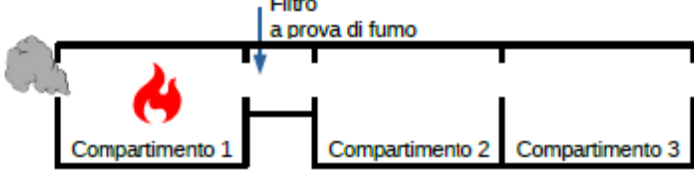
I compartimenti destinati ad aree TA1 possono non essere a prova di fumo verso altri compartimenti destinati ad aree TA1 comunicanti; i compartimenti destinati ad aree TA2 possono non essere a prova di fumo verso altri compartimenti destinati ad aree TA2 comunicanti.

- Le aree tipo TK, TM1, TM2, TM3 e TT devono essere inserite in compartimenti distinti.
- Le aree TM4 devono essere compartimentate rispetto alle opere da costruzione destinate ad attività SA o SB, oppure devono essere interposte distanze di separazione (Cap. S.3) assumendo il carico d'incendio specifico delle aree TM4 $q_f \geq 600 \text{ MJ/m}^2$.
- Le aree tipo TB devono costituire compartimenti a prova di fumo proveniente dai compartimenti destinati alle aree TT, TM2 e TM3.
- Le aree con presenza di sorgenti di radiazioni ionizzanti in forma non sigillata:
 - a. devono essere inserite in compartimenti distinti e a prova di fumo;
 - b. il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente da tali aree.
- Le aree tipo TC devono essere di tipo protetto.

Si rammenta che un *compartimento a prova di fumo* (vedi par. S.3.5.3) è progettato per limitare l'ingresso del fumo prodotto da un incendio generato nei compartimenti adiacenti con esso comunicanti.

Per essere considerato a *prova di fumo* in caso di incendio che si sviluppi in compartimenti comunicanti, il *compartimento antincendio* deve essere realizzato in modo da garantire una delle seguenti misure antincendio aggiuntive verso i compartimenti comunicanti dai quali si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo (vedi tab. S.3-5 seguente):

- il compartimento è dotato di un sistema di pressione differenziale progettato, installato e gestito secondo la norma UNI EN 12101-6;
- i compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo sono dotati di SEFC che mantengono i fumi al di sopra dei varchi di comunicazione (Cap. S.8);
- il compartimento è dotato di SEFC, i compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo sono dotati di SEFC (Cap. S.8);
- il compartimento è separato con spazio scoperto dai compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo;
- il compartimento è separato con filtro a prova di fumo (par. S.3.5.5) dai compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo;
- il compartimento è separato con altri compartimenti a prova di fumo dai compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo.

	Il compartimento 2 è a <i>prova di fumo</i> proveniente dai compartimenti 1 e 3. I compartimenti 1 e 3 non sono a <i>prova di fumo</i> proveniente dal compartimento 2. Il compartimento 1 è a <i>prova di fumo</i> proveniente dal compartimento 3 e viceversa.
	Il compartimento 2 è a <i>prova di fumo</i> proveniente dai compartimenti 1 e 3. I compartimenti 1 e 3 non sono a <i>prova di fumo</i> proveniente dal compartimento 2. Il compartimento 1 è a <i>prova di fumo</i> proveniente dal compartimento 3 e viceversa.
	Tutti i compartimenti sono a <i>prova di fumo</i> proveniente dagli altri compartimenti.
	Tutti i compartimenti sono a <i>prova di fumo</i> proveniente dagli altri compartimenti.
	I compartimenti 1 e 2 sono a <i>prova di fumo</i> proveniente dal compartimento 3 e viceversa. Il compartimento 1 non è a <i>prova di fumo</i> proveniente dal compartimento 2 e viceversa.
	Tutti i compartimenti sono a <i>prova di fumo</i> proveniente dagli altri compartimenti.
	I compartimenti 2 e 3 sono a <i>prova di fumo</i> proveniente dal compartimento 1 e viceversa. Il compartimento 2 non è a <i>prova di fumo</i> proveniente dal compartimento 3 e viceversa.

Tab. S.3-5: Esempi di compartimenti a prova di fumo: viste in pianta e descrizione

Nel *filtro* (par. S.3.5.4) si ritiene improbabile l'innesco di un incendio ed è limitato l'ingresso di effluenti dell'incendio da compartimenti comunicanti.

Il *filtro* è un *compartimento antincendio* dotato di tutte le seguenti ulteriori caratteristiche:

- avente classe di resistenza al fuoco ≥ 30 minuti;
- munito di due o più chiusure dei varchi almeno E 30-Sa;
- avente carico di incendio specifico $q_f \leq 50 \text{ MJ/m}^2$;
- non vi si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose;
- non vi si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.

Per definizione, il *filtro a prova di fumo* è un *filtro* (par. S.3.5.4), avente anche i requisiti di *compartimento antincendio a prova di fumo* (par. S.3.5.3).

Pertanto, nel *filtro a prova di fumo* si ritiene improbabile l'innesco di un incendio ed è impedito l'ingresso di effluenti dell'incendio.

Se monopiano e di ridotta superficie lorda, è ammesso realizzare il *filtro a prova di fumo* come *filtro* (par. S.3.5.4), dotato di una delle seguenti ulteriori caratteristiche:

- dotato di camino per lo smaltimento dei fumi d'incendio e di ripresa d'aria dall'esterno, adeguatamente progettati e di sezione $\geq 0,10 \text{ m}^2$;
- areato direttamente verso l'esterno con aperture di superficie utile complessiva $\geq 1 \text{ m}^2$. Tali aperture devono essere permanentemente aperte o dotate di chiusure apribili in modo automatico in caso di incendio. È escluso l'impiego di condotti.
- mantenuto in sovrappressione, ad almeno 30 Pa in condizioni di emergenza, da specifico sistema progettato, realizzato e gestito secondo la regola dell'arte (vedi norma UNI EN 12101-6).

In definitiva, a fine di poter definire un compartimento "*a prova di fumo*" si può ricorrere alla soluzione classica nella quale il compartimento viene disaccoppiato mediante un locale filtro a prova di fumo (vedi parr. S.3.5.4 e S.3.5.5), ovvero, con la soluzione di tipo *attivo*, i sistemi adottati sono in grado di produrre una sovrappressione all'interno del locale nel quale sono installati.

Il funzionamento del sistema contempla l'entrata in funzione di un ventilatore, opportunamente dimensionato, in grado di immettere aria nel locale a prova di fumo fino al conseguimento della sovrappressione desiderata (almeno pari a 30 Pa, vedi par. S.3.5.5).

Si rammenta, da ultimo, la definizione "*di tipo protetto (o protetto) riferita alla qualificazione di un volume dell'attività costituente compartimento antincendio*" (vedi par. G.1.8.5).

In definitiva, si applicano le *soluzioni conformi* per il livello di prestazione III, in relazione al quale occorre operare secondo il par. S.3.4.2, che prevede il rispetto di quelle previste per il livello di prestazione II, impiegando elementi a tenuta di fumo (Sa) per la realizzazione dei compartimenti antincendio.

Sono, in ogni caso, sempre ammesse *soluzioni alternative* per tutti i livelli di prestazione (par. S.3.4.3).

La finalità della *compartimentazione* è di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti:

- a. verso altre attività, afferenti ad altro *responsabile dell'attività* o di diversa *tipologia*;
- b. all'interno della stessa attività.

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio *verso altre attività* deve essere impiegata almeno una delle seguenti *soluzioni conformi*:

- inserire le diverse attività in compartimenti antincendio distinti, come descritto nei parr. S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al par. S.3.7;
- interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra le diverse attività, come descritto nel par. S.3.8.

Nel caso in esame, al fine di limitare la propagazione dell'incendio *verso altre attività*, la struttura dovrà essere separata da attività adiacenti tramite elementi separanti aventi caratteristiche di resistenza al fuoco pari almeno a R/REI 60 (vedi par. V.11.5.1).

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio *all'interno della stessa attività*, deve essere impiegata almeno una delle seguenti *soluzioni conformi*:

- suddividere la volumetria dell'opera da costruzione contenente l'attività in compartimenti antincendio, come descritto nei parr. S.3.5 e S.3.6, con le caratteristiche di cui al par. S.3.7;
- interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel par. S.3.8.

Nel caso in esame è stata impiegata la prima soluzione.

Il complesso ospedaliero in esame rispetta tutte le prescrizioni sopra citate; nel dettaglio:

- I compartimenti destinati alle aree tipo TA1 sono *a prova di fumo* rispetto a quelli destinati alle aree tipo TA2 e viceversa.
- Le aree tipo TB costituiscono compartimenti *a prova di fumo* proveniente da compartimenti destinati alle aree tipo TT e TM.
- Le aree tipo TC sono di tipo protetto.

- Le aree tipo TK, TM, e TT1 sono inserite in compartimenti distinti.
- L'area di tipo TK3 (*deposito gas medicali*) è ubicata all'esterno del complesso ospedaliero.
- L'area TM4 (esterna) è compartimentata rispetto all'opera da costruzione.
- Le aree tipo TZ (*archivio, officina e magazzini e deposito liquidi infiammabili*) sono ubicate al piano seminterrato.



Progettazione dei compartimenti antincendio

S.3.6 PROGETTAZIONE DEI COMPARTIMENTI ANTINCENDIO

S.3.6.1 REGOLE GENERALI

1. Devono essere inseriti in compartimenti distinti:
 - a. ciascun piano interrato e fuori terra di attività multipiano;
 - b. aree dell'attività con diverso profilo di rischio;
 - c. altre attività ospitate nella medesima opera da costruzione.
2. È ammessa la presenza di compartimenti multipiano alle condizioni indicate al paragrafo S.3.6.2.
3. La superficie lorda dei compartimenti non deve superare i valori massimi previsti in tabella S.3-6.

Considerate anche le citate previsioni di cui al par. V.11.5.2, limitatamente al piano primo (vedi pag. 45), le caratteristiche della compartimentazione saranno disciplinate come indicato nella tabella seguente:

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione	R _{vita}	Superficie (m ₂)	Classe di progetto
CPP.1	Degenze	TA1	D2	930	60
CPP.2A	Degenze	TA2	D2	417	60
	Deposito 1	TM1	A3	6,90	60
	Deposito 2	TM2	A3	15,80	60
	Deposito 3	TM2	A3	15,80	60
	Deposito 4	TM2	A3	20,70	60
CPP.2B	Degenze	TA2	D2	454	60
CPP.3	Area direzionale	TC	B2	840	60
CPP.4	Degenze	TA1	D2	960	60
CPP.5	Degenze	TA1	D2	720	60
CPP.6	Area direzionale	TC	B2	570	60
CPP.7	Area direzionale	TC	B2	780	60
CPP.8	Degenze	TA1	D2	930	60
CPP.9	Degenze	TA1	D2	930	60
CPP.10	Aree adiacenti al vano hall	TC	B2	280	60

La superficie lorda dei compartimenti non supera i valori massimi previsti in tab. S.3-6 (si indica solamente la condizione più gravosa inerente le aree tipo D2):

R_{vita}	Quota del compartimento								
	< -15 m	< -10 m	< -5 m	< -1 m	≤ 12 m	≤ 24 m	≤ 32 m	≤ 54 m	> 54 m
A1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
A2	1000	2000	4000	8000	64000	16000	8000	4000	2000
A3	[na]	1000	2000	4000	32000	4000	2000	1000	[na]
A4	[na]	[na]	[na]	[na]	16000	[na]	[na]	[na]	[na]
B1	[na]	2000	8000	16000	64000	16000	8000	4000	2000
B2	[na]	1000	4000	8000	32000	8000	4000	2000	1000
B3	[na]	[na]	1000	2000	16000	4000	2000	1000	[na]
Cii1, Ciii1	[na]	[na]	[na]	2000	16000	8000	8000	8000	4000
Cii2, Ciii2	[na]	[na]	[na]	1000	8000	4000	4000	2000	2000
Cii3, Ciii3	[na]	[na]	[na]	[na]	4000	2000	2000	1000	1000
D1	[na]	[na]	[na]	1000	2000	2000	1000	1000	1000
D2	[na]	[na]	[na]	1000	2000	1000	1000	1000	[na]
E1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
E2	1000	2000	4000	8000	[1]	16000	8000	4000	2000
E3	[na]	[na]	2000	4000	16000	4000	2000	[na]	[na]
La massima superficie lorda è ridotta del 50% per i compartimenti con $R_{ambiente}$ significativo [na] Non ammesso [1] Senza limitazione									

Tab. S.3-6: Massima superficie lorda dei compartimenti in m2

Realizzazione dei compartimenti antincendio

S.3.7.1 DETERMINAZIONE DELLA CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO

1. La classe di resistenza al fuoco minima di ogni compartimento è determinata secondo quanto previsto nel capitolo S.2.

Nel caso in cui il carico di incendio specifico di progetto q_f ,d non imponga una classe minima di resistenza al fuoco, non è richiesto il compartimento, a meno che non sia altrimenti espressamente prescritta una classe minima di resistenza al fuoco.

Nota Ad esempio, per il filtro o per la scala d'esodo protetta è prescritta la classe minima di resistenza al fuoco pari a 30.

2. In caso di compartimenti adiacenti afferenti a diversi responsabili di attività, gli elementi di separazione tra tali compartimenti devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a EI 60.

Nota L'obiettivo è di proteggere l'attività dai terzi confinanti mediante elementi di separazione dotati di un livello minimo di resistenza al fuoco.

In accordo con le soluzioni adottate per la misura S.2 – Resistenza al fuoco, le classi di resistenza al fuoco minime dei compartimenti sarà quella indicata in precedenza (parr. S.3.7.1 e V.11.5.1) pari a R/REI 60.

S.3.7.2 SELEZIONE DELLE PRESTAZIONI DEGLI ELEMENTI

1. Le prestazioni degli elementi di compartimentazione sono selezionate secondo i criteri di impiego riportati alla tabella S.3-9.
2. Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra compartimenti devono possedere analoga classe di resistenza al fuoco ed essere munite di *dispositivo di autochiusura* (es. porte) o essere mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici).
3. Tutte le chiusure dei varchi tra compartimenti e vie d'esodo di una stessa attività dovrebbero essere almeno a tenuta (E) ed a tenuta di fumi freddi (Sa). Non è normalmente richiesto il requisito di isolamento (I) e di irraggiamento (W).
4. Le porte tagliafuoco installate lungo le principali vie di passaggio degli occupanti dovrebbero essere preferibilmente munite di *fermo elettromagnetico in apertura*, asservito ad IRAl.

Simbolo	Prestazione	Criterio di impiego
R	Capacità portante	Per prodotti ed elementi costruttivi portanti.
E	Tenuta	Contenimento di fumi caldi, gas caldi e fiamme.
I	Isolamento	Limitare la possibilità di propagazione dell'incendio per contatto tra materiale combustibile e faccia dell'elemento di compartimentazione non esposta all'incendio.
W	Irraggiamento	Limitare la possibilità di propagazione dell'incendio per irraggiamento dalla faccia, dell'elemento di compartimentazione, non esposta all'incendio verso materiale combustibile.
M	Azione meccanica	Limitare la possibilità di perdita di compartimentazione per effetto di azioni meccaniche accidentali.
S	Tenuta di fumo	Contenimento di fumi e gas freddi.

Tutte le porte resistenti al fuoco avranno le seguenti dotazioni e caratteristiche:

- certificato di omologazione, dichiarazione di conformità, libretto di installazione ed uso, marchio di conformità apposto dal produttore sulla porta (targhetta);
- dichiarazione di corretta posa in opera;
- dispositivo di autochiusura;
- requisito S_a per la tenuta ai fumi freddi (tipo E60-Sa);
- sulle porte a due battenti, il sequenziatore di chiusura delle ante;
- cartelli e/o targhe retroilluminate di segnalazione della presenza dell'uscita di emergenza;
- maniglione antipánico (o push bar), se la porta è inserita in un percorso d'esodo;
- segnaletica conforme a quella prevista dal par. S.3.5.7.

Nel caso in cui, per ragioni gestionali, sia necessario mantenere aperte alcune porte resistenti al fuoco durante l'esercizio ordinario delle attività, le ante delle porte saranno dotate di dispositivi di ritegno (blocco elettromagnetico a parete od a pavimento, con pulsantino di prova e sgancio) con comando di sgancio della porta in caso di allarme e/o intervento dell'IRAI o di assenza di alimentazione elettrica.

Il sistema di gestione della sicurezza antincendio potrà altresì prevedere le seguenti ulteriori logiche di chiusura automatica delle porte tagliafuoco, in funzione della loro posizione e funzione:

- in sito, tramite pulsante manuale, installato a fianco del serramento, su entrambi i lati della parete: consente lo sgancio dell'elettromagnete e la chiusura del serramento a gravità;
- a seguito di azionamento di un pulsante di allarme antincendio in uno dei due compartimenti separati dalla porta: si chiudono tutte le porte del compartimento allarmato;
- a seguito di intervento dell'IRAI: si chiudono tutte le porte del compartimento allarmato a seguito di assenza di alimentazione elettrica.

Si sottolinea, in relazione alle chiusure dei varchi di comunicazione (porte, serrande, ecc.) fra i compartimenti, che non potendosi in alcun modo "accettare" punti di debolezza del sistema di compartimentazione, tutte le chiusure dovranno avere la stessa classe di resistenza al fuoco dei compartimenti ed essere dotate di dispositivo di autochiusura (o mantenute in posizione di chiusura).

Nel caso in esame, le porte resistenti al fuoco saranno munite di fermo elettromagnetico in apertura, asservito ad IRAI, con funzione N della tab. S.7.3.

S.3.7.3 CONTINUITÀ DEI COMPARTIMENTI

1. Le chiusure d'ambito orizzontali e verticali dei compartimenti devono formare una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio, ad esempio nel caso di:
 - a. giunzioni tra gli elementi di compartimentazione,
 - b. attraversamento degli impianti tecnologici o di processo con l'adozione di sistemi sigillanti resistenti al fuoco quando gli effetti dell'incendio possono attaccare l'integrità e la forma dell'impianto (es. tubazioni di PVC con collare, sacchetti penetranti nelle canaline portacavi,...) oppure con l'adozione di isolanti non combustibili su un tratto di tubazione oltre l'elemento di separazione quando gli effetti dell'incendio possono causare solo il riscaldamento dell'impianto (es. tubazioni metalliche rivestite, sul lato non esposto all'incendio dell'elemento di compartimentazione, con idonei materiali isolanti);
 - c. canalizzazioni aerauliche, per mezzo dell'installazione di serrande tagliafuoco o impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco per l'attraversamento dei compartimenti;
 - d. camini di esaustione o di estrazione fumi impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco per l'attraversamento dei compartimenti;
 - e. facciate continue;
 - f. ascensori o altri condotti verticali (es. cavedi per impianti, ...).

In riferimento alle compartimentazioni orizzontali e verticali, esse devono formare una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio. Per il mantenimento delle caratteristiche di resistenza al fuoco delle pareti EI e dei relativi compartimenti antincendio, tutti gli attraversamenti di cavidotti, passerelle, tubazioni e altri sistemi saranno protetti con l'installazione di idonei sistemi di sigillatura (collari intumescenti, sacchetti, schiume, intonaci, ecc.).

Gli attraversamenti di pareti EI con cavidotti, passerelle, tubazioni e altro saranno documentati e caratterizzati come segue:

- rilievo dei punti di attraversamento;
- caratterizzazione e numerazione del tipo di attraversamento e della tecnologia di protezione EI adottata,
- rapporto di classificazione o valutazione del prodotto utilizzato;
- redazione del modello DICH.PROD.;
- eventuale documentazione in caso di marcatura CE (DoP, ecc.);
- DICH.POSA.OPERA o documento equivalente con analoga finalità.

La suddetta documentazione sarà necessaria e funzionale alla redazione del CERT. REI per ogni elemento separante del compartimento antincendio, oltre che per gli elementi costruttivi portanti.

Distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio

S.3.8 DISTANZA DI SEPARAZIONE PER LIMITARE LA PROPAGAZIONE DELL'INCENDIO

1. L'interposizione della distanza di separazione d in spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività o verso altre attività consente di limitare la propagazione dell'incendio.

Nota Ad esempio, ove non sia interposta idonea distanza di separazione su spazio a cielo libero o compartimentazione, edifici distinti sono assimilabili a porzioni dello stesso compartimento.

2. Ai fini della definizione di una soluzione conforme per la presente misura antincendio, il progettista impiega la procedura tabellare indicata al paragrafo S.3.11.2 oppure la procedura analitica del paragrafo S.3.11.3, imponendo ad un valore pari a $12,6 \text{ kW/m}^2$ la soglia E_{soglia} di irraggiamento termico incidente sul bersaglio prodotto dall'incendio della sorgente considerata. Tale soglia è considerata adeguatamente conservativa per limitare l'innesco di qualsiasi tipologia di materiale, in quanto rappresenta il valore limite convenzionale entro il quale non avviene innesco del legno in aria stazionaria.
3. Il progettista è tenuto a verificare almeno le seguenti tipologie di sorgenti e bersagli:
 - a. opere da costruzione,
 - b. depositi di materiali combustibili, anche ubicati in spazio a cielo libero.
4. Qualora il carico d'incendio q_f nei compartimenti o dei depositi di materiali combustibili dell'attività sia $< 600 \text{ MJ/m}^2$, si considera soluzione conforme anche l'interposizione di spazio scoperto tra sorgente e bersaglio.

Il deposito gas medicali (area di tipo TK3) è ubicato all'esterno ad una distanza dal fronte Est del complesso ospedaliero pari a circa 54,10 m.

Il deposito liquidi infiammabili (area di tipo TZ) è ubicato all'esterno ad una distanza dal fronte Sud del complesso ospedaliero pari a circa 24,20 m.

In merito alla distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio, i compartimenti in esame presentano $q_f < 600 \text{ MJ/m}^2$; secondo il punto 4 del par. S.3.8, si considera *soluzione conforme* anche l'interposizione di spazio scoperto tra sorgente e bersaglio e, pertanto, la verifica è soddisfatta.

Ubicazione

Si fa riferimento, per quanto di interesse nel presente caso studio, al par. V.11.5.2.1; le aree tipo TA1 non sono ubicate a quota di piano $< -1 \text{ m}$.

Le aree tipo TM2 con carico di incendio specifico $q_f > 450 \text{ MJ/m}^2$ inserite nell'opera da costruzione saranno ubicate fuori terra o avere accesso diretto da spazio scoperto esterno all'opera da costruzione anche mediante percorso protetto.

L'area di tipo TK3 (*deposito gas medicali*) sarà ubicata all'esterno del complesso ospedaliero; non sono presenti depositi aventi superficie $S > 500 \text{ m}^2$ o carico di incendio specifico $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$.

I depositi TM0 possono saranno ubicati in compartimenti di aree tipo TA, TB o TC.

I compartimenti delle aree tipo TM3 potranno essere ubicati nella stessa opera da costruzione contenente aree TA o TB se:

- a. le comunicazione con i compartimenti delle aree tipo TA, TB o TC dell'attività saranno a prova di fumo;
- b. l'accesso all'area di tipo TM3 avverrà da spazio scoperto esterno all'opera da costruzione, anche mediante percorso protetto.

Le aree tipo TM3 ubicate nell'opera da costruzione con superficie lorda $S > 300 \text{ m}^2$ o carico di incendio specifico $q_f > 450 \text{ MJ/m}^2$ saranno ubicate fuori terra.

Comunicazioni tra attività

Si fa riferimento, per quanto di interesse nel presente caso studio, al par. V.11.5.2.2; le aree TM1 con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$ potranno comunicare con le aree tipo TA.

Le aree tipo TM1 con carico di incendio specifico $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$ dotate di misura di controllo dell'incendio (Cap. S.6) di livello di prestazione IV potranno comunicare con le aree tipo TA.



MISURA ANTINCENDIO: S.4 ESODO

ESODO

S.4.1 PREMESSA

1. La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere un luogo sicuro o permanere al sicuro, autonomamente o con assistenza, prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività ove si trovano.

Nota Gli occupanti raggiungono l'incapacitazione quando diventano inabili a mettersi al sicuro a causa degli effetti dell'incendio (capitolo M.3).

2. Il sistema d'esodo deve assicurare la prestazione richiesta a prescindere dall'intervento dei Vigili del fuoco.

Nota Ad esempio, la funzione richiesta agli spazi calmi è quella di consentire agli occupanti di attendere l'assistenza dei soccorritori per completare l'esodo verso luogo sicuro.

3. Le modalità previste per l'esodo sono le seguenti:
 - a. esodo simultaneo;
 - b. esodo per fasi;

Nota L'esodo per fasi si attua ad esempio in: edifici di grande altezza, ospedali, multisale, centri commerciali, grandi uffici, attività distribuite, attività con profilo di rischio $R_{ambiente}$ significativo, ...

- c. esodo orizzontale progressivo;

Nota L'esodo orizzontale progressivo si attua ad esempio nei reparti di degenza degli ospedali.

- d. protezione sul posto.

Nota La protezione sul posto si attua ad esempio in: centri commerciali, mall, aerostazioni, ...

4. Il presente capitolo non tratta le tematiche riguardanti la gestione della folla.

Nota Le definizioni di esodo simultaneo, esodo per fasi, esodo orizzontale progressivo, protezione sul posto, gestione della folla sono reperibili nel capitolo G.1.

Livelli di prestazione e relativi criteri di attribuzione

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio, si attribuisce agli *ambiti* dell'attività il livello di prestazione I.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gli occupanti raggiungono un <i>luogo sicuro</i> prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo.
II	Gli occupanti sono protetti dagli effetti dell'incendio nel luogo in cui si trovano.

(tab. S.4-1) = livello I

Livello di prestazione I (vedi tab. S.4-2):

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Tutte le attività
II	Ambiti per i quali non sia possibile assicurare il livello di prestazione I (es. a causa di dimensione, ubicazione, abilità degli occupanti, tipologia dell'attività, caratteristiche geometriche particolari, vincoli architettonici, ...)

Soluzione conforme

Verificate le condizioni previste, si applica, per la misura in questione, il livello di prestazione I.

A tal riguardo, la RTV V.11, al par. V.10.5.3, fornisce le seguenti ulteriori specifiche prescrizioni:

1. Le aree tipo TA devono consentire l'*esodo orizzontale progressivo*.
2. Le aree tipo TA2 devono consentire l'*esodo orizzontale progressivo* nell'ambito delle stesse aree⁵³.

Nota: I varchi e le porte di comunicazione devono essere dimensionati per lo spostamento di pazienti su barella considerando anche l'ingombro delle eventuali apparecchiature elettromedicali da trasportare assieme al paziente.

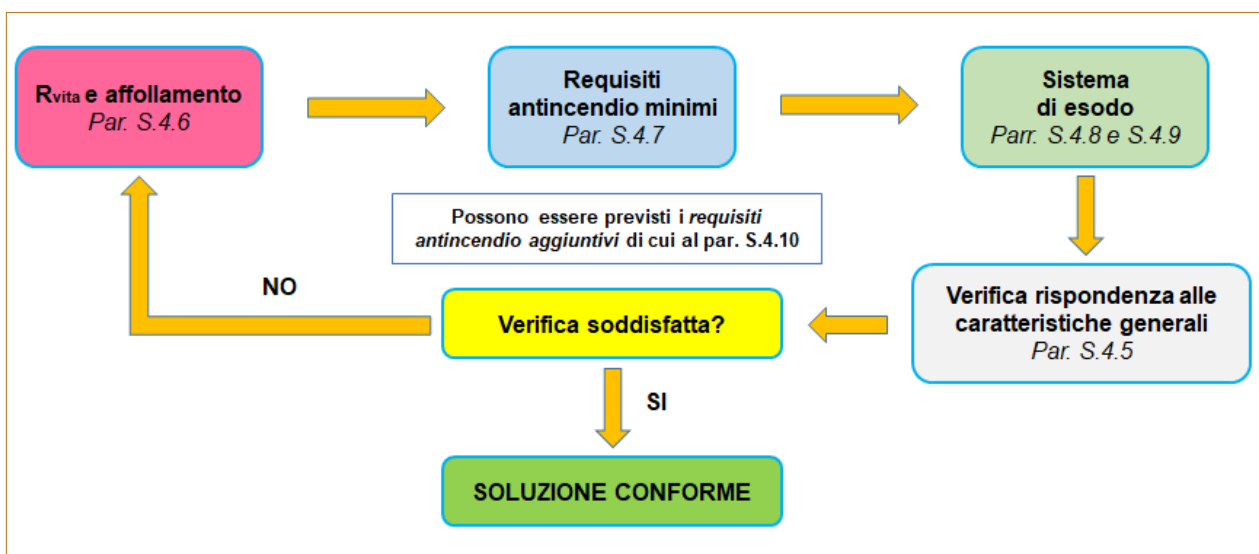
Si rammenta la definizione di *esodo orizzontale progressivo* enunciata al punto 21 del par. G.1.9: *modalità di esodo che prevede lo spostamento degli occupanti dal compartimento di primo innesco in un compartimento adiacente capace di contenerli e proteggerli fino a quando l'incendio non sia estinto o fino a che non si proceda ad una successiva evacuazione fino a luogo sicuro.*

⁵³ Come detto nelle premesse, il progetto del nuovo reparto Dialisi al piano primo prevede l'ulteriore compartimentazione dell'area a disposizione proprio in considerazione della necessità di dover garantire l'esodo orizzontale progressivo nell'ambito della stessa area TA2.

In virtù delle prescrizioni di cui al par. S.4.4.1, inerente le *soluzioni conformi* per il livello di prestazione I, il sistema d'esodo di ogni ambito⁵⁴ deve essere progettato iterativamente come segue:

- si definiscono i dati di ingresso di cui al par. S.4.6: profilo di rischio R_{vita} di riferimento ed affollamento per ciascuno degli ambiti individuati;
- si assicurano i requisiti antincendio minimi del par. S.4.7;
- si definisce lo schema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro e lo si dimensiona secondo le indicazioni dei parr. S.4.8 e S.4.9: numeri di vie d'esodo⁵⁵ e numero di uscite indipendenti, corridoi ciechi, luoghi sicuri temporanei e lunghezze d'esodo, larghezza di vie d'esodo ed uscite finali, superficie dei luoghi sicuri e degli spazi calmi, ...
- si verifica la rispondenza del sistema d'esodo alle caratteristiche di cui al par. S.4.5. Qualora la verifica non sia soddisfatta, si reitera la procedura.

Possono essere eventualmente previsti i requisiti antincendio aggiuntivi del par. S.4.10.



Nel presente caso studio, gli ambiti per i quali sarà dimensionato il sistema di vie di esodo coincidono con i compartimenti presenti.

⁵⁴ Ambito: porzione delimitata dell'attività avente la caratteristica o la qualità descritta nella specifica misura.

⁵⁵ Via d'esodo (o via d'emergenza): percorso senza ostacoli al deflusso, appartenente al sistema d'esodo, che consente agli occupanti di raggiungere un luogo sicuro dal luogo in cui si trovano.

Percorso d'esodo: parte di via d'esodo che conduce dall'uscita dei locali dedicati all'attività fino all'uscita finale.

Uscita di piano: varco del sistema di esodo che immette in via d'esodo verticale da una via d'esodo orizzontale.

Uscita finale (o uscita di emergenza): varco del sistema di esodo al piano di riferimento, che immette all'esterno su luogo sicuro temporaneo o luogo sicuro.

Qualora i piani primo e secondo dell'edificio fossero interessati da un incendio, l'esodo avverrà in base alla procedura *"per fasi"* (vedi par. S.4.1); tale modalità prevede lo svolgimento dell'esodo degli occupanti fino a *luogo sicuro* in successione dopo l'evacuazione del compartimento di primo innesco.

L'esodo *per fasi* si attua con l'ausilio di *misure antincendio* di protezione attiva, passiva e gestionali.



Anche per tale misura antincendio, sono ammesse *soluzioni alternative* per tutti i livelli di prestazione (par. S.4.4.3).

Dati di ingresso per la progettazione del sistema d'esodo

La progettazione del sistema d'esodo dipende dai dati di ingresso specificati nei parr. S.4.6.1 e S.4.6.2.

Osservazione

Si rammenta, che a norma del par. S.4.6.1, occorre dimensionare ciascun componente del sistema d'esodo in funzione del *più gravoso ai fini dell'esodo* dei profili di rischio R_{vita} dei compartimenti serviti (D2, B2 e A3), rinviando alla definizione di profilo di rischio di riferimento (punto G.13.7).

Per quanto concerne l'*affollamento*, esso sarà determinato come segue (vedi par. S.4.6.2, tabb. S.4-12 e S.4-13).

Nello specifico, come descritto nell'ambito della valutazione del rischio, si hanno i seguenti massimi affollamenti, per un totale stimato pari a **4032** occupanti

Piano Interrato (Quota - 6,00 m)

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione	R_{vita}	Superficie (m ²)	Affollamento totale (n)
CPI.1	Area a rischio specifico	TK1	A3	16500	20

Piano Seminterrato (Quota - 2,66 m)

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione	R_{vita}	Superficie (m ²)	Affollamento totale (n)
CSI.1	Ambulatori	TB1	B2	1150	128
CSI.2	Studi medici	TB1	B2	1050	118
CSI.3	Spogliatoi	TC	B2	340	60
CSI.4	Spogliatoi	TC	B2	340	60
CSI.5	Ambulatori	TB1	B2	360	36
CSI.6	Ambulatori	TB1	B2	840	84
CSI.7	Aree cucina/mensa (non utilizzate)	TC	B2	2350	0
CSI.8					
CSI.9					
CSI.10	Radiologia	TB2	B2	850	85
CSI.11	C.E.D.	TT1	A3	460	60
CSI.12	Officina	TZ	A3	330	5
CSI.13	Magazzino	TZ	A3	310	8
CSI.14	Magazzino	TZ	A3	310	4
CSI.15	Magazzino	TZ	A3	360	4
CSI.16	Farmacia	TK2	A3	340	20
CSI.17	Archivio cartelle cliniche	TZ	A3	350	38

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione	R _{vita}	Superficie (m ²)	Affollamento totale (n)
CSI.18	Obitorio	TC	B2	520	120
CSI.19	Hall a tutta altezza	TC	B2	920	120
				11180	950

Piano Terra (Quota + 1,50 m)

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione	R _{vita}	Superficie (m ²)	Affollamento totale (n)
CPT.1	Ambulatori	TB1	B2	850	98
CPT.2	Degenze	TA1	D2	850	64
CPT.3	Ambulatori	TB1	B2	1050	125
CPT.4	Pronto soccorso	TA2	D2	750	31
CPT.5	Pronto soccorso	TA2	D2	960	34
CPT.6	Ambulatori	TB1	B2	740	104
CPT.7	Uffici	TC	B2	370	52
CPT.8	Radiologia	TB2	B2	1150	155
CPT.9	Laboratori	TK2	A3	600	100
CPT.10	Laboratori	TK2	A3	720	102
CPT.11	Ambulatori	TB1	B2	380	64
CPT.12	Aree adiacenti al vano hall	TC	B2	980	392
Sala congressi (area inutilizzata)		TC	B2	520	0
				9920	1321

Piano Primo (Quota + 5,34 m)

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione	R _{vita}	Superficie (m ²)	Affollamento totale (n)
CPP.1	Degenze	TA1	D2	930	60
CPP.2A	Degenze	TA2	D2	476	36
CPP.2B	Degenze	TA2	D2	454	36
CPP.3	Area direzionale	TC	B2	840	94
CPP.4	Degenze	TA1	D2	960	68
CPP.5	Degenze	TA1	D2	720	36
CPP.6	Area direzionale	TC	B2	570	209
CPP.7	Area direzionale	TC	B2	780	106
CPP.8	Degenze	TA1	D2	930	104
CPP.9	Degenze	TA1	D2	930	112
CPP.10	Aree adiacenti al vano hall	TC	B2	265	106
				7855	967

Piano Secondo (Quota + 9,18 m)

Compartimento	Destinazione d'uso	Classificazione	R _{vita}	Superficie (m ²)	Affollamento totale (n)
CPS.1	Degenze	TA1	D2	930	124
CPS.2	Degenze	TA1	D2	930	124
CPS.3	Area direzionale	TC	B2	850	97
CPS.4	Servizi gruppo operatorio	TC	B2	320	32
CPS.5	Gruppo operatorio	TA2	D2	750	7
CPS.6	Sale parto	TA2	D2	720	8
CPS.7	Degenze	TA1	D2	580	44
CPS.8	Area direzionale	TC	B2	830	77
CPS.9	Degenze	TA1	D2	930	100
CPS.10	Degenze	TA1	D2	930	55
CPS.11	Aree adiacenti al vano hall	TC	B2	265	106
				8035	774

Descrizione del sistema di esodo

Come illustrato in precedenza, nel complesso ospedaliero i collegamenti verticali sono costituiti da vani scala a prova di fumo REI/EI 60 (oltre a 3 scale esterne) che, secondo la dislocazione rappresentata negli elaborati grafici, conducono dai piani superiori all'esterno dell'edificio.

Il piano seminterrato (*piano di riferimento*) coincide con la quota stradale dalla quale è previsto l'accesso dei mezzi dei VV.F. e l'esodo prevalente degli occupanti.

Si evidenzia, in ogni caso, che già dal piano terra è possibile abbandonare l'edificio, essendo ivi presente delle *uscite finali* che immettono all'esterno su luogo sicuro.

Al piano seminterrato e al piano terra sono presenti, rispettivamente, 24 e 14 *uscite finali*. Ai piani primi e secondo sono presenti, per ciascuno, 20 *uscite di piano*.

Ciascuna area dei piani menzionati presenta almeno 2 uscite di esodo contrapposte.

Requisiti antincendio minimi per l'esodo

Il numero minimo di vie d'esodo verticali e orizzontali per ciascun ambito dell'attività sarà determinato *in relazione ai vincoli imposti dal par. S.4.8.1 per il numero minimo di vie d'esodo e dai parr. S.4.8.2 e V.10.5.4.3 per l'ammissibilità dei corridoi ciechi*.

Nel caso in esame, vedi punto 2 del par. S.4.7, al fine di evitare la diffusione degli effluenti dell'incendio alle vie d'esodo, essendo le vie d'esodo verticali *a prova di fumo* proveniente dai compartimenti collegati, sarebbe ammesso l'impiego di chiusure dei varchi di comunicazione E 30, in luogo del valore E 60-S_a presente.

Sono rispettate le situazioni contemplate nella tab. S.4-14:

R_{vita}	Piani a quota inferiore	Piani a quota superiore
B1, B2, B3	< -5 m	> 32 m
B1 [1], B2 [1], B3 [1], D1, D2	< -1 m	> 12 m
Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3	< -1 m	> 32 m
Altri casi	< -5 m	> 54 m
[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m ²		

Tab. S.4-14: Quote dei piani soglia per due vie d'esodo indipendenti

Risultano altresì verificate anche le prescrizioni di cui ai punti 5, 6, 7 e 8 del par. S.4.7, ovvero le vie d'esodo da *ambiti aperti al pubblico* non attraversano *ambiti non aperti al pubblico*, se non esclusivamente dedicati all'esodo.

Il sistema d'esodo è concepito tenendo conto che, in caso di emergenza, gli occupanti che non hanno familiarità con l'attività tendono solitamente ad uscire percorrendo in *senso inverso* la via che hanno impiegato per entrare.

A tale scopo sarà imposto che alcune vie d'esodo corrispondano con le vie d'accesso ordinarie all'attività e che queste siano dimensionate per l'esodo di almeno il 60% dell'affollamento dei locali serviti.

La *convergenza* dei flussi di occupanti da distinte vie d'esodo non dovrà essere ostacolata (es.: da arredi fissi o mobili, da conformazioni geometriche del sito, dalle direzioni contrastanti di ingresso dei flussi di occupanti nell'area, ecc.).

In condizioni di elevato affollamento o densità di affollamento, dovrà essere evitato per quanto possibile il controflusso di soccorritori o di occupanti lungo le vie d'esodo. A tal fine possono essere previsti percorsi separati per le specifiche necessità.

Nello specifico, per i piani primo e secondo, si prevede la modalità di *esodo per fasi*, risultando soddisfatti i requisiti di cui al par. S.4.7.1.



La progettazione del sistema d'esodo

Vie d'esodo ed uscite indipendenti

Numero minimo di vie d'esodo indipendenti⁵⁶

Per quanto concerne le vie d'esodo indipendenti (par. S.4.8.1), al fine di limitare la probabilità che l'esodo degli occupanti sia impedito dall'incendio, devono essere previste almeno due vie d'esodo indipendenti in riferimento agli ambiti considerati. È ammessa la presenza di corridoi ciechi secondo le prescrizioni del par. S.4.8.2.

Numero minimo di uscite indipendenti

Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi sovraffollamento *di locali e spazi a cielo libero*, deve essere previsto almeno il numero di uscite indipendenti previsto nella seguente tab. S.4-15 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento e dell'affollamento dell'ambito servito.

Sono rispettate le situazioni contemplate nella tab. S.4-15; in particolare, negli ambiti caratterizzati da profilo di rischio $R_{vita} = B2$ e affollamento > 150 occupanti (CPP.6, CPT.8 e CPT.12) sono presenti almeno 3 uscite indipendenti:

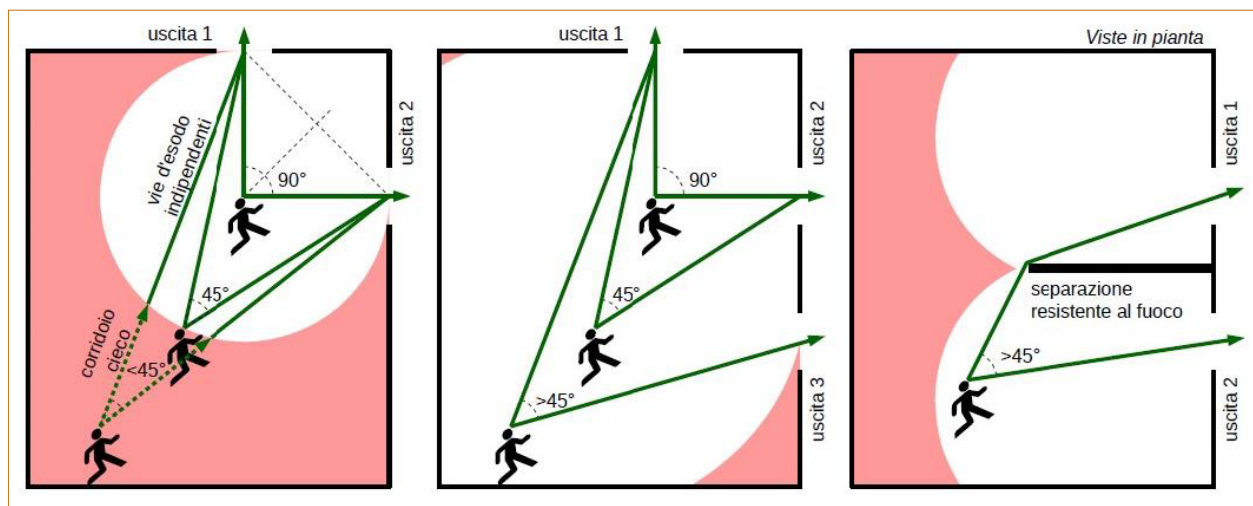
R_{vita}	Affollamento dell'ambito servito	N. minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 150 occupanti	
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2		1
[1] Ambiti con densità d'affollamento $> 0,4$ p/m ²		

Tab. S.4-15: Numero minimo di uscite indipendenti da locale o spazio libero

⁵⁶ La via d'esodo rappresenta il percorso dell'occupante dal punto più sfavorevole dell'attività sino al raggiungimento del luogo sicuro.

Determinazione dell'indipendenza tra vie d'esodo orizzontali e tra uscite

Ogni ambito considerato dispone di più uscite contrapposte posizionate in maniera tale da formare coppie di vie d'esodo con angolo formato da percorsi rettilinei $> 45^\circ$.



III. S.4-4: Esempi di vie d'esodo orizzontali ed uscite indipendenti

Determinazione dell'indipendenza tra vie d'esodo verticali

È garantita l'indipendenza delle vie d'esodo verticali, che si traduce nel fatto che almeno una di esse può considerarsi *sempre disponibile*.

Pertanto, tutte le scale a prova di fumo, vedi par. S.4.8.6, sono sempre disponibili.

Corridoi ciechi

Dall'ambito servito, il corridoio cieco (porzione di via d'esodo da cui è possibile l'esodo in un'unica direzione) offre agli occupanti una sola via d'esodo senza alternative.

In base alla tab. S.4-18, la massima lunghezza dei corridoi ciechi ammessa per i profili R_{vita} presenti, in relazione agli affollamenti degli ambiti serviti⁵⁷, risulta:

R_{vita}	Max ⁵⁷ affollamento	Max lunghezza L_{cc}	R_{vita}	Max ⁵⁷ affollamento	Max lunghezza L_{cc}
A1	≤ 100 occupanti	≤ 45 m	B1, E1	≤ 50 occupanti	≤ 25 m
A2		≤ 30 m	B2, E2		≤ 20 m
A3		≤ 15 m	B3, E3		≤ 15 m
A4	≤ 50 occupanti	≤ 10 m	Cii1, Ciii1		≤ 20 m
D1		≤ 20 m	Cii2, Ciii2		≤ 15 m
D1		≤ 15 m	Cii3, Ciii3		≤ 10 m

I valori delle massime lunghezze di corridoio cieco di riferimento L_{cc} possono essere incrementati in relazione a requisiti antincendio aggiuntivi, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

Tab. S.4-18: Condizioni per il corridoio cieco secondo il par. V.10.5.4.3

⁵⁷ L'affollamento da considerare è quello dell'ambito servito dal c.c. (occupanti che realmente lo percorrono) trattandosi di un rischio localizzato.

Pertanto, nel dettaglio:

- per le aree tipo TA1 e TA2 (profilo di rischio $R_{vita} = D2$), la lunghezza massima L_{cc} è pari a 15 m;
- per le aree tipo TB e TC (profilo di rischio $R_{vita} = B2$), la lunghezza massima L_{cc} è pari a 20 m;
- per le aree tipo TK, TM, TT1 e TZ (profilo di rischio $R_{vita} = A3$), la lunghezza massima L_{cc} è pari a 15 m.

Il valore della massima lunghezza di corridoio cieco L_{cc} può essere incrementato, alla luce del par. S.4.10.

$$L_{cc,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{cc}$$

dove:

- $L_{cc,d}$ è la massima lunghezza del corridoio cieco di progetto;
- δ_m è il fattore calcolato secondo il punto 4 del par. S.4.10, pari a 15% (S.7 l.d.p. IV) + 5% ($3 \text{ m} < h_m \leq 4 \text{ m}$) = 20%.

Classificazione delle aree	R_{vita}	Max lunghezza	Max lunghezza
TA1	D2	≤ 15	≤ 18
TA2	D2	≤ 15	≤ 18
TB	B2	≤ 20	≤ 24
TC	B2	≤ 20	≤ 24
TK1	A3	≤ 15	$\leq 17,25^{58}$
TK2, TM, TT1 e TZ	A3	≤ 15	≤ 18

Si rammenta che la tab. S.4-18 consente di definire “ammissibile” il corridoio cieco in funzione del profilo R_{vita} e dell'affollamento dell'ambito servito; *in soluzione conforme*, solamente ove entrambi i parametri risultino verificati, è possibile ammettere il corridoio cieco.

Lunghezze d'esodo

Secondo il comma 1 del par. S.4.8.3, al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento nel quale si verifica l'innescio dell'incendio,

⁵⁸ Essendo l'altezza del piano interrato (aree tipo TK1) $< 3 \text{ m}$, il valore di δ_m è pari a 15%.

almeno una delle *lunghezze d'esodo* determinate da qualsiasi punto dell'attività non deve superare i valori massimi L_{es} della seguente tab. S.4-25 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento:

R_{vita}	Max Lunghezza L_{es}	R_{vita}	Max Lunghezza L_{es}
A1	≤ 70 m	B1, E1	≤ 60 m
A2	≤ 60 m	B2, E2	≤ 50 m
A3	≤ 45 m	B3, E3	≤ 40 m
A4	≤ 30 m	Cii1, Ciii1	≤ 40 m
D1	≤ 30 m	Cii2, Ciii2	≤ 30 m
D2	≤ 20 m	Cii3, Ciii3	≤ 20 m

Tab. S.4-25: Massime lunghezze d'esodo

Pertanto, nel dettaglio:

- per le aree tipo TA1 e TA2 (profilo di rischio $R_{vita} = D2$), la lunghezza massima L_{es} è pari a 20 m;
- per le aree tipo TB e TC (profilo di rischio $R_{vita} = B2$), la lunghezza massima L_{es} è pari a 50 m;
- per le aree tipo TK, TM, TT1 e TZ (profilo di rischio $R_{vita} = A3$), la lunghezza massima L_{es} è pari a 45 m.

Anche il valore della massima lunghezza d'esodo L_{es} può essere incrementato, alla luce del par. S.4.10.

$$L_{es,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{es}$$

dove:

- $L_{es,d}$ è la massima lunghezza d'esodo di progetto (m);
- δ_m è il fattore calcolato secondo il comma 4 del par. S.4.10, pari a 15% (S.7 l.d.p. IV) + 5% ($3 \text{ m} < h_m \leq 4 \text{ m}$) = 20%.

Classificazione delle aree	R_{vita}	Max lunghezza L_{es} (m)	Max lunghezza L_{es} (m)
TA1	D2	≤ 20	≤ 24
TA2	D2	≤ 20	≤ 24
TB	B2	≤ 50	≤ 60
TC	B2	≤ 50	≤ 60
TK1	A3	≤ 45	$\leq 51,75^{59}$
TK2, TM, TT1 e TZ	A3	≤ 45	≤ 54

⁵⁹ Essendo l'altezza del piano interrato (aree tipo TK1) < 3 m, il valore di δ_m è pari a 15%.

Piano primo

Limitatamente al piano primo (vedi pag. 45), in relazione ai *corridoi ciechi* ed alle *lunghezze d'esodo*, sono state analizzate le condizioni degli occupanti P1, P2, P3, P4 e P5, che si trovano in posizione maggiormente critica rispetto al sistema di esodo.

In relazione a questi, L_{cc} e L_{es} risultano:

Occupante	L_{cc} (m)	Verifica	L_{cc} (m)	Verifica
P1	9,20	OK	17,50	OK
P2	9,20	OK	18,10	OK
P3	9,50	OK	17,90	OK
P4	9,50	OK	16,00	OK
P5	6,20	OK	13,10	OK

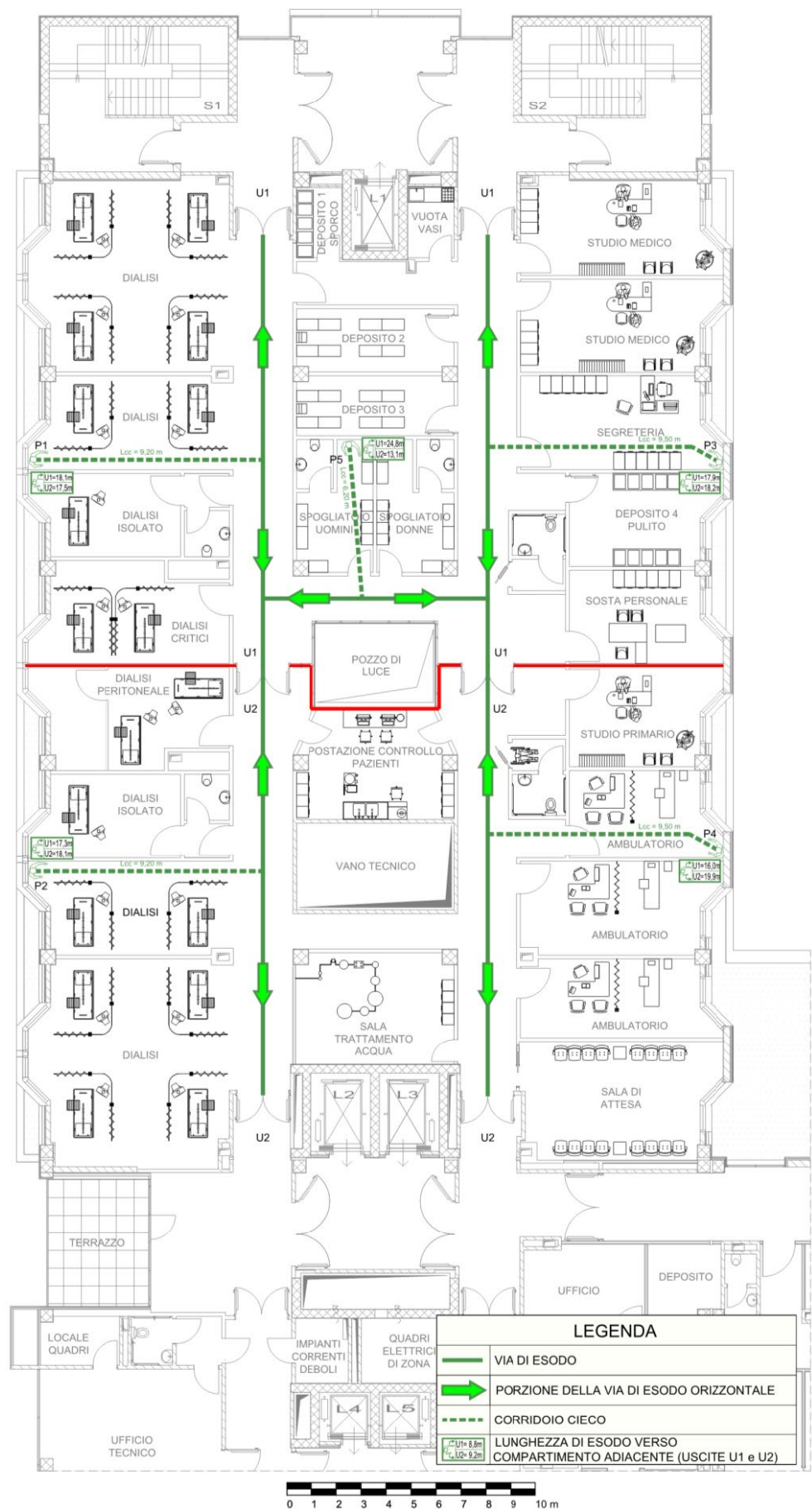
La lunghezza di tali corridoi ciechi è pari alla distanza che ciascun occupante deve percorrere, lungo una via d'esodo, dal punto in cui si trova fino a raggiungere un punto in cui diventa possibile l'esodo in più di una direzione (vedi punto 16 del par. G.1.9).

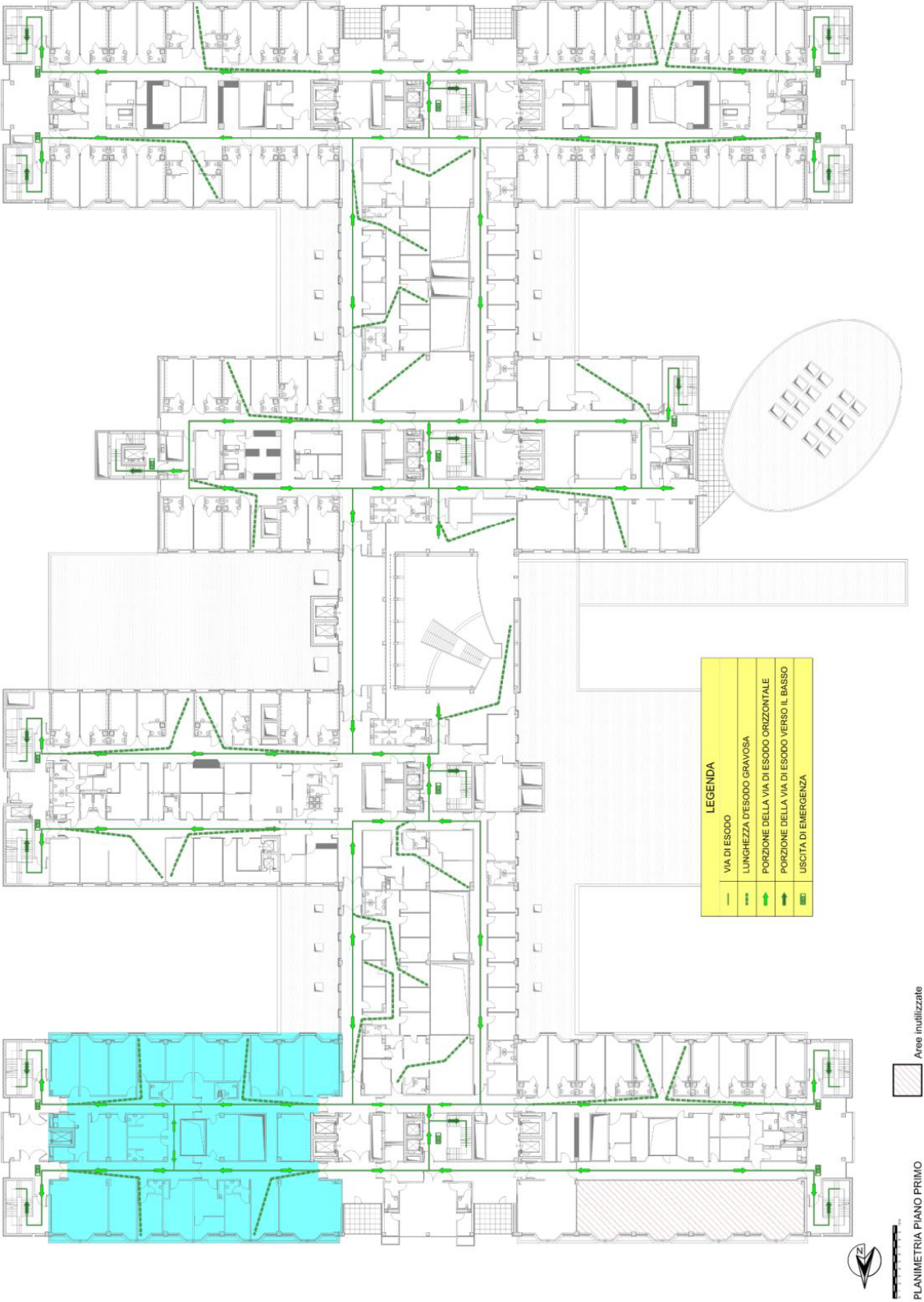
Si rammenta che la lunghezza d'esodo è la distanza che ciascun occupante deve percorrere lungo una via d'esodo dal punto in cui si trova fino a raggiungere un *luogo sicuro temporaneo* oppure un *luogo sicuro* (vedi punto 17 del par. G.1.9).

Peraltro, il sistema d'esodo è dimensionato in modo da consentire agli occupanti di abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio e raggiungere un *luogo sicuro temporaneo* (es.: *compartimento adiacente, nel caso in esame*) o direttamente il *luogo sicuro* (vedi par. S.4.8).

Risulta, pertanto, che per gli occupanti considerati, sia le lunghezze dei corridoi ciechi L_{cc} che le lunghezze d'esodo L_{es} sono inferiori ai limiti prescritti, rispettivamente pari a 18 e 24 m (tabb. S.4-24 e S.4-25 e par. S.4.10).

Si riportano, di seguito, relativamente al nuovo reparto Dialisi da realizzare, e al piano primo per intero, due elaborati grafici con esplicitate le verifiche, risultate tutte positive, inerenti il punto in questione.







Altezza delle vie d'esodo

Risulta soddisfatta la prescrizione di cui al par. S.4.8.4.1; l'altezza delle vie d'esodo, infatti, sarà sempre superiore a 2 m.

Larghezza delle vie d'esodo

Secondo il comma 2 del par. S.4.8.5, la *larghezza delle vie d'esodo* deve essere valutata lungo tutta la via d'esodo.

Essa è la minima misurata, dal piano di calpestio fino all'altezza di 2 m, deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti, con esclusione degli estintori.

Tra gli elementi sporgenti non vanno considerati i corrimani e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza ≤ 80 mm.

Saranno individuate, secondo il comma 3 del par. S.4.8.5, le condizioni più gravose per i componenti del sistema d'esodo tramite la *verifica di ridondanza* prevista al par.

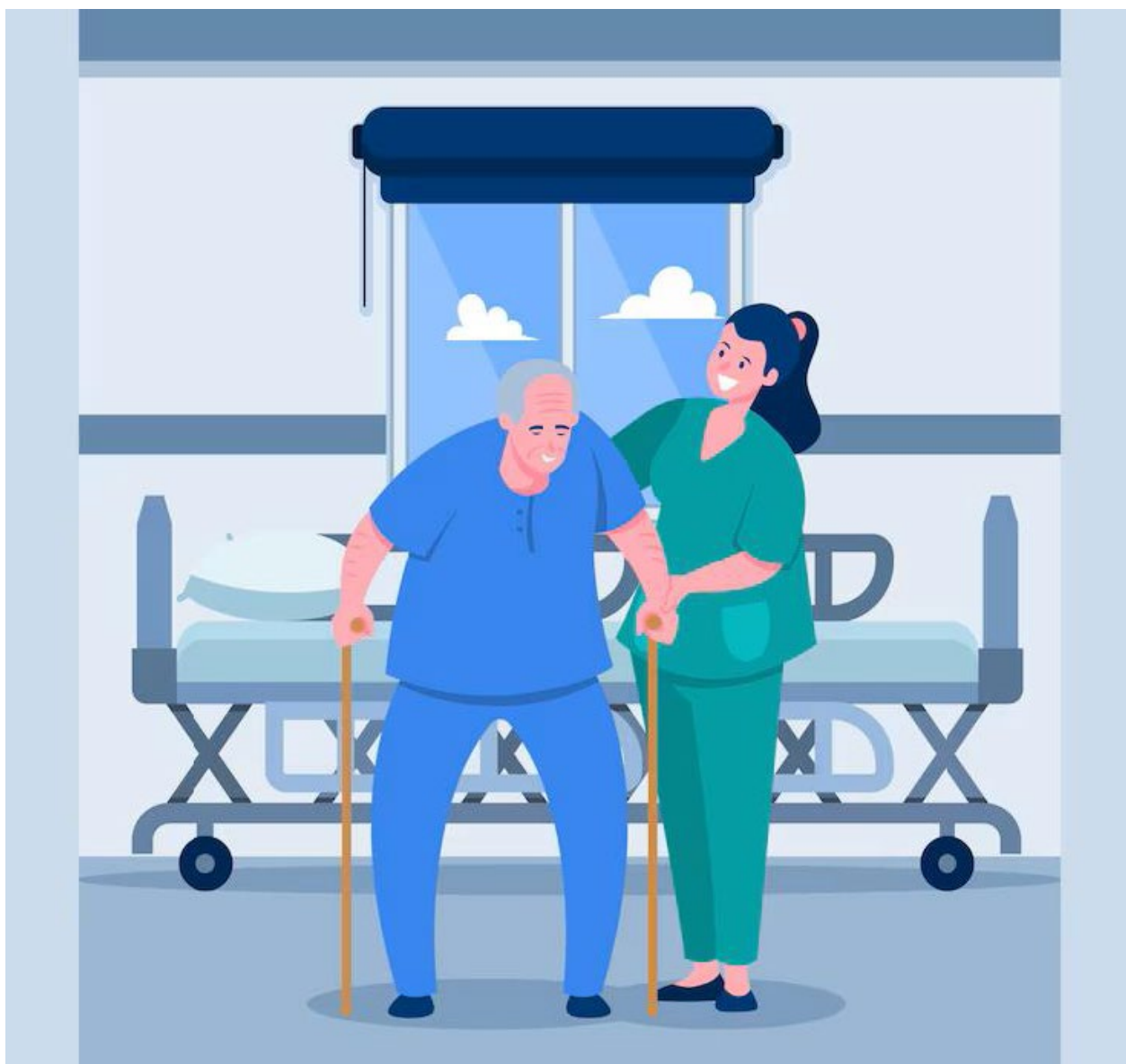
S.4.8.6 e successivamente sarà determinata la larghezza minima delle vie d'esodo, come previsto ai parr. S.4.8.7, S.4.8.8, S.4.8.9 e S.4.8.10.

Si vedano anche, nel seguito della trattazione, le tabb. S.4-33 e S.4-34.

**Individuazione delle condizioni
più gravose per i componenti
del sistema d'esodo**

**Verifica di ridondanza
prevista al par. S.4.8.6**

**Determinazione della larghezza
minima delle vie d'esodo
parr. S.4.8.7, S.4.8.8, S.4.8.9 e S.4.8.10**



Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali

Si fa riferimento al par. S.4.8.7.

La larghezza minima L_o della via d'esodo orizzontale (es.: corridoio, porta, uscita, ecc.), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è calcolata come segue:

$$L_o = L_u \cdot n_o$$

dove:

- L_o è la larghezza minima della via d'esodo orizzontale (mm);
- L_u è la larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali determinata dalla seguente tab. S.4-27 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento (mm/persona);
- n_o è il numero degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale, nelle condizioni d'esodo più gravose (par. S.4.8.6).

La larghezza L_o può essere suddivisa tra più percorsi.

R_{vita}	Lunghezza unitaria (mm/persona)	Δt_{coda}
A1	3,40	330 s
A2	3,80	290 s
A3	4,60	240 s
A4	12,30	90 s

R_{vita}	Lunghezza unitaria (mm/persona)	Δt_{coda}
B1, C1, E1	3,60	310 s
B2, C2, D1 E2	4,10	270 s
B3, C3, D2, E3	6,20	180 s
-	-	-

Tab. S.4-27: Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali

Il calcolo delle larghezze minime delle vie d'esodo orizzontali e verticali è stato eseguito utilizzando le espressioni S.4-1 e S.4-2, e cioè come prodotto delle rispettive larghezze unitarie per l'affollamento, nel rispetto delle condizioni riportate nei parr. S.4.8.3 e S.4.8.6.

Nel caso in esame, il valore della larghezza unitaria per vie d'esodo orizzontali L_u , ricavata dalla tab. S.4-27, differisce a seconda dei profili di rischio R_{vita} D2, B2 e A3 considerati:

- Aree con profilo di rischio R_{vita} D2 $\rightarrow L_u = 6,20$ (mm/persona);
- Aree con profilo di rischio R_{vita} B2 $\rightarrow L_u = 4,10$ (mm/persona);
- Aree con profilo di rischio R_{vita} A3 $\rightarrow L_u = 4,60$ (mm/persona);

Di seguito, per ovvie ragioni di brevità, sarà verificato l'esodo orizzontale solamente per quanto riguarda il nuovo reparto Dialisi.

Compartimento	Affollamento max (p)	L_o (mm)	L_o presenti	L_o disponibile (mm)	Verifica
CPP.2A	36	223,20	4 da 1800 mm	7200	OK
CPP.2B	36	223,20	4 da 1800 mm	7200	OK

Nella seguente tab. S.4-28 sono riportati i valori della larghezza minima per le vie d'esodo orizzontali.

Le larghezze minime ottenute risultano inferiori a quelle disponibili; pertanto, la verifica può ritenersi soddisfatta.

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento $> 0,7$ p/m ²
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
≥ 800 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
≥ 700 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti,...)
≥ 600 mm	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi,...).
L'affollamento dell'ambito servito corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito.	

Tab. S.4-28: Larghezze minime per vie d'esodo orizzontali

Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali

Si fa riferimento al par. S.4.8.8.

In funzione della modalità d'esodo adottata (par. S.4.1, nel caso in esame *esodo per fasi*), la larghezza minima L_v delle vie d'esodo verticali che consentono il regolare esodo degli occupanti che le impiegano è calcolata come specificato nei par. S.4.8.8.2.

Nella modalità *d'esodo per fasi*, le vie d'esodo verticali devono essere in grado di consentire l'evacuazione degli occupanti dei piani serviti durante *ciascuna fase*.

$$L_v = L_u \cdot n_v$$

dove:

- L_v è la larghezza minima della via d'esodo verticale (mm);
- L_u è la larghezza unitaria determinata dalla seguente tab. S.4-29 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento ed imponendo pari a 2 il numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale (mm/persona);
- numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo verticale, provenienti da due dei piani serviti, considerando i due piani, anche non consecutivi, aventi maggiore affollamento, nelle condizioni d'esodo più gravose (par. S.4.8.6).

La larghezza L_v può essere suddivisa tra più percorsi.

R_{vita}	Numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale										Δt_{coda}
	1	2 [F]	3	4	5	6	7	8	9	> 9	
A1	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10	2,00	330 s
B1, C1, E1	4,25	3,80	3,40	3,10	2,85	2,65	2,45	2,30	2,15	2,05	310 s
A2	4,55	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10	290 s
B2, C2, D1, E2	4,90	4,30	3,80	3,45	3,15	2,90	2,65	2,50	2,30	2,15	270 s
A3	5,50	4,75	4,20	3,75	3,35	3,10	2,85	2,60	2,45	2,30	240 s
B1 [1], B2 [1], B3, C3, D2, E3	7,30	6,40	5,70	5,15	4,70	4,30	4,00	3,70	3,45	3,25	180 s
A4	14,60	11,40	9,35	7,95	6,90	6,10	5,45	4,95	4,50	4,15	90 s

I valori delle larghezze unitarie sono espressi in mm/p ed assicurano una durata dell'attesa in coda, per gli occupanti che impiegano la specifica via d'esodo, non superiore a Δt_{coda} .
 I valori delle larghezze unitarie devono essere incrementati per le *scale* secondo le indicazioni della tab. S.4-30, oppure per le *rampe* secondo le indicazioni della tab. S.4-31.
 [F] Impiegato anche nell'esodo *per fasi*.
 [1] Per occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento > 0,7 p/m².

Tab. S.4-29: Larghezza unitaria per vie d'esodo verticali

La verifica della larghezza minima delle vie d'esodo verticali L_v a servizio del complesso ospedaliero è stata eseguita in funzione del profilo di rischio R_{vita} più restrittivo (D2), considerando l'esodo *per fasi* degli occupanti.

Le alzate e le pedate dei gradini delle scale sono pari, rispettivamente, a 17 e 30 cm per tutte le rampe presenti; conseguentemente, non occorre incrementare la larghezza unitaria L_v delle scale (vedi tab. S.4-30).

Per la quantificazione del numero totale degli occupanti che impiegano le vie d'esodo verticali, provenienti da due dei piani serviti, nelle condizioni d'esodo più gravose, si considerano i due piani primo e terra, aventi maggiore affollamento.

La verifica, pertanto, è condotta a favore di sicurezza, osservando che al piano terra è già possibile abbandonare l'edificio senza utilizzare le scale.

In definitiva, la verifica della larghezza minima delle vie d'esodo verticali L_v è la seguente:

Piano	Affollamento max (p)	L _v (mm)	L _v presenti	L _v disponibile (mm)	Verifica
Primo	967	14643,20	14 da 1500 mm	23600	OK
Terra	1321		1 da 1350 mm		
			1 da 1250 mm		

Nella seguente tab. S.4-32 sono riportati i valori della larghezza minima per le vie d'esodo verticali.

Le larghezze minime ottenute risultano inferiori a quelle disponibili; pertanto, la verifica può ritenersi soddisfatta.

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento $> 0,7$ p/m ²
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti
≥ 600 mm	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi,...).
L'affollamento dell'ambito servito corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito.	

Tab. S.4-32: Larghezze minime per vie d'esodo verticali

Osservazione

Si osservi come la precedente verifica inerente la larghezza minima delle vie d'esodo verticali ricalca, in qualche modo, la verifica di cui al punto 4.8 della RT tradizionale. Nel caso in esame, mentre la seconda non ha dato esito positivo, con la conseguente necessità di ricorrere all'istituto della deroga, con il Codice, l'analoga verifica risulta agevolmente soddisfatta.

Le ragioni sono sostanzialmente due, al netto delle osservazioni esposte a pag. 94, e risiedono nella possibilità offerta dal Codice di considerare, per la larghezza delle vie d'esodo verticali, l'effettiva dimensione in mm (svincolandosi dal concetto di modulo, che non consente al progettista di considerare frazioni di via d'esodo inferiori al modulo, seppur presenti).

Inoltre, il Codice contempla le larghezze unitarie, determinate in funzione del profilo di rischio R_{vita} , in mm/persona, ammettendo, in tal modo, un utilizzo delle vie d'esodo in questione concettualmente differente dalla filosofia della RT tradizionale.



Verifica di ridondanza delle vie d'esodo

Si fa riferimento al par. S.4.8.6.

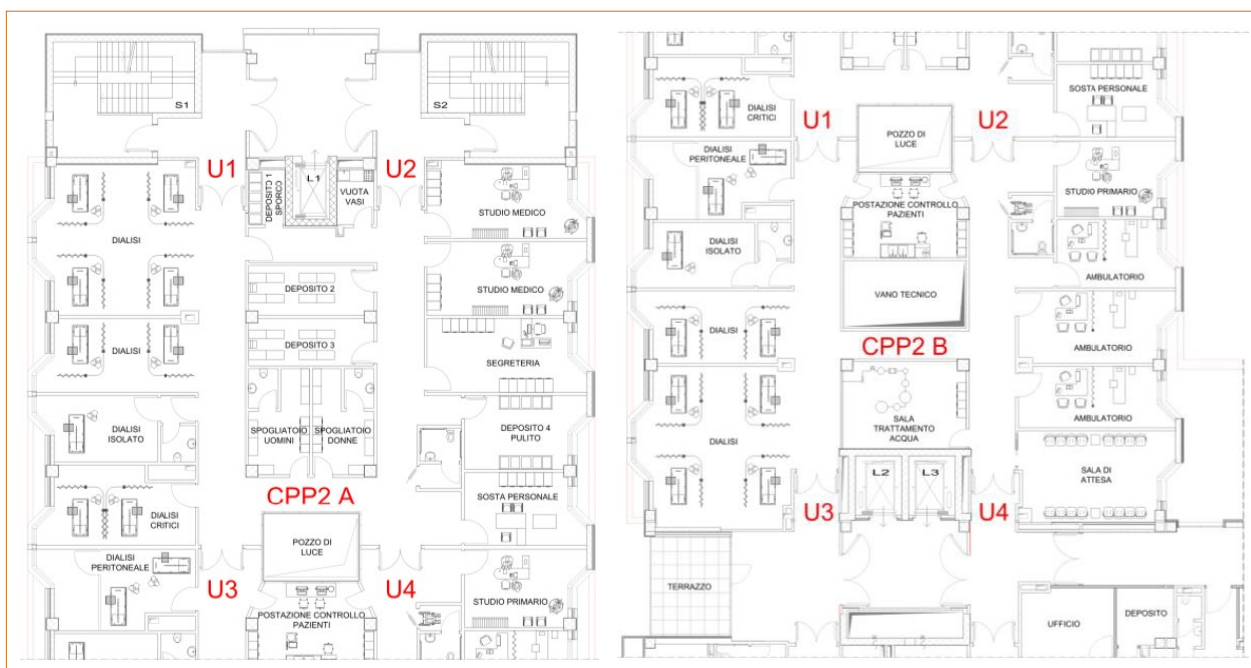
In generale, se un ambito è servito da più di una via d'esodo, si ipotizza che l'incendio ne possa rendere indisponibile una.

Ai fini della verifica di ridondanza, *si deve rendere indisponibile una via d'esodo alla volta* e verificare che le restanti vie d'esodo indipendenti da questa abbiano larghezza complessiva sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

Nella verifica di ridondanza non è necessario procedere ad ulteriore verifica dei *corridoi ciechi* e delle *lunghezze d'esodo*.

Di nuovo, sarà effettuata tale verifica solamente per quanto riguarda il nuovo reparto Dialisi. Nella tabella seguente il valore "*Larghezza uscite utile per verifica (mm)*" rappresenta la larghezza delle uscite rimanenti una volta esclusa la larghezza dell'uscita identificata nella prima colonna "*Uscita*".

Compartimento	Affollamento max (p)	L _o (mm)	Uscite presenti	L _o disponibile (mm)	Verifica
CPP.2A	36	223,20	4 da 1800 mm	7200	OK
CPP.2B	36	223,20	4 da 1800 mm	7200	OK
Verifica ridondanza (per ciascun compartimento)					
Uscita		Larghezza uscite utile per verifica (mm)		Verifica	
Uscita 1 (1800 mm)		5400		OK	
Uscita 2 (1800 mm)		5400		OK	
Uscita 3 (1800 mm)		5400		OK	
Uscita 4 (1800 mm)		5400		OK	



Le vie d'esodo a *prova di fumo* aventi le caratteristiche di *filtro* sono considerate *sempre disponibili* e non devono essere sottoposte a verifica di ridondanza, a meno di più restrittiva valutazione del rischio da parte del progettista.

Pertanto, le scale d'esodo presenti, essendo a *prova di fumo* con caratteristiche di *filtro*, non richiedono verifica di ridondanza.

Nel caso in esame, volendo comunque ipotizzare l'indisponibilità di una scala, immaginando uno scenario nel quale la stessa risulti inaccessibile, è possibile verificare come le rimanenti risultino largamente sufficienti per garantire l'esodo degli occupanti:

$$L_v = 6,40 \cdot 2288 = 1024 \text{ mm} < (23600 - 1500) \text{ mm}$$

Calcolo della larghezza minima delle uscite finali

Si fa riferimento al par. S.4.8.9.

La larghezza minima dell'uscita finale L_F , che consente il regolare esodo degli occupanti provenienti da vie d'esodo orizzontali o verticali, è calcolata come segue:

$$L_F = \sum_i L_{O_i} + \sum_j L_{V_j}$$

dove:

- L_F larghezza minima dell'uscita finale (mm);
- L_{O_i} larghezza della i-esima via d'esodo orizzontale che adduce all'uscita finale, come calcolata con l'equazione S.4-1 (mm);
- L_{V_j} larghezza della j-esima via d'esodo verticale che adduce all'uscita finale, come calcolata con le equazioni S.4-2 o S.4-3, rispettivamente in caso di esodo simultaneo o per fasi (mm).

La larghezza L_F può essere suddivisa tra più percorsi.

La larghezza di ciascun percorso deve rispettare i criteri della tab. S.4-28.

Nel caso in esame, la larghezza minima dell'uscita finale, suddivisa in più varchi, corrisponde alla larghezza delle vie di esodo orizzontali al piano seminterrato (*piano di riferimento*), mentre a quelli superiori corrisponderà alla larghezza delle vie d'esodo verticali presenti.

La convergenza dei flussi di occupanti dalle vie d'esodo orizzontali e verticali verso l'uscita finale non deve essere ostacolata (es.: da arredi fissi o mobili).

A tal fine, qualora almeno due delle vie d'esodo convergenti verso la stessa uscita finale siano impiegate da più di 50 occupanti ciascuna, la distanza misurata in pianta tra l'uscita finale e lo sbarco di tutte le vie d'esodo ad essa convergenti deve essere ≥ 2 m, come mostrato nell'illustrazione seguente S.4-5.

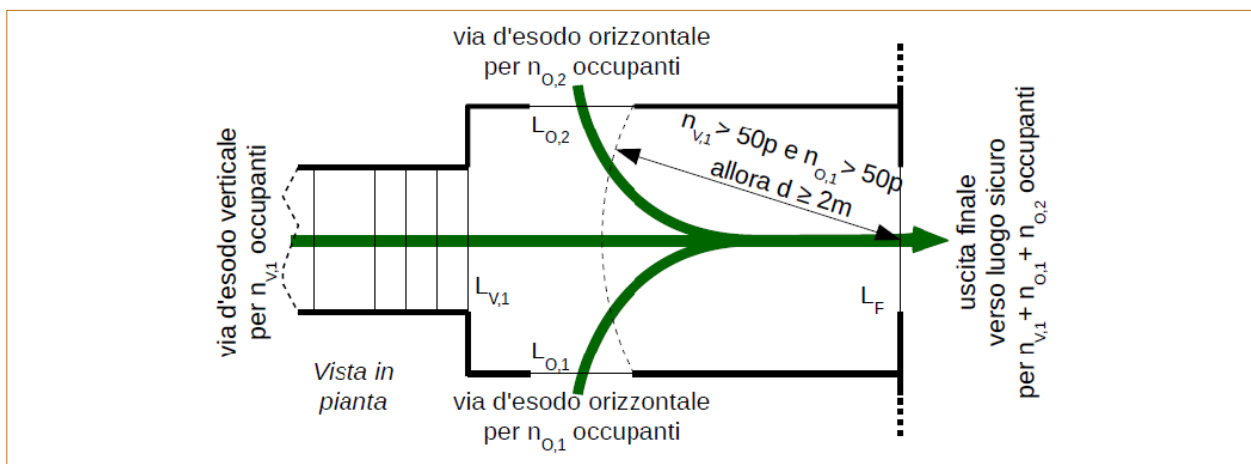


Illustrazione S.4-5: Esempio di flussi convergenti (merging flows) verso uscita finale

Come stabilito al par. S.4.8.9, la larghezza minima dell'uscita finale si calcola come somma delle L_o e L_v di cui ai parr. S.4.8.7 e S.4.8.8; pertanto, si ottiene rispettivamente $L_o = 18546,50^{60}$ mm e $L_v = 14643,20$ mm, da cui $L_F = 33189,70$ mm. Tale dimensione soddisfa la verifica, essendo la larghezza complessiva delle uscite finali pari a $85 \cdot 600^{61} = 51000$ mm.



⁶⁰ Per ragioni di brevità si omette il dettaglio del calcolo; è stato ipotizzato, a favore di sicurezza, che nessun occupante abbandoni l'edificio dal piano terra, proseguendo la discesa fino al piano seminterrato (piano di riferimento).

⁶¹ La larghezza complessiva delle uscite finali al piano seminterrato, in realtà, è maggiore; a favore di sicurezza si è utilizzato il valore approssimato (per difetto) che fa riferimento alla larghezza del modulo di 0,60 m di cui al punto 4.8 della RT tradizionale.

Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo

Il Codice è uno strumento di progettazione *inclusivo* e richiede che la sicurezza antincendio debba essere garantita anche in presenza di occupanti con specifiche necessità. Come detto, gli occupanti *visitatori* con disabilità occasionalmente presenti potranno accedere a tutti i livelli del complesso ospedaliero grazie agli impianti ascensore presenti. Per i compartimenti con R_{vita} pari a D1 o D2, il par. S.4.9, comma 2, prevede, tra l'altro, "un ascensore antincendio dimensionato in modo da consentirne l'impiego da parte di tutti gli occupanti anche non deambulanti (es.: sedia a ruote, barella, ecc.)".



Ai piani primo e secondo, nei quali ci può essere presenza non occasionale di occupanti *visitatori* che non abbiano sufficienti abilità per raggiungere *autonomamente* un luogo sicuro tramite vie d'esodo verticali, sono realizzati 4 spazi calmi, secondo le indicazioni del par. S.4.9.1, al fine di consentire a tali occupanti con ridotte o impedito capacità motorie di attendere e ricevere assistenza.

Tali spazi calmi sono inseriti nei vani scala realizzati sull'asse mediano del complesso ospedaliero, in posizione funzionale per ottenere assistenza dai soccorritori.

Come rilevabile dall'elaborato grafico seguente, relativo al piano primo, gli spazi calmi sono posizionati in modo da non costituire intralcio all'esodo; si prevede la presenza di due occupanti su sedia a ruote in ciascuno degli spazi calmi e, quindi, ciascuno di essi dovrà avere dimensione in pianta pari, almeno, a 3,54 m², in accordo alla seguente tab. S.4-36.

Tipologia	Superficie minima per occupante
Occupante deambulante	0,70 m ² /persona
Occupante su sedia a ruote	1,77 m ² /persona
Occupante allettato	2,25 m ² /persona
Alla superficie minima destinata agli occupanti devono essere aggiunti gli spazi di manovra necessari per l'utilizzo di eventuali ausili per il movimento (es. letto, sedia a ruote, ...).	

Tab. S.4-36: Superfici minime per occupante



Per quanto riguarda l'esodo degli occupanti allettati, non deambulanti, la problematica sarà affrontata nel prossimo paragrafo inerente l'*esodo progressivo*.

Resta sempre possibile ipotizzare idonei *spazi calmi* a servizio di tali occupanti allettati, all'interno dei restanti vani scala e/o progettare modalità di esodo che prevedano la "protezione sul posto", vedi par. S.4.1.

A scopo didattico, si potrebbe ipotizzare l'utilizzo come *spazio calmo* della zona filtro antistante l'ascensore antincendio L14 al piano primo (vedi immagine seguente) avente superficie pari a circa 107 m².

Esso, pertanto, sarebbe in grado di ospitare circa 40 occupanti allettati con riferimento ai 113 posti letti presenti al piano.



Spazio calmo antistante gli ascensori L13 e L14 (Antincendio) - Piano Primo

In ciascuno spazio calmo sono presenti:

- un sistema di comunicazione bidirezionale⁶² (impianto di sicurezza, Capp. G.2 ed S.10) per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza ai soccorritori;
- una sedia di evacuazione;
- indicazioni sui comportamenti da tenere in attesa dell'arrivo dei soccorritori.

Lo *spazio calmo* è contrassegnato con segnale UNI EN ISO 7010-E024, esemplificato in tab. S.4-8.



⁶² Si veda anche "R. Sabatino, M. Lombardi, P. Cancelliere e altri, Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio, INAIL 2021" - Caso studio 1: Spazio calmo, sistema di comunicazione da utilizzare in un asilo nido.

Verifica di rispondenza del sistema d'esodo alle caratteristiche di cui al par. S.4.5

Giunti a questo punto dell'analisi della misura antincendio S.4, occorre verificare la rispondenza del sistema d'esodo alle caratteristiche di cui al par. S.4.5.

Nel citato paragrafo sono riportate le prescrizioni inerenti gli elementi costituenti il sistema d'esodo (*Luogo sicuro, Luogo sicuro temporaneo, Vie d'esodo (protetta, a prova di fumo, esterna, senza protezione), Scale d'esodo, Scale e marciapiedi mobili d'esodo, Rampe d'esodo, Porte lungo le vie d'esodo, Uscite finali, Segnaletica d'esodo ed orientamento, Illuminazione di sicurezza, Disposizione dei posti a sedere fissi e mobili, Installazioni per gli spettatori, Sistemi d'esodo comuni*).

Per quanto attinente al caso in esame si osserva che:

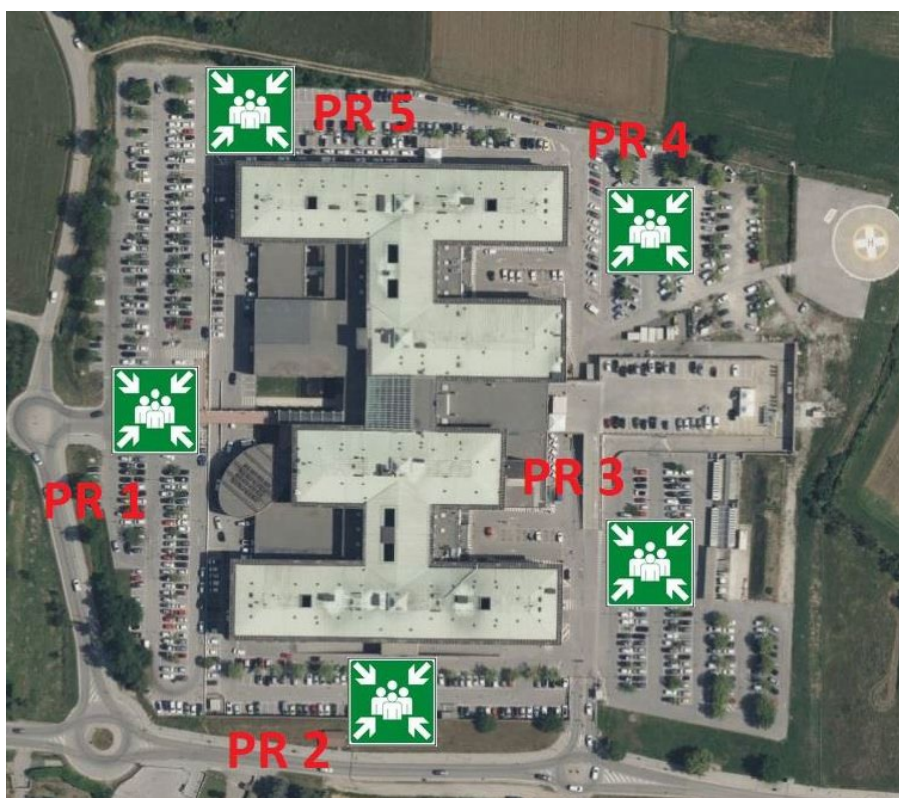
- a. In relazione al par. S.4.5.1, i *luoghi sicuri* sono individuati in prossimità delle uscite finali negli *spazi a cielo libero* all'esterno dell'ospedale.

Tali *luoghi sicuri* rispettano le prescrizioni di cui al par. S.4.5.1 punto 2, lett. b) e sono contrassegnati mediante il cartello UNI EN ISO 7010-E007, esemplificato in tab. S.4-8.



**PUNTO DI
RACCOLTA**

La superficie lorda dei *luoghi sicuri* tiene conto delle superfici minime per occupante (vedi precedente tab. S.4-36).



Punto di raccolta	Occupanti dal piano semint.to (p)	Occupanti dal piano terra (p)	Occupanti dal piano primo (p)	Occupanti dal piano secondo (p)	Minima superficie lorda luogo sicuro ⁶³ (m2)
PR 1	250	250	200	80	689
PR 2	150	250	200	79	791
PR 3	220	200	150	200	607
PR 4	200	330	150	200	692
PR 5	150	250	146	79	783
Posti letto	0	33	113	128	
Occ. su sedia a ruote	8	8	8	8	

- b. In relazione al par. S.4.5.2, relativamente ai compartimenti presenti, si considera *luogo sicuro temporaneo* qualsiasi altro compartimento che può essere attraversato dagli occupanti per raggiungere il *luogo sicuro* tramite il sistema d'esodo senza rientrare nel compartimento in esame.
- c. In relazione al par. S.4.5.3, si rileva che le vie d'esodo presenti hanno altezza minima di 2 m; inoltre, le relative superfici di calpestio non sono sdruciolevoli, mentre il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti o evacuati dall'attività non avranno modo di interferire con il sistema delle vie d'esodo.
Inoltre, durante l'esodo degli occupanti, non dovranno essere investiti dai prodotti della combustione (punto 4 del par. S.4.5.3).
Le scale d'esodo presenti sono a prova di fumo (vedi par. S.4.5.3.2).
- d. In relazione al par. S.4.5.4, si rileva che le scale d'esodo sono dotate di corrimano laterale e consentono l'esodo senza inciampo degli occupanti.
- e. In relazione al par. S.4.5.7, si rileva che le porte installate lungo le vie d'esodo presenti sono conformi alle prescrizioni ivi previste; in particolare, le porte posseggono i requisiti di cui alla seguente tab. S.4-6, in relazione alle caratteristiche del locale e del numero di occupanti che impiegano ciascuna porta.
Vale la pena di ricordare ciò che viene stabilito dal comma 4 del par. S.4.5.7, particolarmente attagliato per alcuni ambiti dell'attività in cui potrebbero esserci particolari esigenze di esercizio, che richiedono sistemi di apertura delle porte finalizzati ad evitarne un uso improprio (es.: reparti con degenti non autosufficienti dal punto di vista cognitivo).

⁶³ Nell'ipotesi di massima effettuata, si è tenuto conto di un'equa distribuzione degli occupanti presenti verso le uscite finali, tenendo conto dei relativi ingombri di cui alla tab. S.4-36.

Ambito servito	Caratteristiche della porta		
	Occupanti serviti [1]	Verso di apertura	Dispositivo di apertura
Ambiti dell'attività non aperti al pubblico	n > 50 occupanti	Nel senso dell'esodo [2]	UNI EN 1125 [3]
Ambiti dell'attività aperti al pubblico	n > 25 occupanti		
Aree a rischio specifico	n > 10 occupanti		UNI EN 179 [3]
	n > 5 occupanti		
Altri casi		Secondo risultanze della valutazione del rischio [5]	

[1] Numero degli occupanti che impiegano la singola porta nella condizione d'esodo più gravosa, considerando anche la verifica di ridondanza di cui al paragrafo S.4.8.6.

[2] Qualora l'esodo possa avvenire nelle due direzioni devono essere previste specifiche misure (es. porte distinte per ciascuna direzione, porte apribili nelle due direzioni, porte ad azionamento automatico, segnaletica variabile, ...). Sono escluse dal verso di apertura le porte ad azionamento automatico del tipo a scorrimento.

[3] Oppure dispositivo per specifiche necessita, da selezionare secondo risultanze della valutazione del rischio (es. EN 13633, EN 13637, ...).

[4] I dispositivi UNI EN 179 sono progettati per l'impiego da parte di personale specificamente formato.

[5] Ove possibile, è preferibile che il verso di apertura sia comunque nel senso dell'esodo, anche qualora si mantenga il dispositivo di apertura ordinario.

Tab. S.4-6: Caratteristiche delle porte ad apertura manuale lungo le vie d'esodo

Le porte ad azionamento automatico rispettano i requisiti essenziali di salute e di sicurezza previsti all'allegato I della direttiva 2006/42/CE del 17 maggio 2006 e sono inserite nella progettazione della GSA dell'attività (capitolo S.5);

f. In relazione al par. S.4.5.8, si rileva che le uscite finali:

- sono posizionate in modo da garantire l'evacuazione rapida degli occupanti verso luogo sicuro;
- sono contrassegnate, sul lato verso luogo sicuro, con cartello UNI EN ISO 7010:2012 - M001 riportante il messaggio "*Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio*".



- g. In relazione al par. S.4.5.9, si rileva che il sistema d'esodo è stato progettato al fine di essere facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti, grazie ad apposita *segnaletica di sicurezza* (pannelli riflettenti retroilluminati) (tab. S.4-8).

				
E007 Luogo sicuro	E024 Spazio calmo	E001 Via d'esodo	E026 Via d'esodo verso spazio calmo	E060 Sedia d'evacuazione

Tab. S.4-8: Esempi di segnali UNI EN ISO 7010

La segnaletica d'esodo deve essere adeguata alla complessità dell'attività e consentire l'orientamento degli occupanti (*wayfinding*).

A tal fine, in tutti i piani sono installate delle planimetrie semplificate, correttamente orientate, nelle quali è indicata la posizione del lettore (es.: "*Voi siete qui*") ed il layout del sistema d'esodo, con l'applicazione delle indicazioni contenute nella norma ISO 23601 "*Identificazione di sicurezza - Planimetrie per l'emergenza*".

- h. L'illuminazione di sicurezza (par. S.4.5.10), progettata per garantire il doppio dell'illuminamento minimo previsto dalla norma UNI EN 1838, copre i tratti delle vie di esodo sino al punto di raccolta, compresi i tratti all'esterno dell'opera da costruzione.
- L'impianto di illuminazione di sicurezza soddisfa anche i requisiti previsti nel Cap. S.10.



Esodo orizzontale progressivo

Nell'ambito del par. S.4.9 "Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo" è previsto (punto 1) che in tutti i piani dell'attività nei quali vi può essere presenza non occasionale di occupanti che non abbiano sufficienti abilità per raggiungere *autonomamente* un luogo sicuro tramite vie d'esodo verticali, deve essere adottata almeno una delle seguenti modalità:

- a. impiego di *spazi calmi*, secondo le indicazioni del par. S.4.9.1;
- b. *esodo orizzontale progressivo*, secondo le indicazioni del par. S.4.9.2;
- c. *esodo orizzontale* verso luogo sicuro.

È previsto, inoltre (punto 2), che i compartimenti con profilo di rischio R_{vita} compreso in D1, D2:

- a. devono disporre di almeno un ascensore antincendio⁶⁴ dimensionato in modo da consentirne l'impiego da parte di tutti gli occupanti anche non deambulanti (es.: sedia a ruote, barella, ecc.);
- b. devono avere vie d'esodo orizzontali di dimensioni tali da consentire l'agevole movimentazione di letti e barelle dell'attività in caso d'incendio.

Limitatamente al nuovo reparto Dialisi, al piano primo (vedi pag. 45), si illustra la modalità di *esodo orizzontale progressivo*.

Al fine di consentire l'esodo orizzontale progressivo, l'originario compartimento CPP.2 è stato suddiviso nei due compartimenti CPP.2A e CPP.2B e ciascuno di essi deve (punto 1 a. del par. 4.9.2):

- a. poter contenere in emergenza, oltre ai suoi normali occupanti, il massimo numero di occupanti che lo impiegano per l'esodo orizzontale progressivo, secondo le superfici minime per occupante di tab. S.4-36;
- b. avere vie d'esodo adeguate ad evacuare il numero dei suoi occupanti, maggiorato del 50% del massimo numero di occupanti che lo impiegano per l'esodo orizzontale progressivo;
- c. avere almeno due vie d'esodo indipendenti verso distinti compartimenti adiacenti, oppure una via d'esodo *a prova di fumo* con caratteristiche di *filtro*.
- d. Al fine di illustrare la dinamica dell'*esodo orizzontale progressivo*, si illustra un possibile scenario di incendio.

⁶⁴ Ascensore installato principalmente per uso degli occupanti, munito di ulteriori protezioni, comandi e segnalazioni che lo rendono in grado di essere impiegato, sotto il controllo delle squadre di soccorso, anche in caso di incendio.

Ad esempio, l'ascensore antincendio può essere impiegato, anche in caso di incendio, per l'evacuazione assistita di occupanti con ridotte o impedito capacità motorie (vedi par. G.1.20).

A differenza dell'ascensore di soccorso, l'ascensore antincendio può essere utilizzato in tutte le condizioni, e quindi non solo in caso di incendio.

Si segnala, in riferimento al trasporto della degenza, che esistono tecniche per assistere gli occupanti disabili o non autosufficienti, come ad esempio, la partenza dal letto con presa a pala, la presa di Rautek, l'evacuazione con letto, ecc..

Le citate tecniche di assistenza sono di competenza del personale sanitario presente, che deve essere debitamente formato allo scopo.

Scenario d'incendio considerato:

focolare in prossimità di una postazione dialisi (CPP.2A)

Accertato che l'incendio non risulti contenibile, e si stia propagando, effettuate tutte le operazioni propedeutiche all'evacuazione dei pazienti in dialisi (previste nel piano di emergenza ed evacuazione), sentito il medico, il coordinatore dell'unità gestionale (vedi par. S.5.4.1) impartisce l'ordine di evacuazione.

Si segnala, a tale scopo, che l'alimentazione elettrica delle apparecchiature a servizio della terapia dialitica, per quanto erogata da linea preferenziale protetta da gruppo elettrogeno, prevede la presenza di una batteria tampone che, in caso di assenza rete, garantisce il funzionamento dell'apparecchiatura per almeno 10 - 15 min necessari, nel caso in esame, per lo spostamento dell'occupante in emodialisi.

I primi ad esodare saranno gli occupanti deambulanti presenti nei compartimenti CPP.2A e CPP.2B. Si ipotizza che, in emergenza, gli eventuali visitatori nel reparto e gli occupanti deambulanti presenti (personale medico e infermieristico, visitatori, ecc.) si portino verso la via d'esodo verticale opportuna; nello scenario ipotizzato, quelli del compartimento di primo innesco, verso l'atrio protetto prospiciente la porta di piano dell'ascensore antincendio L1, quelli nel compartimento adiacente, verso gli ascensori antincendio L2 ed L3, evitando di intralciare l'esodo orizzontale progressivo.

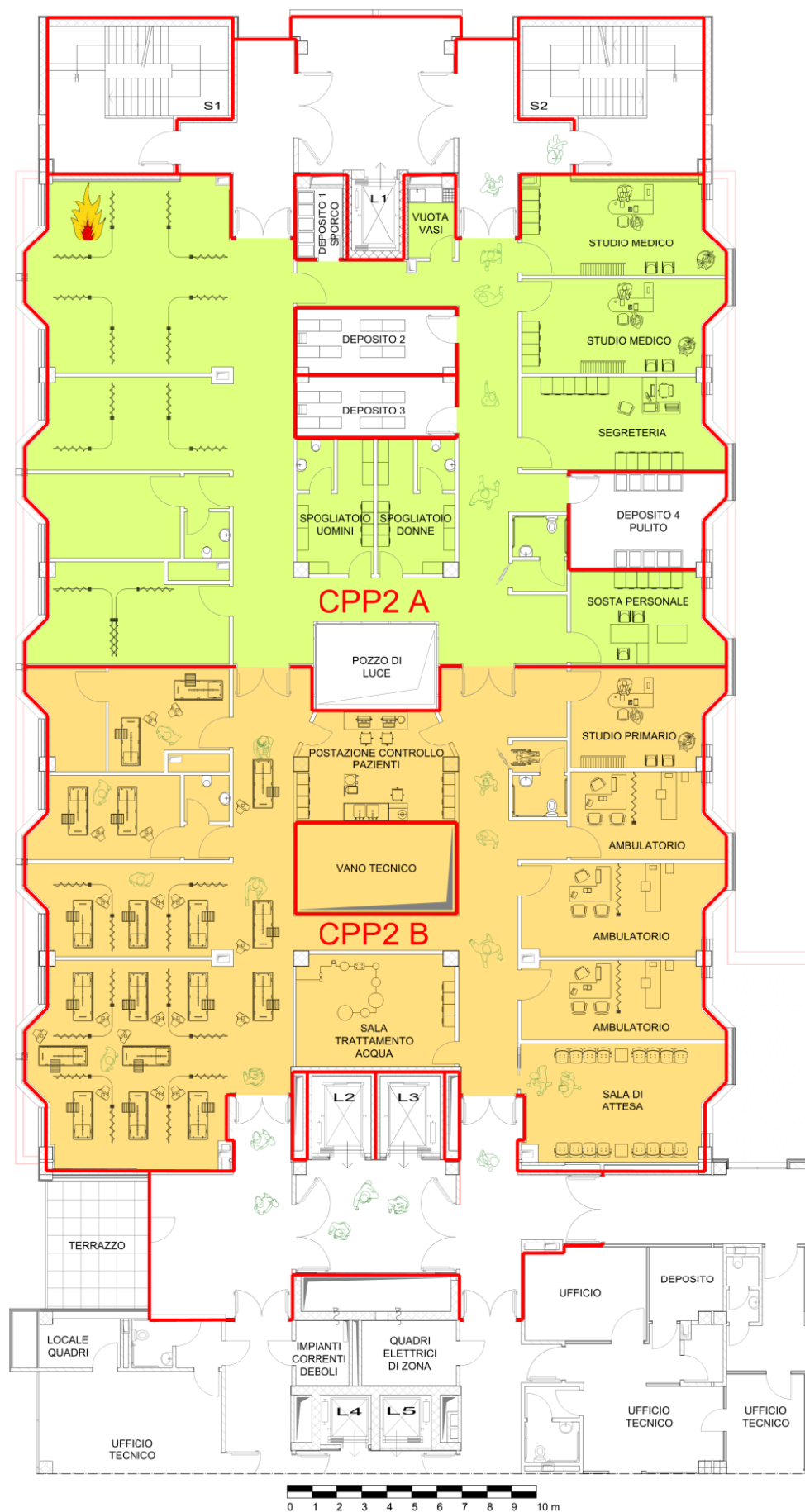
Tale procedura sarà dettagliatamente specificata nella GSA.

Successivamente sarà necessario far esodare i degenti situati in prossimità dell'incendio, i quali, con l'assistenza del personale sanitario, coadiuvato dalla squadra degli addetti al servizio antincendio, raggiungeranno il compartimento adiacente CPP.2B, al fine di metterli in sicurezza, in attesa dei soccorsi esterni.

Da ultimo, inizieranno ad esodare, con la medesima modalità assistita, verso i compartimenti adiacenti, i degenti del compartimento CPP.2B, in maniera da liberare gli spazi per i degenti in arrivo dal compartimento CPP.2A che, via via, occuperanno il compartimento adiacente.

Essendo l'esodo orizzontale progressivo assistito da personale specificamente formato, il verso di apertura delle porte tra i compartimenti CPP.2A e CPP.2B potrà essere limitato alla sola direzione prevalente dell'esodo (verso gli ascensori L2 e L3).

A tal proposito, si segnala che sul mercato esistono soluzioni con apertura tipo "vai e vieni" che consentono l'utilizzo delle porte tagliafuoco, indifferentemente, da ambo le direzioni.



Il nuovo reparto Dialisi è così composto:

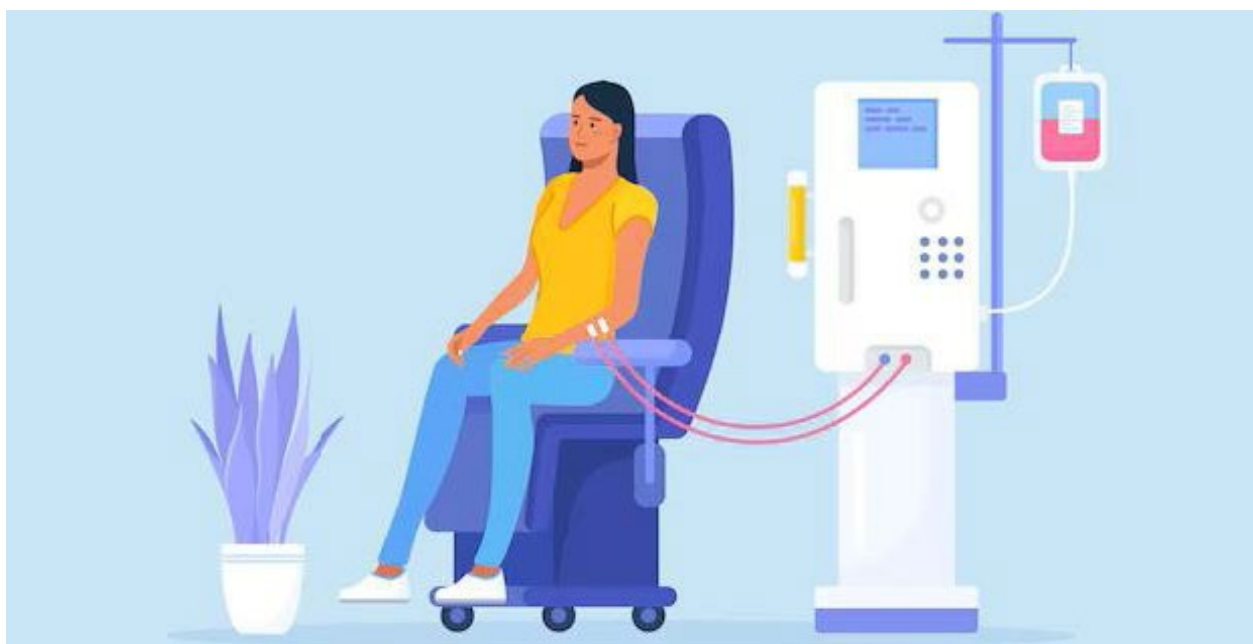
Compartimento	Superficie m ²	R _{vita}	Max affollamento (p)
CPP.2A	476	D2	36
CPP.2B	454	D2	36

In riferimento al punto 1 a. del par. S.4.9.2, occorre verificare se il compartimento CPP.2A risulti idoneo a contenere, in situazione di emergenza, oltre ai propri normali occupanti, anche gli occupanti del compartimento adiacente CPP.2B.

Considerando l'esodo degli occupanti allettati, ipotizzando che tutti stiano effettuando una seduta dialitica, la superficie minima necessaria nel compartimento CPP.2B risulta (vedi tab. S.4-36):

Personale sanitario	27	
Coefficiente di affollamento	0,7 m ² /p	
<i>Ingombro totale adulti</i>		18,90 m ²
Letto e dializzatore	9	
Coefficiente di affollamento (e dializzatore)	2,25 + 1 M ²	
Coefficiente spazi di manovra	3	
<i>Ingombro totale postazioni dialisi</i>		87,75 M ²
Superficie minima necessaria		166,650 M²

Come si evince dall'elaborato grafico è possibile allocare, temporaneamente, le 9 postazioni dialisi del compartimento CPP.2A nel compartimento adiacente CPP.2B.



La verifica risulta reciprocamente soddisfatta per un ipotetico esodo contrario, dal compartimento CPP.2B al compartimento CPP.2A.

In riferimento al punto 1 b. del par. S.4.9.2, occorre verificare se le vie d'esodo risultano adeguate ad evacuare il numero degli occupanti dei due compartimenti adiacenti sopra considerati, maggiorato del 50% del massimo numero di occupanti che lo impiegano per l'esodo orizzontale progressivo.

Considerati gli esigui affollamenti dei compartimenti adiacenti considerati, è possibile affermare che le vie d'esodo risultano adeguate ad evacuare gli occupanti considerati:

Compartimento	Affollamento maggiorato (p)	L _o (mm)	Uscite presenti	L _o disponibile (mm)	Verifica
CPP.2A	54	446,40	4 da 1800 mm	7200	OK
CPP.2B	54	446,40	4 da 1800 mm	7200	OK

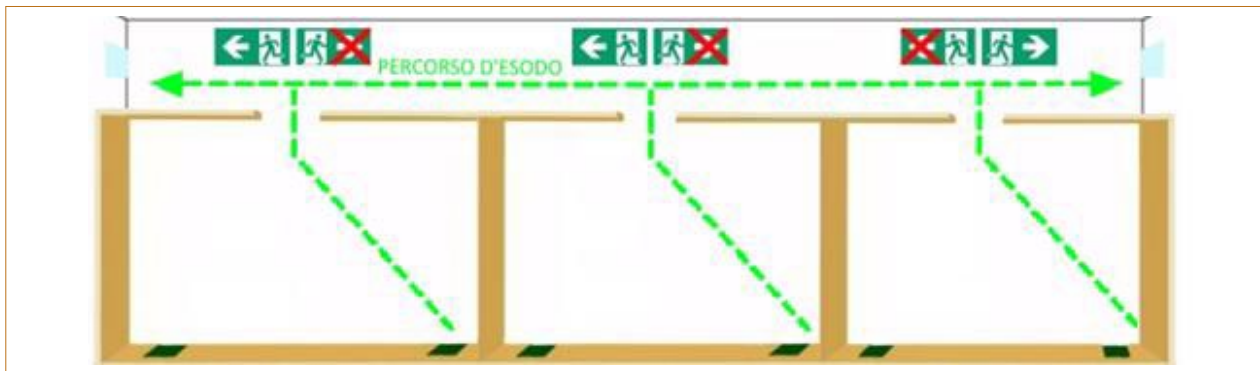
In riferimento al punto 1 c. del par. S.4.9.2, occorre verificare se sono presenti almeno due vie d'esodo indipendenti verso distinti compartimenti adiacenti, oppure una via d'esodo *a prova di fumo* con caratteristiche di *filtro*.

La verifica risulta soddisfatta.



Segnaletica variabile e illuminazione adattiva

Il Codice prevede, in tab. S.4-6, che, qualora l'esodo possa avvenire nelle due direzioni, devono essere previste specifiche misure, fra le quali l'installazione di segnaletica variabile. Tale indicazione, di carattere generale, nello specifico appare mitigata dalla previsione di cui al punto 3 del par. S.4.9.2, che prevede che, quando l'esodo orizzontale progressivo *non sia assistito* da personale specificamente formato (*il che non è nel caso in esame*), i compartimenti interessati debbano avere anche le caratteristiche degli spazi calmi (es.: sistema di comunicazione bidirezionale, segnaletica, ecc.). Tuttavia, anche a scopo didattico, si intende accennare alla segnaletica variabile. In estrema sintesi, la *segnaletica variabile* (asservita all'IRAI) è atta ad indirizzare gli occupanti verso il *percorso d'esodo sicuro* rispetto all'evento iniziatore.



Rappresentazione del modello indicante la segnaletica dinamica

In sintesi, i sistemi Active Dynamic Signage System (ADSS), sistemi di segnaletica dinamica attiva, pertanto, in base agli input ricevuti dall'IRAI, sono in grado di indicare la via d'esodo più sicura agli occupanti, visualizzando una "X" rossa per indicare un'area chiusa o impercorribile.



Il sistema ADSS si basa su due nuovi concetti di design della segnaletica: un insieme di luci lampeggianti e correnti per evidenziare l'esistenza del cartello della via di fuga e una croce rossa lampeggiante per indicare una via d'uscita non più percorribile.

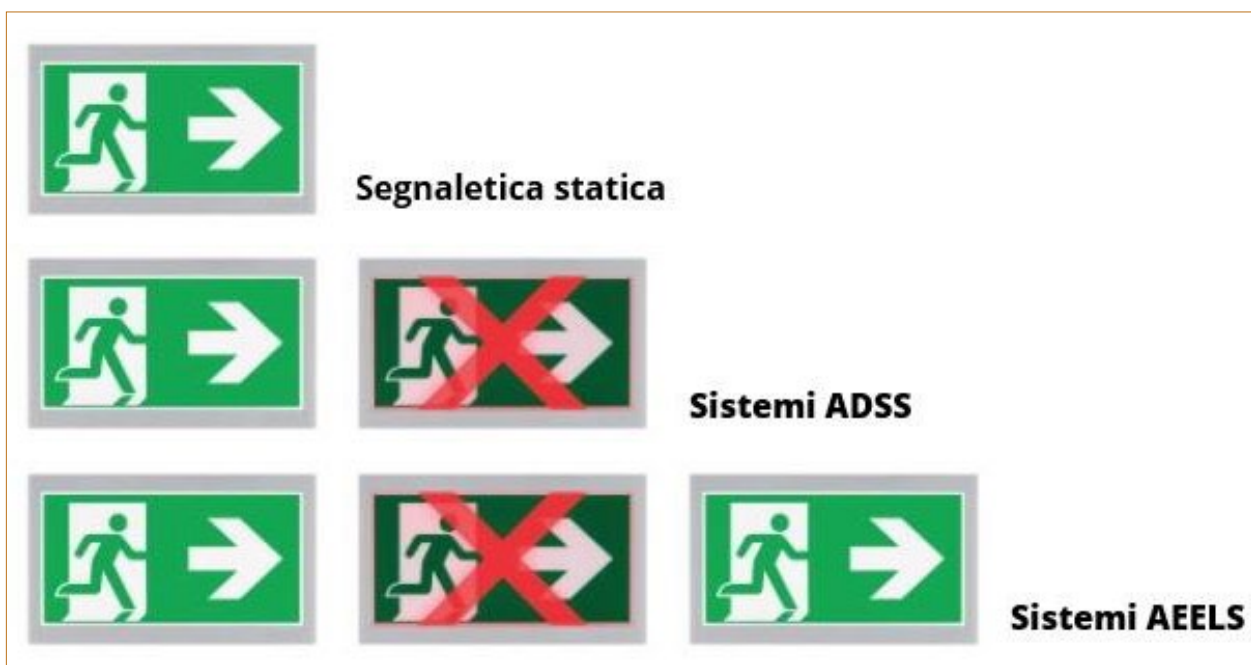
La serie di luci lampeggianti e correnti viene introdotta nella segnaletica standard *"uomo che corre verde"* per migliorare l'affidabilità della segnaletica (ovvero aumentare la rilevabilità della segnaletica) pur mantenendo la massima conformità alle normative sulla segnaletica esistente.

La natura dinamica dei segnali (cioè il ciclo lampeggiante), ovviamente, si attiva solamente durante una situazione di emergenza, quando l'allarme è attivato.

Esistono poi i sistemi AEELS (Adaptive Emergency Escape Lighting Systems), sistemi adattivi di illuminazione di emergenza che, in sostanza, prevedono lampade di emergenza, a corredo uscite di sicurezza, in grado di bloccare le vie di fuga non sicure e sbloccarle non appena tornano sicure.

Tali sistemi, contemplati nell'edizione 2024 della norma CEI EN 50172 e nell'edizione 2025 della UNI EN 1832, sono regolati dalla norma UNI CEN/TS 17951:2024-11 - Sistemi adattativi di illuminazione di emergenza delle vie d'esodo.

In definitiva, i sistemi (ADSS) ed i sistemi (AEELS) sono progettati per migliorare la sicurezza e l'orientamento durante le emergenze, in particolare durante le fasi di esodo.





MISURA ANTINCENDIO: S.5 GESTIONE SICUREZZA ANTINCENDIO

GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (GSA)

S.5.1 PREMESSA

La *gestione della sicurezza antincendio* (GSA) rappresenta la misura antincendio organizzativa e gestionale dell'attività atta a garantire, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza in caso di incendio.

Livelli di prestazione e relativi criteri di attribuzione

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio, si attribuisce all'intera attività il livello di prestazione III.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza.
II	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto.
III	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto dedicata.

(tab. S.5-1) = livello III

Livello di prestazione III (vedi tab. S.5-2)

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: profili di rischio: • R_{vita} compresi in A1, A2; • R_{beni} pari a 1; • $R_{ambiente}$ non significativo; • non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	Attività ove sia verificato <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: • profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; • se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti; • se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti; • numero complessivo di posti letto superiore a 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; • si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo > 25 occupanti; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo > 25 occupanti.

Livello di prestazione II (vedi tab. S.5-2)

A tal riguardo, la RTV V.11, al par. V.11.5.4, fornisce le seguenti ulteriori specifiche prescrizioni (*peraltro, non di interesse per il caso in esame*):

1. Le attività di tipo SC con sistemi di esodo comuni con altre attività (capitolo S.3) devono adottare la GSA (capitolo S.5) di livello di prestazione III.
2. Nelle attività di tipo SC il centro di gestione delle emergenze può essere ubicato in locale non distinto (es. ricevimento, reception, portineria, ...).

Sono, in ogni caso, sempre ammesse *soluzioni alternative* per tutti i livelli di prestazione (par. S.5.4.2), quali l'applicazione volontaria nell'attività di un sistema di gestione di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro (SGSSL).

Le *soluzioni conformi*, costituenti soluzioni standardizzate, possono quindi essere sostituite da un sistema di gestione di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro (SGSSL) secondo linee guida UNI INAIL, norma UNI ISO 45001, ecc., nel rispetto dei livelli di prestazione.

Per poter dimostrare il raggiungimento del livello di prestazione, il progettista dovrà impiegare, in tal caso, uno dei metodi di cui al par. G.2.7.

Prioritaria alla definizione della GSA è l'individuazione dei rischi interferenziali inerenti le attività presenti e delle conseguenti misure di prevenzione degli incendi (par. S.5.5).

S.5.5 MISURE DI PREVENZIONE DEGLI INCENDI

1. Le misure di prevenzione degli incendi devono essere individuate nella prima fase della valutazione del rischio (capitolo G.2). Per ciascun elemento identificato come pericoloso ai fini antincendio, è necessario valutare se esso possa essere eliminato, ridotto, sostituito, separato o protetto da altre parti dell'attività.
2. Si riportano, a titolo esemplificativo, alcune azioni elementari per la prevenzione degli incendi:
 - a. *pulizia* dei luoghi ed *ordine* ai fini della riduzione sostanziale:
 - i. della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...),
 - ii. della velocità di crescita dei focolari (es. la stessa quantità di carta correttamente archiviata in armadi metallici riduce la velocità di propagazione dell'incendio);
 - b. riduzione degli *inneschi*;

Nota

Siano identificate e controllate le potenziali sorgenti di innesco (es. uso di fiamme libere non autorizzato, fumo in aree ove sia vietato, apparecchiature elettriche malfunzionanti o impropriamente impiegate, ...); a tal fine si può far riferimento anche agli inneschi definiti al capitolo V.2;

- c. riduzione del *carico di incendio*;
- d. sostituzione di materiali combustibili con velocità di propagazione dell'incendio rapida, con altri con velocità d'incendio più lenta;
- e. controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;
- f. controllo degli accessi e sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- g. gestione dei lavori di manutenzione o di modifica dell'attività; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria e di modifica, in quanto possono essere:
 - iii. condotte operazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...);
 - iv. temporaneamente disattivati impianti di sicurezza;
 - v. temporaneamente sospesa la continuità di compartimentazione;
 - vi. impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...).
 Tali sorgenti di rischio aggiuntive, generalmente non considerate nella progettazione antincendio iniziale, devono essere specificamente affrontate (es. se previsto nel DVR, ...).
- h. in attività lavorative, formazione ed informazione del personale ai rischi specifici dell'attività, secondo la normativa vigente;
- i. istruzioni e segnaletica contenenti i divieti e le precauzioni da osservare.
3. Le misure di prevenzione degli incendi identificate nella fase di valutazione del rischio sono vincolanti per l'esercizio dell'attività.

I parr. S.5.6, S.5.7 e S.5.8 forniscono un quadro di dettaglio inerente la progettazione della GSA in generale e della GSA in esercizio e in condizioni di emergenza; **la definizione dettagliata della GSA per il presente esempio esula dagli scopi della presente pubblicazione.**

Soluzione conforme

Avendo attribuito un livello di prestazione III, in relazione alla composizione della struttura organizzativa e dei relativi compiti e funzioni di ciascun componente, occorrerà far riferimento alle tabb. S.5-3, S.5-4, S.5-5, per le *soluzioni conformi* del caso. Nello specifico, la struttura organizzativa sarà così costituita:

- responsabile dell'attività;
- coordinatore dell'unità gestionale GSA;
- coordinatore degli addetti del servizio antincendio;
- addetti al servizio antincendio.

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	• organizza la GSA in esercizio; • organizza la GSA in emergenza; • [1] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza; • [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature; • [1] nomina le figure della struttura organizzativa; • istituisce l'unità gestionale GSA (paragrafo S.5.7.7).
[1] Coordinatore unità gestionale GSA	Coordina le attività di cui al paragrafo S.5.7.7.
[1] Coordinatore degli addetti del servizio antincendio	Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che: • sovrintende ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste; • programma la turnazione degli addetti del servizio antincendio; • coordina operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti; • si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori; • segnala al coordinatore dell'unità gestionale GSA eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.
[1] Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.
GSA in esercizio	Come prevista al paragrafo S.5.7.
GSA in emergenza	Come prevista al paragrafo S.5.8.
[1] Solo se attività lavorativa	

Tab. S.5-5: Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Sul datore di lavoro (direttore generale della ASL competente per territorio) ricadono gli obblighi relativi ai dd.mm. 1 e 2 settembre 2001.

Nell'ambito del *programma per l'attuazione della GSA*, dovranno essere valutati ed esplicitati i provvedimenti inerenti i seguenti punti:

- identificazione e valutazione dei pericoli derivanti dall'attività;
- gestione delle modifiche;
- controllo operativo;
- registro dei controlli;
- manutenzione dei sistemi di protezione;
- pianificazione di emergenza;
- formazione ed informazione addetti al servizio antincendio;
- sicurezza delle squadre di soccorso;
- centro di gestione dell'emergenza CGE;
- unità gestionale GSA.



Si ipotizza nello specifico che:

- il responsabile dell'attività coincida con il direttore generale della ASL competente per territorio;
- il coordinatore dell'unità gestionale (CUG) coincida con il direttore sanitario di presidio ospedaliero o suo delegato;
- il coordinatore degli addetti del servizio antincendio (CAE), individuato dal responsabile dell'attività, coincida con il responsabile della locale sezione del servizio tecnico o suo delegato;
- la "squadra" degli addetti al servizio antincendio (designati dal datore di lavoro) sia composta da operatori sanitari: (medici, infermieri, OSS), assistenti amministrativi, tecnici, ecc., organizzati per turno.

Il responsabile dell'attività:

- organizza la GSA in esercizio;
- organizza la GSA in emergenza;
- predispone, attua e verifica periodicamente il *piano di emergenza ed evacuazione*;
- attua le limitazioni e le modalità d'esercizio ammesse per l'appropriata effettuazione della GSA;
- provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;
- nomina le figure della struttura organizzativa per quanto attiene alla sicurezza antincendio;
- istituisce l'unità gestionale GSA.

Il CUG, in caso di emergenza, viene coinvolto dopo che il CAE abbia accertato la presenza effettiva di una condizione di crisi che possa evolvere, se non adeguatamente controllata, in condizione di emergenza.

Il CUG coordina le operazioni di emergenza e prende provvedimenti, in caso di pericolo grave ed immediato, anche di interruzione delle attività fino al ripristino delle condizioni di sicurezza.

Il CUG, in funzione delle reali condizioni di emergenza (incendio, allagamento, ecc.):

- decide in merito alla chiamata dei VV.F.;
- decide in merito alle modalità di evacuazione (totale o parziale);
- dichiara la fine dell'emergenza;
- redige un rapporto dettagliato sull'accaduto;
- è sempre presente (lui o i suoi sostituti).

Il CAE svolge compiti di organizzazione, coordinamento e supervisione dei processi in corso e dell'organizzazione in essere, ha conoscenza dei vincoli progettuali, organizzativi e di esercizio dell'attività.

Il CAE dovrà essere coinvolto preventivamente su qualsiasi progetto o modifica organizzativa/gestionale che interessa l'attività, ai fini di valutarne possibili ricadute sugli aspetti organizzativi o tecnici della sicurezza antincendio.

Per il ruolo svolto, dovrà possedere una formazione specifica inerente le problematiche di sicurezza antincendio.

Il CAE:

- sovrintende ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste;
- coordina operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti;
- si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori;
- segnala al CUG eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza;
- programma le turnazioni degli addetti al servizio antincendio.

In condizioni ordinarie, il CAE è anche responsabile del servizio antincendio; di conseguenza, coordina e supervisiona tutti gli aspetti attinenti alla sicurezza antincendio e svolge le seguenti attività principali:

- sovrintende alla funzione di prevenzione incendi dell'attività qualora venga rilevata una condizione di pericolo d'incendio;
- si occupa della gestione dei mezzi di protezione contro l'incendio installati nell'attività, ne coordina le attività di manutenzione e di sorveglianza;
- verifica la compilazione del registro antincendio e segnala eventuali anomalie al coordinatore dell'unità gestionale;
- gestisce gli ingressi del personale terzo (manutentori/tecnici/fornitori/ecc.);
- risolve eventuali criticità inerenti alla copertura del personale di emergenza; l'individuazione delle persone designate a ricoprire i suddetti ruoli è riportata in appositi elenchi conservati all'interno della sede.



Addetti al servizio antincendio

Gli addetti antincendio dovranno possedere, a norma dell'Allegato III del d.m. 2 settembre 2021, una formazione antincendio per addetti di livello 3⁶⁵.

Si segnala inoltre, che in forza della lett. g) del punto 4.1.1 dell'Allegato IV del citato decreto, presentando l'attività una superficie aperta al pubblico superiore a 5000 m², necessita di prevedere, ai sensi dell'art. 5, comma 2, che i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, conseguano l'*attestato di idoneità tecnica* di cui all'art. 3 del d.l. 1 ottobre 1996, n. 512.

I requisiti specifici che devono possedere gli addetti al servizio antincendio riguardano:

- frequenza di un corso di formazione ed addestramento per prevenzione e lotta antincendio;
- conoscenza approfondita della situazione generale dell'edificio, di tutte le aree e degli impianti presenti;
- conoscenza delle manovre da effettuare per la messa in sicurezza degli impianti (interventi su impianti elettrici, apertura e chiusura di finestre/portoni, ecc.);
- capacità di utilizzo dei mezzi di spegnimento degli incendi;
- conoscenza specifica delle modalità di trasporto della degenza (*di competenza del personale sanitario presente*) al fine di poter fornire una valida assistenza;
- conoscenza specifica delle modalità con cui prestare la assistenza agli eventuali soggetti a rischio che dovessero essere presenti (occupanti con disabilità, ecc.).



⁶⁵ Vedi punto 3.2.5 dell'Allegato III del d.m. 2 settembre 2021.

GSA nell'attività in esercizio

La GSA durante l'esercizio dell'attività consisterà nella riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio e la riduzione dei suoi effetti, adottando misure elementari di prevenzione degli incendi, buona pratica nell'esercizio, manutenzione, informazione per la salvaguardia degli occupanti, formazione ed informazione del personale, il controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio, preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite l'elaborazione della pianificazione d'emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche.

Prevenzione degli incendi

Al fine di ridurre la probabilità di incendio, saranno messe in atto le seguenti azioni:

- rispetto costante della pulizia e dell'ordine dei luoghi, al fine di minimizzare la probabilità di innesco e della velocità di crescita dell'ipotetico focolare;
- riduzione degli inneschi controllando e identificando nuove potenziali sorgenti d'innesco;
- riduzione del carico d'incendio, limitandole quantità di materiali combustibili presenti al minimo indispensabile per il normale esercizio dell'attività; a tal fine, si provvederà affinché si rispettino, costantemente, le quantità e le tipologie di materiali previste, ovvero facendo in modo che il carico di incendio specifico non superi i 230 MJ/m² in tutti gli ambienti dell'attività;
- sostituzione dei materiali combustibili con velocità di propagazione dell'incendio rapida con altri caratterizzati da velocità più lenta, al fine di aumentare il tempo disponibile per l'esodo degli occupanti;
- verifica costante del massimo affollamento previsto;
- verifica costante della corretta chiusura delle porte tagliafuoco separanti i vari compartimenti presenti;
- verifica costante della disponibilità delle vie d'esodo affinché le stesse siano costantemente tenute sgombre e sempre fruibili dagli occupanti;
- controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature degli impianti rilevanti ai fini antincendio e della perfetta efficienza degli armadi contenenti i D.P.I. da utilizzare in caso di incendio;
- contrasto degli incendi dolosi assicurando il rispetto dei divieti e delle prescrizioni imposti;
- gestione dei lavori di manutenzione che possano originare sorgenti di rischio aggiuntive non considerate nella progettazione antincendio iniziale.

Registro dei controlli

Trattandosi di attività di tipo lavorativo, il datore di lavoro predispone, secondo le modalità previste dal d.m. 1 settembre 2021, un registro dei controlli periodici (par. S.5.7.1) nel quale saranno annotati:

- i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e altre misure antincendio adottate;

- le attività di informazione, formazione e addestramento.
- le prove di evacuazione.

Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio

Il datore di lavoro dovrà curare la predisposizione di un piano finalizzato al mantenimento delle condizioni di sicurezza, al rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio.

Tale piano prevederà:

- il controllo periodico dei reparti al fine di ridurre ulteriormente il verificarsi di eventi incidentali;
- i controlli periodici e gli interventi di manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio presenti, nei reparti e nelle parti comuni, annotandoli nel registro dei controlli ai sensi dell'art. 3 del d.m. 1 settembre 2021;
- la programmazione dell'attività di informazione, formazione e addestramento del personale addetto alla struttura comprese le esercitazioni all'uso dei mezzi antincendio e di evacuazione in caso di emergenza (d.m. 2 settembre 2021);
- la specifica informazione in funzione della tipologia di occupanti presenti (occupanti ricevono cure mediche, disabili, ecc.) in relazione ai rischi presenti;
- il controllo costante del numero massimo di occupanti nei vari ambiti dell'attività;
- i controlli delle vie d'esodo, al fine di garantirne la fruibilità e la visibilità della segnaletica di sicurezza;
- la pianificazione della turnazione degli addetti antincendio, in maniera tale da garantire l'attuazione del *piano di emergenza ed evacuazione* in ogni momento;
- la corretta installazione della segnaletica di sicurezza secondo le previsioni del Codice;
- le procedure per l'esecuzione delle manutenzioni ordinarie e straordinarie.

Inoltre, saranno indicate le norme di sicurezza e di comportamento per l'accesso all'attività, comprensive delle limitazioni e dei divieti del caso.

Si rammenta che, secondo le definizioni di cui al par. G.1.6, il *responsabile dell'attività* è il soggetto tenuto agli obblighi di prevenzione incendi per l'attività; mentre il progettista è il tecnico abilitato, o professionista antincendio, incaricato dal *responsabile dell'attività* della progettazione, ai fini antincendio, dell'attività stessa o di specifici ambiti di essa, nel rispetto delle competenze attribuite dalle disposizioni regolamentari.

Il *progettista* quindi, nello specifico, deve definire un idoneo modello di GSA, che consideri i rischi interferenziali delle varie attività presenti nel complesso edilizio ed i vincoli progettuali che richiedono di essere verificati e gestiti, da sottoporre al *responsabile dell'attività*.

I rispettivi compiti, nell'ambito della misura S.5, sono riassunti nella seguente tab. S.5-7:

Responsabile dell'attività	Progettista
Fornisce al progettista le informazioni relative ai pericoli di incendio e tutti gli altri dati di input sull'attività necessari ai fini della valutazione del rischio di incendio (capitolo G.2). [1]	Riceve le informazioni dal responsabile dell'attività
Valutano congiuntamente le misure di prevenzione incendi come da paragrafo S.5.5 [1]	
Valutano il rischio di incendio dell'attività e ne definiscono la strategia antincendio [1]	
Contribuisce all'attività di progettazione della GSA.	Definisce e documenta il modello della GSA.
Attua le limitazioni e le modalità d'esercizio ammesse per l'appropriata gestione della sicurezza antincendio dell'attività, al fine di limitare la probabilità d'incendio, garantire il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza e la gestione dell'emergenza qualora si sviluppi un incendio.	Fornisce al responsabile dell'attività le indicazioni, le limitazioni e le modalità d'esercizio ammesse per l'appropriata gestione della sicurezza antincendio dell'attività, al fine di limitare la probabilità d'incendio, garantire il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza e la gestione dell'emergenza qualora si sviluppi un incendio.
[1] Il committente si relaziona direttamente con il progettista nel caso in cui il responsabile dell'attività non sia noto in fase di progettazione.	

Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio devono essere effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti (vedi d.m. 1 settembre 2021), secondo la regola dell'arte in accordo alle norme e documenti tecnici inerenti e al manuale d'uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura (par. S.5.7.3 e tab. S.5-8).

Il manuale d'uso e manutenzione dell'impianto e delle attrezzature antincendio è fornito al responsabile dell'attività.

La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio sarà svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte con cadenza temporale indicate dalle norme e documenti tecnici pertinenti.

Preparazione all'emergenza

Come anticipato nella precedente sezione relativa alla progettazione dell'attività secondo la RT tradizionale, secondo l'art. 4 del d.m. 2 settembre 2021, il datore di lavoro designerà i propri lavoratori addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza.

Il *piano di emergenza ed evacuazione* contiene procedure di prevenzione ed operative da attuare in relazione al rischio di incendio, che tiene conto di tutti gli occupanti presenti, a vario titolo, nell'attività.

Esso ha la finalità principale di fornire a ciascun occupante le indicazioni sui comportamenti da assumere laddove si verifichi un evento emergenziale.

L'organizzazione dell'emergenza, pertanto, ha lo scopo di perseguire, nel più breve tempo possibile, i seguenti obiettivi:

- salvaguardia degli occupanti;
- compartimentazione e confinamento dell'incendio;
- tutela dei beni e delle attrezzature.

La preparazione all'emergenza è realizzata tramite la pianificazione delle procedure da eseguire in caso di emergenza in risposta agli scenari incidentali ipotizzati, la formazione ed addestramento periodico del personale all'attuazione del *piano di emergenza ed evacuazione* e l'effettuazione di esercitazioni in tutti i Reparti/Servizi, la cui frequenza è prevista sulla base di quattro nel corso dell'anno, considerata la complessità dell'attività e l'eventuale sostituzione del personale impiegato (in modo che ogni unità partecipi ad almeno due esercitazioni all'anno).

Obiettivi principali delle esercitazioni antincendio e delle prove di evacuazione sono:

- accertare l'effettiva applicabilità delle procedure per la gestione dell'emergenza;
- verificare la disponibilità e l'efficienza delle dotazioni per l'emergenza;
- verificare la preparazione e l'idoneità del personale;
- individuare eventuali misure migliorative.

Si rimanda a tale scopo alla tab. S.5-9 (parr. S.5.7.4, S.5.7.5 e S.5.7.8).

In prossimità degli accessi di ciascun piano dell'attività e di ciascun vano scala, saranno esposte planimetrie riportanti il sistema d'esodo, l'ubicazione delle attrezzature antincendio, istruzioni sul comportamento degli occupanti in caso di emergenza, indicando in particolare le misure di assistenza agli occupanti con specifiche necessità. Nella pianificazione delle procedure da eseguire saranno indicati i compiti e le funzioni in emergenza mediante la predisposizione di una catena di comando e controllo, destinazioni delle varie aree dell'attività, compartimentazioni antincendio, sistema d'esodo, aree a rischio specifico, dispositivi di disattivazione degli impianti e di attivazione di sistemi di sicurezza, ecc..

Il *piano di emergenza ed evacuazione*, contenente le procedure per la gestione dell'emergenza, sarà aggiornato in caso di modifica significativa ai fini della sicurezza antincendio dell'attività.

I parr. S.5.6, S.5.7 e S.5.8 forniscono un quadro di dettaglio inerente la progettazione della GSA in generale e della GSA in esercizio e in condizioni di emergenza.

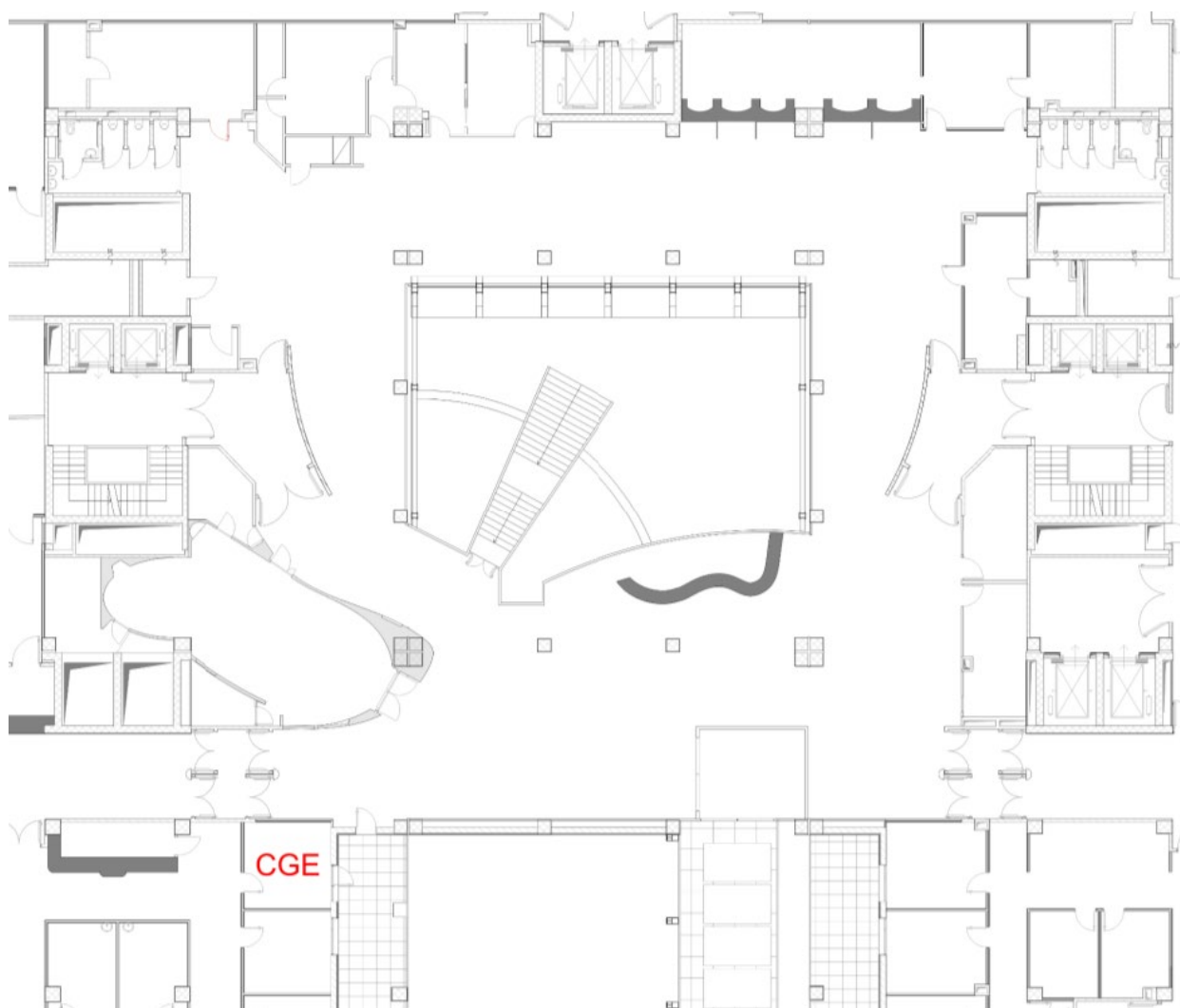
Nello specifico, il *responsabile dell'attività* è stato reso edotto sulle limitazioni e sulle modalità d'esercizio ammesse per l'appropriata GSA nell'attività, al fine di limitare la probabilità d'incendio, garantire il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza e la gestione dell'emergenza qualora si sviluppi un incendio.



Centro di gestione delle emergenze

Secondo quanto previsto dalle *soluzioni conformi* per il livello di prestazione III attribuito all'attività, sarà predisposto un apposito *Centro di Gestione delle Emergenze (CGE)* ai fini del coordinamento delle operazioni d'emergenza, chiaramente individuato da apposita segnaletica di sicurezza.

Tale CGE sarà ubicato al piano terra, in prossimità dell'ingresso principale, e presidiato H24. Le caratteristiche del CGE rispondono alle prescrizioni di cui al par. S.5.7.6.



Al suo interno saranno essere presenti:

- informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza (*piano di emergenza ed evacuazione*, planimetria e schemi funzionali di impianti, numeri telefonici utili per l'emergenza);
- strumenti di comunicazione con le squadre di soccorso, il personale e gli occupanti;
- centrali di controllo degli impianti di protezione attiva o ripetizione dei segnali d'allarme.

Unità gestionale GSA

L'unità gestionale GSA provvede al monitoraggio, alla proposta di revisione ed al coordinamento della GSA in emergenza; l'unità gestionale GSA in esercizio:

- attua la gestione della sicurezza antincendio attraverso la predisposizione delle procedure gestionali ed operative e di tutti i documenti della GSA;
- provvede direttamente o attraverso le procedure predisposte al rilievo delle non conformità del sistema e della sicurezza antincendio, segnalandole al responsabile dell'attività;
- aggiorna la documentazione della GSA in caso di modifiche.

Il coordinatore dell'unità gestionale GSA, o il suo sostituto, in emergenza:

- prende i provvedimenti, in caso di pericolo grave ed immediato, anche di interruzione delle attività, fino al ripristino delle condizioni di sicurezza;
- coordina il CGE.



Revisione periodica

I documenti della GSA devono essere oggetto di revisione periodica a cadenza non superiore ai 12 mesi e, in ogni caso, devono essere aggiornati in occasione di modifiche dell'attività.

Dovranno essere oggetto di valutazione da parte del responsabile dell'attività tutte almeno le variazioni inerenti:

- layout delle aree sia in termini di carico d'incendio che di suddivisione degli spazi, con particolare attenzione alla geometria delle isole di stoccaggio e alla tipologia di materiale stoccato;
- gli impianti presenti nell'attività, con particolare riferimento agli impianti e attrezzature elettromedicali, sia in termini di distribuzione che di caratteristiche dei componenti;
- gli affollamenti presenti nell'attività;
- l'organigramma del personale coinvolto nella GSA dell'attività.

GSA nell'attività in emergenza

La gestione della sicurezza in emergenza prevede, essendo l'attività di tipo lavorativa, l'attivazione ed attuazione del *piano di emergenza ed evacuazione* e, nello specifico, l'attivazione del CGE.

Il *responsabile dell'attività* dovrà organizzare la gestione dell'emergenza, fino all'arrivo dei soccorritori.



Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio seguirà l'immediata attivazione delle procedure d'emergenza e la verifica dell'effettiva presenza di un incendio e la successiva attivazione delle procedure d'emergenza.

Sinteticamente, il *piano di emergenza ed evacuazione* dovrà dettagliatamente illustrare:

- le azioni che le figure della GSA dovranno attuare in caso di emergenza (in rapporto alle squadre di emergenza, azioni degli addetti antincendio, ecc.), mediante redazione di apposite schede per le singole figure;
- le procedure per l'evacuazione del presidio ospedaliero che devono essere attuate dagli occupanti presenti (percorsi, indicazione dei punti di raccolta, procedure operative, ecc.);
- le specifiche misure per l'assistenza degli occupanti con specifiche necessità;
- le disposizioni per chiedere l'intervento dei VV.F. e per fornire le necessarie informazioni al loro arrivo.

Il *piano di emergenza ed evacuazione* identifica un adeguato numero di persone incaricate di sovrintendere e controllare l'attuazione delle procedure previste.

Saranno quindi da prevedere informazioni inerenti le procedure da attuare per la gestione dell'emergenza:

- procedure e modalità di allarme, informazione agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione;
- procedure di intervento antincendio che prevedono le azioni della squadra degli addetti al servizio antincendio per lo spegnimento di un principio di incendio, per l'assistenza per l'assistenza e la movimentazione di occupanti che ricevono cure mediche non sospensibili, per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti;
- procedure per l'esodo progressivo dei degenti;
- procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo;

- procedure di messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti: in funzione della tipologia di impianto e della natura dell'attività, occorre definire apposite sequenze e operazioni da porre in atto⁶⁶;
- procedure per il ripristino delle condizioni di sicurezza al termine dell'emergenza: devono essere definite le modalità con le quali garantire il rientro degli occupanti in condizioni di sicurezza ed il ripristino dei processi ordinari dell'attività.

In particolare, nel *piano di emergenza ed evacuazione*, saranno definite le procedure necessarie ad assicurare il coordinamento, le comunicazioni e le azioni conseguenti per affrontare le emergenze determinate da situazioni come quelle di seguito elencate, in maniera certamente non esaustiva, conseguentemente agli scenari più severi ma credibili di incendio identificati nella fase di valutazione del rischio incendio:

- incendio ed esplosione;
- intervento di primo soccorso;
- terremoto;
- calamità naturali in genere (tromba d'aria, allagamento, alluvione, ecc.);
- nube tossica;
- rapina;
- tumulti;
- aggressione a dipendenti;
- telefonata terroristica;
- presenza di un pacco sospetto e/o di un presunto ordigno;
- ecc.

In caso di incendio in uno degli ambienti dell'attività, l'allarme sarà trasmesso a tutti gli altri tramite i pannelli ottico-acustici ivi installati.

Nell'attività dovrà essere assicurata la presenza continuativa di un numero sufficiente di addetti antincendio per ciascun compartimento dell'attività⁶⁷, in modo da poter attuare, in ogni momento, le azioni previste in emergenza.

Tale numero minimo deve essere ben valutato sia in fase progettuale, ragionando sui diversi turni lavorativi, sia in fase gestionale, formando e aggiornando un numero adeguato di addetti e predisponendo il servizio in modo da avere il numero minimo di addetti previsto nella valutazione del rischio incendio.

Se si individuerà un incendio, sarà necessario dare immediatamente l'allarme tramite i pulsanti di segnalazione.

⁶⁶ A titolo esemplificativo, in caso di malfunzionamento di una sezione dell'IRAI o altro impianto di protezione attiva, si dovranno adottare idonee misure volte ad incrementare la sorveglianza delle aree nelle quali si osserva il disservizio, ad esempio tramite personale di vigilanza dedicato, appositamente addestrato (addetti antincendio con mansione esclusiva).

⁶⁷ Il numero minimo di addetti antincendio non è direttamente stabilito dal Codice come un numero fisso, ma dipende dalla valutazione del rischio, dalle caratteristiche specifiche della struttura sanitaria (numero di posti letto, superficie, altezza antincendio, ecc.), dalla pianificazione delle misure di sicurezza e della necessità di garantire la sicurezza dei degenti e degli occupanti presenti.

In caso di incendio, sarà vietato l'utilizzo degli ascensori ad eccezione, e con le modalità descritte nel *piano di emergenza ed evacuazione*, dei montalettighe antincendio.

Nel caso in cui il focolaio tendesse a propagarsi rapidamente, e non fosse possibile controllarlo tramite i presidi di protezione attiva manuale (estintori ed idranti) a disposizione nell'attività, occorrerà evacuare l'edificio ed effettuare la chiamata del soccorso pubblico.

Fatta eccezione per gli occupanti soggetti alle procedure di *esodo orizzontale progressivo*, tutti gli altri occupanti dovranno immediatamente recarsi all'esterno (presso i punti di raccolta, costituenti luogo sicuro all'interno delle aree di pertinenza del presidio ospedaliero).

All'attivazione dell'allarme antincendio, saranno diffusi messaggi di emergenza tramite altoparlante - sistema EVAC (vedi Cap. S.7), diversificati per piano, per indirizzare l'esodo degli occupanti in maniera corretta.

All'arrivo delle squadre dei VV.F., si dovranno segnalare loro la posizione dell'attacco di mandata per autopompa e del pulsante di sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico.

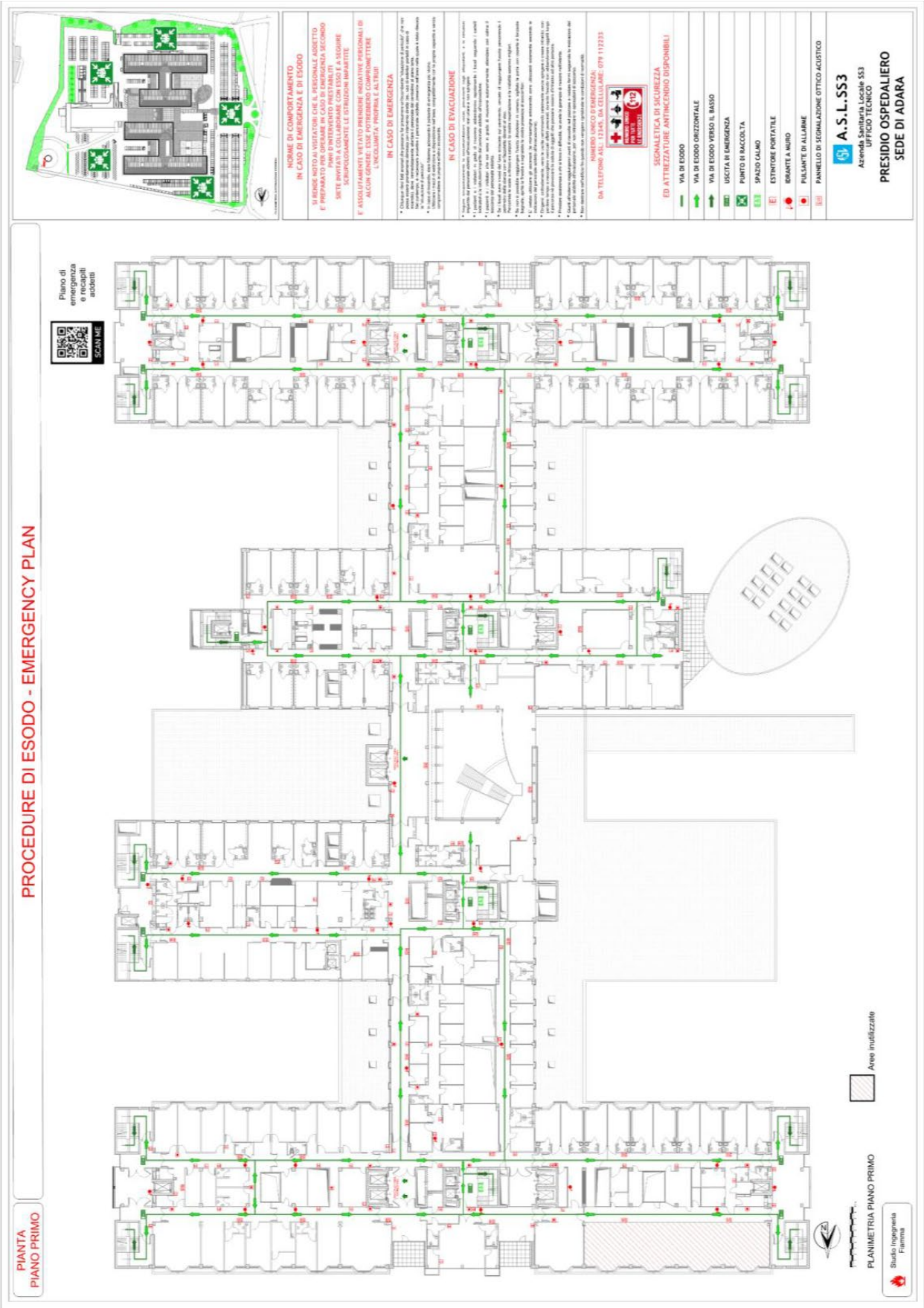
Le porte scorrevoli saranno di tipo "*porte scorrevoli orizzontalmente munite di dispositivi automatici di apertura a sicurezza ridondante*".

Si rileva che, in caso di mancanza di alimentazione elettrica, le porte scorrevoli si porteranno automaticamente in posizione di apertura completa ed inoltre sarà previsto, in zona segnalata e di facile accesso, un sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico dell'attività (vedi Cap. S.10).

Per tali motivi, in caso di intervento dei VV.F., si avrà l'apertura automatica delle porte scorrevoli nel momento in cui sarà utilizzato il pulsante di sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico.

Nel *piano di emergenza ed evacuazione* dovranno essere previste specifiche procedure per la gestione dei degenti, e degli occupanti con disabilità in genere, tenendo anche conto della disponibilità degli spazi calmi presenti (vedi Cap. S.4).

Segue la planimetria riportante le procedure di esodo relative al piano primo (vedi pag. 45).



Esempi di procedure attuative del piano di emergenza ed evacuazione

A scopo didattico si rappresentano, di seguito, alcune *procedure attuative* del *piano di emergenza ed evacuazione* immaginate idonee in riferimento al presidio ospedaliero in esame ed al nuovo reparto Dialisi in particolare.

In linea generale, tali *procedure attuative* dovranno essere applicate, per quanto di competenza, da tutti gli occupanti (degenti, personale, utenti, visitatori, ecc.) presenti nel presidio ospedaliero.

A valle della valutazione dei rischi, si ipotizza che il *piano di emergenza ed evacuazione* per l'attività in esame sia stato redatto considerando i seguenti scenari d'incendio ritenuti credibili nella struttura sanitaria:

- incendio in un reparto di degenza (normale ed intensiva);
- incendio in un servizio sanitario di supporto con pazienti presenti (es.: poliambulatorio, radiologia, ecc.);
- incendio in un servizio sanitario di supporto senza pazienti presenti (es.: laboratorio analisi, ecc.);
- incendio nei magazzini e depositi non di reparto;
- incendio nelle centrali tecnologiche.



Scheda azione - personale del reparto Dialisi

A chi è rivolta? Personale del reparto

Obiettivo:

Contenimento dell'incendio ed evacuazione orizzontale degli occupanti non deambulanti, in attesa dell'arrivo degli addetti antincendio.

Avvertenza:

I compiti in capo al personale di reparto devono essere attuati senza mettere a repentaglio la propria e l'altrui sicurezza.

Che cosa il personale di reparto non deve fare:

- ignorare il segnale di allarme;
- compiere azioni isolate non previste dalla procedura;
- abbandonare oggetti che potrebbe intralciare i percorsi di fuga.

Compiti in caso di emergenza:

A seguito di una segnalazione di allarme incendio, attenendosi alle indicazioni del responsabile di reparto, attiva le seguenti procedure:

- provvede alla chiusura delle porte delle stanze dei degenti e l'apertura delle finestre nelle stesse;
- verifica la chiusura delle porte tagliafuoco del compartimento;
- apre le finestre dei corridoi del reparto;
- valuta la possibilità della prima estinzione dell'incendio con mezzi portatili presenti (estintori e/o coperte antifiama), qualora l'evento sia limitato ad una zona circoscritta (cestino carta, singola apparecchiatura, ecc.), in virtù della formazione antincendio ricevuta;
- non tenta l'inizio dello spegnimento se ciò può mettere a repentaglio la propria e l'altrui sicurezza;
- allontana dall'area limitrofa all'evento accidentale i pazienti portandoli all'esterno del reparto (oltre la prima porta tagliafuoco) qualora la situazione lo richieda (vedi specifica procedura illustrata di seguito);
- assiste gli occupanti con visibilità menomata o limitata;
- allerta gli occupanti con udito limitato o menomato per le quali esiste la possibilità che non sia percepito il segnale di allarme;
- allontana i visitatori indicando di seguire il percorso di emergenza (cartelli verdi);
- allontana dall'area limitrofa all'evento accidentale, se possibile e in sicurezza, i materiali e sostanze combustibili e/o infiammabili e/o comburenti (ossigeno);
- rispetta gli ordini del CAE, dei VV.F. e della CGE;
- all'arrivo della squadra degli addetti antincendio collabora con la medesima.

Compiti in esercizio:

Segnalare, a mezzo e-mail, al responsabile del reparto eventuali anomalie rilevate sui presidi e sugli impianti antincendio.

Evacuazione dei pazienti in luogo sicuro temporaneo

Su ordine del coordinatore dell'unità gestionale (CUG), in coordinamento con il personale sanitario della dialisi, si deve provvedere alle seguenti operazioni:

- assicurarsi che gli aghi fistola siano fissati con cerotti posizionati "a farfalla";
- spegnere la pompa sangue e clampare le linee arteriose e venose del circuito dialitico;
- clampare il ramo arterioso e venoso del CVC o degli aghi fistola previo lavaggio con Na Cl 0,9% 20 cc;
- trasferire i pazienti non deambulanti su apposite carrozzine e/o barelle, all'interno del compartimento adiacente;
- guidare i pazienti deambulanti all'interno del compartimento adiacente.

Nel caso fosse impedito parzialmente o totalmente il deflusso verso il compartimento adiacente:

- i pazienti non deambulanti devono essere trasferiti su apposite carrozzine, oltre la prima porta tagliafuoco;
- i pazienti deambulanti, non trasportabili, devono essere indirizzati oltre la prima porta tagliafuoco.

Scheda azione - responsabile del reparto Dialisi

A chi è rivolta? Responsabile del reparto

Obiettivo:

È responsabile della gestione emergenza antincendio sul posto in attesa dell'arrivo degli addetti antincendio; collabora e si attiene alle indicazioni ricevute dal CAE durante le fasi dell'emergenza.

Avvertenza:

I compiti in capo al responsabile di reparto devono essere attuati senza mettere a repentaglio la propria e l'altrui sicurezza.

Che cosa il responsabile di reparto non deve fare:

- ignorare il segnale di allarme;
- compiere azioni isolate non previste dalla procedura;
- abbandonare oggetti che potrebbe intralciare i percorsi di fuga;
- non rispettare gli ordini del CAE e della CGE.

Compiti in caso di emergenza:

A seguito di una segnalazione di allarme incendio attiva le seguenti procedure:

- verifica visivamente il reale stato di pericolo;
- avvisa via telefono l'operatore al centralino componendo il n. 12345 fornendo tutte le informazioni necessarie comunicando i riferimenti del reparto, piano ed area interessata e, nel caso di incapacità di gestire l'evento, chiedendo l'intervento dei VV.F.;
- avvisa il personale presente di reparto dello stato di pericolo ordinando:
 - la chiusura delle porte delle stanze dei degenti e l'apertura delle finestre;
 - la verifica della chiusura delle porte tagliafuoco del compartimento;
 - l'attuazione di quanto riportato nella *Scheda azione - personale di reparto*.
- indica al personale VV.F. il posizionamento del:
 - quadro generale di intercettazione gas medicali di reparto;
 - quadro generale erogazione energia elettrica di reparto.
- previa verifica della messa in sicurezza, dal punto di vista sanitario dei pazienti, autorizza il CAE ad interrompere l'erogazione dei gas medicali e dell'energia elettrica, mediante la chiusura delle saracinesche e la manovra degli interruttori ubicati nei quadri sopra citati;
- in base alla tipologia di incendio, se possibile, dovrà valutare se far allontanare dall'area i materiali e sostanze combustibili e/o infiammabili e/o comburenti (ossigeno);
- collabora con il CAE che ordina l'evacuazione parziale;
- definisce l'ordine di priorità di evacuazione dei pazienti;

- coordina il personale di reparto a supporto dell'evacuazione e/o assistenza di occupanti con esigenze speciali;
- rimane a supporto per l'evacuazione dei presenti, indicando le uscite più vicine, il punto di raccolta, ricordando di mantenere la calma.

Che cosa deve fare se non è possibile contenere l'evento:

- coordina le operazioni di evacuazione in collaborazione con il CAE;
- indirizza gli occupanti autosufficienti verso il luogo sicuro più vicino (es.: reparto adiacente);
- invita la squadra degli addetti antincendio ad evacuare i pazienti allettati e gli occupanti con esigenze speciali verso il luogo sicuro più vicino (es.: reparto adiacente), iniziando dalla stanza adiacente all'evento secondo gli ordini del CAE;
- terminata l'evacuazione invita il CAE a verificare che nessuna persona sia ancora presente nei locali evacuati;
- terminata l'evacuazione invita il CAE al recupero documentazione clinica.

In caso di falso allarme:

- avvisa l'operatore al centralino del presunto falso allarme;
- controlla attentamente l'area dalla quale si è attivato l'allarme;
- conferma all'operatore al centralino il falso allarme;
- si sofferma nell'area fino all'arrivo del CAE.

Compiti in esercizio:

- segnala al CAE eventuali anomalie rilevate sui presidi e impianti antincendio;
- controlla la presenza di accumulo di rifiuti e di scarti eventualmente combustibili;
- vigila affinché non vi siano fiamme libere in uso e sul divieto di fumo.



MISURA ANTINCENDIO: S.6 CONTROLLO DELL'INCENDIO

CONTROLLO DELL'INCENDIO

S.6.1 PREMESSA

1. La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per:
 - a. la protezione nei confronti di un principio di incendio;
 - b. la protezione manuale o automatica, finalizzata all'inibizione o al controllo dell'incendio;
 - c. la protezione mediante completa estinzione di un incendio.
2. I presidi antincendio considerati sono gli estintori d'incendio ed i seguenti sistemi di protezione attiva contro l'incendio, di seguito denominati impianti: la rete di idranti, gli impianti manuali o automatici di inibizione controllo o di estinzione, ad acqua e ad altri agenti estinguenti.

Livelli di prestazione e relativi criteri di attribuzione

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio, si attribuisce agli *ambiti* dell'attività (*nello specifico, si ipotizza coincidano con i compartimenti*) il livello di prestazione III. Per le aree tipo TK, TM, TT1 e TZ sarà invece attribuito, in esito alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito considerato, il livello di prestazione IV.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Estinzione di un principio di incendio
III	Controllo o estinzione manuale dell'incendio
IV	Inibizione, controllo o estinzione dell'incendio con sistemi automatici estesi a porzioni di attività
V	Inibizione, controllo o estinzione dell'incendio con sistemi automatici estesi a tutta l'attività

(tab. S.6-1) = livello III e IV

Sono, in ogni caso, sempre ammesse *soluzioni alternative* per tutti i livelli di prestazione (par. S.6.4.5).

Livello di prestazione III e IV (vedi tab. S.6-2)

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette.
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: • profili di rischio: • R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; • R_{beni} pari a 1, 2; • $R_{ambiente}$ non significativo; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; • per compartimenti con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 4000 \text{ m}^2$; • per compartimenti con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda qualsiasi; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

Soluzione conforme

A tal riguardo, la RTV V.11, al par. V.11.5.5, fornisce ulteriori prescrizioni; più specificatamente:

1. Le attività di tipo SA devono essere dotate di misure di controllo dell'incendio (capitolo S.6) con livello di prestazione non inferiore a III.
2. Per le aree di seguito indicate, se ubicate in opere da costruzione contenenti aree TA o TB, deve essere assicurato il livello di prestazione IV:
 - a. TK2 se ubicate in piani a quota $< -10 \text{ m}$ o di superficie lorda $S > 200 \text{ m}^2$;
 - b. TM2 se ubicate:
 - i. in piani interrati;
 - ii. in piani fuori terra con carico di incendio $q_f > 450 \text{ MJ/m}^2$;

- c. TM3 se ubicate:
- in piani interrati;
 - in piani fuori terra e almeno una delle seguenti condizioni risulta essere verificata:
 - carico di incendio specifico $q_f > 450 \text{ MJ/m}^2$;
 - superficie lorda $S > 300 \text{ m}^2$;
 - superficie lorda $50 \text{ m}^2 < S \leq 300 \text{ m}^2$ e $q_f > (530 - 1,6 \cdot S) \text{ MJ/m}^2$;
- d. TC se di superficie lorda $S > 3000 \text{ m}^2$;
- e. TT1 di superficie lorda $S > 100 \text{ m}^2$;
3. Ai fini della eventuale applicazione della norma UNI 10779, devono essere adottati i parametri riportati in tabella V.11-3.
4. Nella aree tipo TM4 con $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$ deve essere prevista la protezione mediante rete idranti all'aperto. Ai fini della eventuale applicazione della norma UNI 10779, devono essere adottati i parametri riportati in tabella V.11-4.
5. Per la progettazione dell'eventuale impianto automatico di controllo o estinzione dell'incendio di tipo sprinkler secondo norma UNI EN 12845 devono essere adottati i parametri riportati in tabella V.11-5.

Numero di posti letto P delle attività SA o SB	Livello di pericolosità [1]	Protezione esterna [2]	Alimentazione idrica [2]
PA	1 [3]	Non richiesta	Singola
PB, PC, PD	2	Sì	Singola superiore
PE	2	Sì	Doppia

[1] Per attività SA o SB distribuite in più opere da costruzione, il livello di pericolosità per il dimensionamento della rete idranti a protezione interna, può essere selezionato in riferimento ai posti letto di ciascuna opera da costruzione.

[2] Per attività SA o SB distribuite in più opere da costruzione, la protezione esterna e le caratteristiche della alimentazione idrica devono essere selezionati in riferimento ai posti letto dell'intera attività.

[3] È consentita alimentazione promiscua secondo UNI 10779.

Tab. V.11-3: Parametri progettuali per rete idranti ordinaria secondo UNI 10779 e caratteristiche minime alimentazione idrica UNI EN 12845

Livello di pericolosità	Tipo di protezione	Alimentazione idrica
2	Capacità ordinaria	Singola

Tab. V.11-4: Parametri progettuali per rete idranti all'aperto secondo UNI 10779 e caratteristiche minime alimentazione idrica UNI EN 12845

Numero di posti letto P delle attività SA o SB	Alimentazione idrica
PA, PB	Singola
PC, PD	Singola superiore
PE	Doppia

Tab. V.11-5: Parametri progettuali impianto sprinkler e caratteristiche minime alimentazione idrica

In definitiva, si attribuiscono i seguenti livelli di prestazione per gli ambiti considerati:

Area	R _{vita}	I.d.p.
TA1	D2	III
TA2	D2	III
TB	B2	III
TC	B2	III
TK	A3	IV
TM	A3	IV
TT1	A3	IV
TZ	A3	IV

Tenendo presente che, per quanto attiene i nuovi interventi da operare:

- ai fini della applicazione delle norme UNI 10779 e UNI EN 12845, saranno adottati i parametri indicati in tab. V.11-3;
- per la progettazione degli impianti automatici di controllo o estinzione dell'incendio di tipo sprinkler (*depositi all'interno del reparto Dialisi*) secondo la norma UNI EN 12845, saranno adottati i parametri indicati in tab. V.11-5;
- la rete idranti UNI 45 dovrà essere progettata per garantire la copertura prevista dalla norma UNI 10779 con un livello di pericolosità 2.
- Sarà da garantire la protezione esterna mediante rete idranti esterna UNI 70 e l'alimentazione idrica dovrà essere di tipo *singola superiore* conforme alla norma UNI EN 12845.

Si rammenta che:

- risultano installati sistema sprinkler a protezione di ambienti con elevato carico di incendio specifico e, ad esempio, nell'area mensa.
- nell'*archivio cartelle cliniche* (compartimento CSI17) è stato realizzato un sistema di spegnimento a saturazione totale completo di sistema di aerazione post-scarica manuale.



Estintori

Per la scelta del tipo di estintori, soprattutto nelle aree tipo D₁ e D₂, è necessario tener conto degli effetti causati sugli occupanti dall'erogazione dell'agente estinguente e dalla tipologia di materiale combustibile presente⁶⁸.

L'estintore è un presidio di base complementare alle altre misure di protezione attiva e di sicurezza in caso d'incendio.

La capacità estinguente di un estintore, determinata sperimentalmente, ne indica la prestazione antincendio convenzionale.

L'impiego di un estintore è riferibile solo ad un principio d'incendio e l'entità della capacità estinguente ad esso associata fornisce un grado comparativo della semplicità nelle operazioni di estinzione.

Per la protezione dell'intera attività, si prevede l'installazione di estintori, di tipo portatile, disposti in posizione ben visibile e di agevole fruizione, lungo i percorsi d'esodo e in prossimità delle uscite.



Nel caso in esame il rischio specifico è rappresentato dalla necessità di tutelare gli occupanti, specialmente quelli presenti nelle aree tipo D₁ e D₂, a fronte di un'eventuale scarica intempestiva (scarica non desiderata) di un ipotetico estintore a polvere.

In base alle indicazioni del par. S.6.6.2:

- Nei luoghi chiusi, nei confronti dei principi di incendio di classe A o classe B, è opportuno l'utilizzo di estintori a base d'acqua (estintori idrici), in quanto l'impiego di estintori a polvere in luoghi chiusi causa, generalmente, un'improvvisa riduzione della visibilità, che potrebbe compromettere l'orientamento degli occupanti durante l'esodo in emergenza o altre operazioni di messa in sicurezza.
- Gli estintori devono essere sempre disponibili per l'uso immediato e devono essere collocati in una posizione facilmente visibile e raggiungibile, lungo i percorsi di esodo in prossimità delle uscite dei locali, di piano o finali.

⁶⁸ Si veda anche l'appendice A della norma UNI EN 16893:2018.

- Le impugnature dei presidi manuali dovrebbero essere collocate ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.
- Laddove sia necessario installare estintori efficaci per più classi di fuoco, è preferibile utilizzare estintori polivalenti.

Estintori di classe A

Dalla tab. S.6-5, in riferimento alle caratteristiche dell'attività in esame e ai profili R_{vita} presenti, si ha:

Profilo di rischio R_{vita}	Max distanza di raggiungimento	Minima capacità estinguente	Minima carica nominale
A1, A2	40 m	13 A	6 litri o 6 kg
A3, B1, B2, C1, C2, D1, D2, E1, E2	30 m	21 A	
A4, B3, C3, E3	20 m	27 A	

Tab. S.6-5 - Criteri per l'installazione degli estintori di classe A

Pertanto, negli ambiti dell'attività dovranno essere installati estintori idrici con capacità estinguente minima pari a 21A e carica nominale minima pari a 6 l, rispettando la massima distanza di raggiungimento pari a 30 m.

Estintori di classe B

Premesso che i materiali plastici che bruciando formano braci sono classificati fuochi di classe A, e pertanto considerati al precedente punto, si ritiene che debba essere estesa all'intera attività anche la protezione con estintori di classe B, in quanto non è possibile escludere il rischio di incendio dovuto a materiale plastico liquefacibile.

A norma del punto 6 del par. S.6.6.2.2 occorrerà, pertanto, che gli estintori installati per il principio di incendio di classe A secondo la tab. S.6-5 dovranno possedere ciascuno anche una capacità estinguente non inferiore alla classe 89B.

Estintori per altri fuochi o per rischi specifici

Saranno installati, in prossimità dei quadri elettrici di piano e di quelli afferenti alle singole unità di vendita, estintori a CO_2 conformi alla norma UNI EN 3-7, idonei ad operare su impianti ed apparecchiature elettriche sino a 1000 V e distanza di 1 m.

In definitiva, dovranno essere installati estintori idrici con capacità estinguente minima pari a 21A 89B, anch'essi idonei ad essere utilizzati su apparecchiature in tensione sino a 1000 V e distanza di 1 m con carica nominale minima pari a 6 l ed estintori a CO_2 , opportunamente segnalati grazie ad appositi segnali UNI EN ISO 7010, secondo la disposizione riportata nelle planimetrie seguenti.

Rete di idranti

Come detto, è già presente una rete idranti all'interno dell'attività rispondente, a seguito di apposita verifica, alla norma UNI 10779.

Ai fini dell'applicazione della norma UNI 10779 per le reti idranti ordinarie, si adottano i parametri riportati nella tab. V.11-3:

- livello di pericolosità 2;
- protezione esterna;
- alimentazione singola superiore secondo UNI EN 12845.

Gli idranti a muro UNI 45, correttamente corredati⁶⁹, dovranno essere:

- distribuiti in modo da consentire l'intervento in tutte le aree dell'attività⁷⁰;
- dislocati in posizione facilmente accessibile e visibile mediante l'ausilio di appositi cartelli segnalatori che ne agevolino l'individuazione a distanza.

prospetto B.1 **Dimensionamento degli impianti - reti idranti ordinarie**

Livello di pericolosità	Tipologie di protezione ed apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
	Protezione interna ^{3) 4)}	Protezione esterna ^{4) 5)}	Durata
1	2 idranti a muro ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi ¹⁾ con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	Generalmente non prevista	≥ 30 min
2	3 idranti a muro ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	4 attacchi di uscita ^{1) 2)} DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥ 60 min
3	4 idranti a muro ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 6 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	6 attacchi di uscita ^{1) 2)} DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥ 120 min ²⁾
1) Oppure tutti gli apparecchi installati nel compartimento antincendio, o gli attacchi previsti per la protezione esterna, se minori al numero indicato. 2) In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di attacchi di uscita DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 min. 3) Per compartimenti antincendio maggiori di 4 000 m ² ed in assenza di protezione esterna, il numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quello indicato. 4) Le prestazioni idrauliche richieste si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna). 5) Nelle attività con livello di pericolosità 2 e 3, per le quali non sia prevista la realizzazione della protezione esterna, si deve comunque installare, in posizione accessibile e sicura, almeno un idrante sopraelevato o sottosuolo, conforme rispettivamente alle norme UNI EN 14384 e UNI EN 14339, atto al rifornimento dei mezzi di soccorso dei vigili del fuoco. Ciascun idrante deve assicurare un'erogazione minima di 300 l/min per almeno 60 minuti e deve essere collegato alla rete (acquedotto) pubblica o privata o, in subordine, derivato dalla stessa rete idranti, prevedendo il contemporaneo funzionamento con la protezione interna.			

Prospetto B.1 della norma UNI 10779

⁶⁹ Prevista dotazione conforme alla norma UNI 671-2.

⁷⁰ Per la completa copertura delle aree da proteggere sono previste tubazioni da 25 m.

Relativamente alla protezione interna, i criteri di dimensionamento degli impianti dovranno rispettare il livello di pericolosità 2, pertanto le prestazioni idrauliche richieste dalla rete idranti dovranno verificare le seguenti condizioni per gli idranti contemporaneamente operativi considerati:

- 3 idranti UNI 45 con 120 l/min e pressione residua ≥ 2 bar;
- durata alimentazione ≥ 60 min.

Saranno, pertanto, prevedersi idranti a muro UNI 45, muniti di dotazione conforme alla norma UNI 671-2; la distribuzione degli idranti, collocati in ciascun piano dell'attività, in posizione facilmente accessibile e visibile, dovrà garantire la possibilità di intervento in tutte le aree della stessa.

La distanza massima, intesa come poligonale di segmenti che connettono più punti, dall'idrante a ogni punto dell'area protetta, dovrà essere pari a 20 m.

Tali idranti saranno essere posizionati vicino alle uscite di emergenza o lungo le vie d'esodo, in modo tale però da non ostacolare l'esodo.

In prossimità delle porte tagliafuoco EI gli idranti saranno posizionati su entrambi i lati e, nel caso di filtri a prova di fumo, su entrambi i comparti collegati dal filtro.

Relativamente alla protezione esterna, i criteri di dimensionamento dovranno invece rispettare le seguenti prescrizioni:

- 4 idranti UNI 70 con 300 l/min e pressione residua ≥ 3 bar;
- durata alimentazione ≥ 60 min.

In relazione agli idranti esterni (soprasuolo e sottosuolo), la distanza massima fra gli apparecchi dovrà essere pari a 60 m; tali idranti, possibilmente, devono essere installati in corrispondenza degli ingressi e la distanza degli idranti dalle pareti perimetrali dell'edificio deve essere compresa fra i 5 e i 10 m.

L'alimentazione idrica sarà di tipo *singola superiore*, come definita dalla norma UNI EN 12845, di tipo *combinato*.

Le alimentazioni idriche combinate sono alimentazioni idriche *singole superiori* o *doppie*, progettate per alimentare più di un impianto fisso antincendio, come per esempio nel caso di installazioni combinate di idranti, naspi e sprinkler (punto 9.6.4 della norma UNI EN 12845).

Le alimentazioni combinate si devono attenere alle seguenti condizioni:

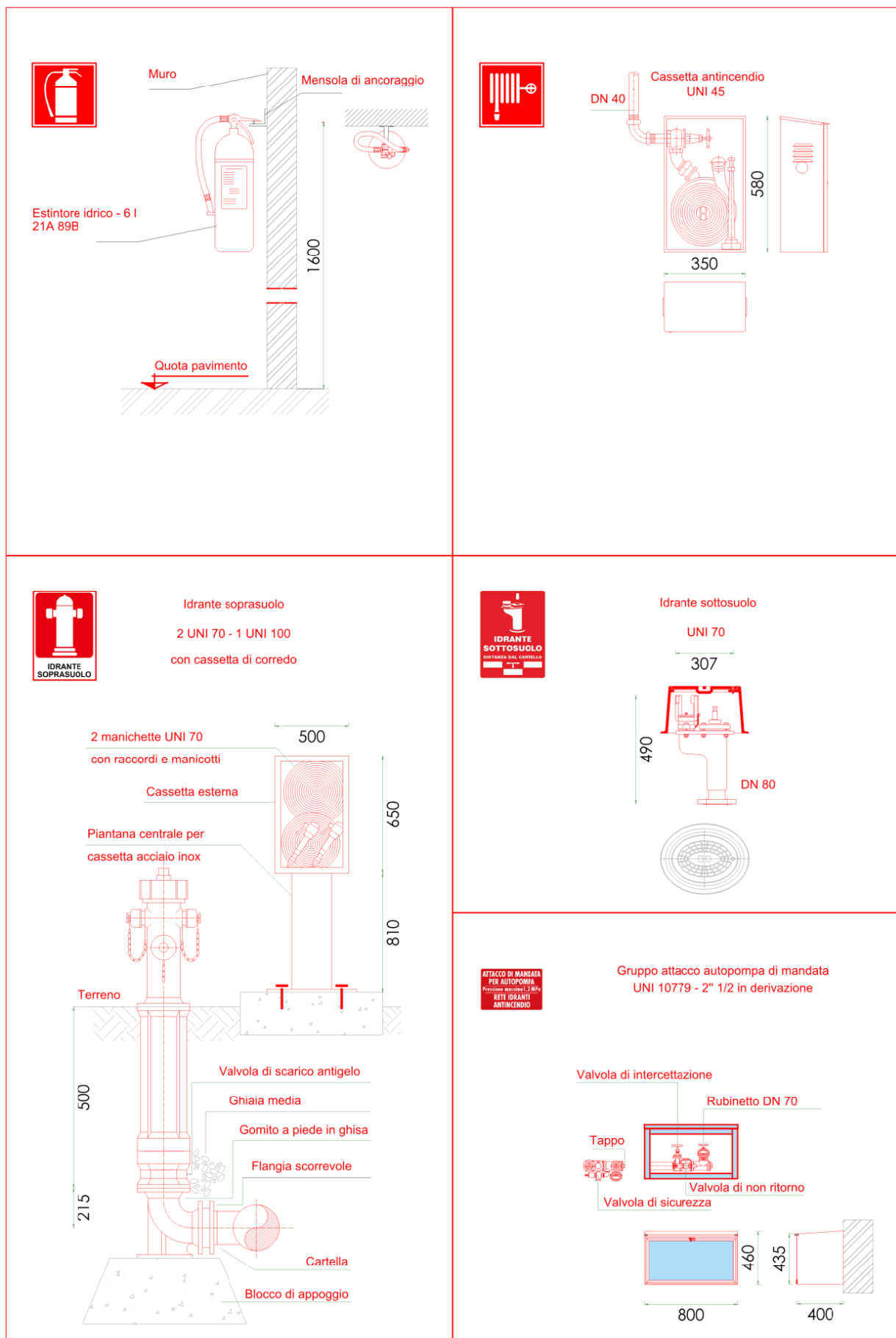
- i sistemi devono essere completamente calcolati;
- l'alimentazione deve essere in grado di assicurare una portata pari alla somma delle portate massime di ogni singolo sistema, ipotizzando un funzionamento simultaneo dei vari sistemi.
La portata sarà riferita alla pressione richiesta dal sistema più esigente;

- la durata del rifornimento non deve essere inferiore a quella richiesta per il sistema più esigente;
- fra i rifornimenti idrici ed i sistemi di estinzione devono essere installati doppi collegamenti idrici.

L'impianto antincendio è dotato di attacchi per autopompa dei VV.F., ubicati in prossimità degli accessi carrai, muniti di bocca di mandata UNI 70 installati in posizione facilmente accessibile.

Essi sono segnalati in modo da permettere l'immediata individuazione dei dispositivi mediante cartelli UNI EN ISO 7010:2012 riportante la specificazione dell'area servita.

Si segnala che nel nuovo reparto Dialisi è possibile optare per l'installazione di naspi in luogo degli idranti.



Verifica della riserva idrica minima

L'alimentazione della rete antincendio sarà fornita da una riserva idrica (*costituita da due vasche di accumulo di 100 mc ciascuna tra loro comunicanti*) ubicata al piano interrato, in adiacenza alla centrale di pompaggio; la capacità utile netta è pari a circa 200 m³ che garantisce la portata minima alla rete antincendio a servizio del complesso ospedaliero.

Generalmente, la protezione esterna non è contemporanea a quella interna, trattandosi di impianti che saranno utilizzati in momenti e situazioni differenti; pertanto, di norma, gli idranti esterni UNI 70 non risulteranno in contemporaneo funzionamento con gli idranti interni UNI 45 e, verosimilmente, nemmeno con gli impianti sprinkler (afferenti anch'essi alla protezione interna).

Impianto	Riserva idrica richiesta
Idranti interni	3 x 120 x 60 = 21600 l = 21,6 m ³
Idranti esterni	4 x 300 x 60 = 72000 l = 72 m ³
Sprinkler	60 m ³ (norma UNI EN 12845 - Livello di rischio OH2)

Tuttavia, la norma UNI EN 12845 prevede che l'alimentazione *di tipo combinato* deve essere in grado di assicurare la somma delle massime portate calcolate simultanee richieste da ciascun sistema.

Le portate devono essere adeguate fino alla pressione dell'impianto che ne richiede maggiormente e la durata dell'alimentazione non deve essere inferiore a quanto richiesto per l'impianto che ne richiede maggiormente.

Tanto premesso, la verifica della riserva idrica presente (200 m³) risulta positiva essendo superiore al valore che ipotizza il funzionamento simultaneo dei vari sistemi:

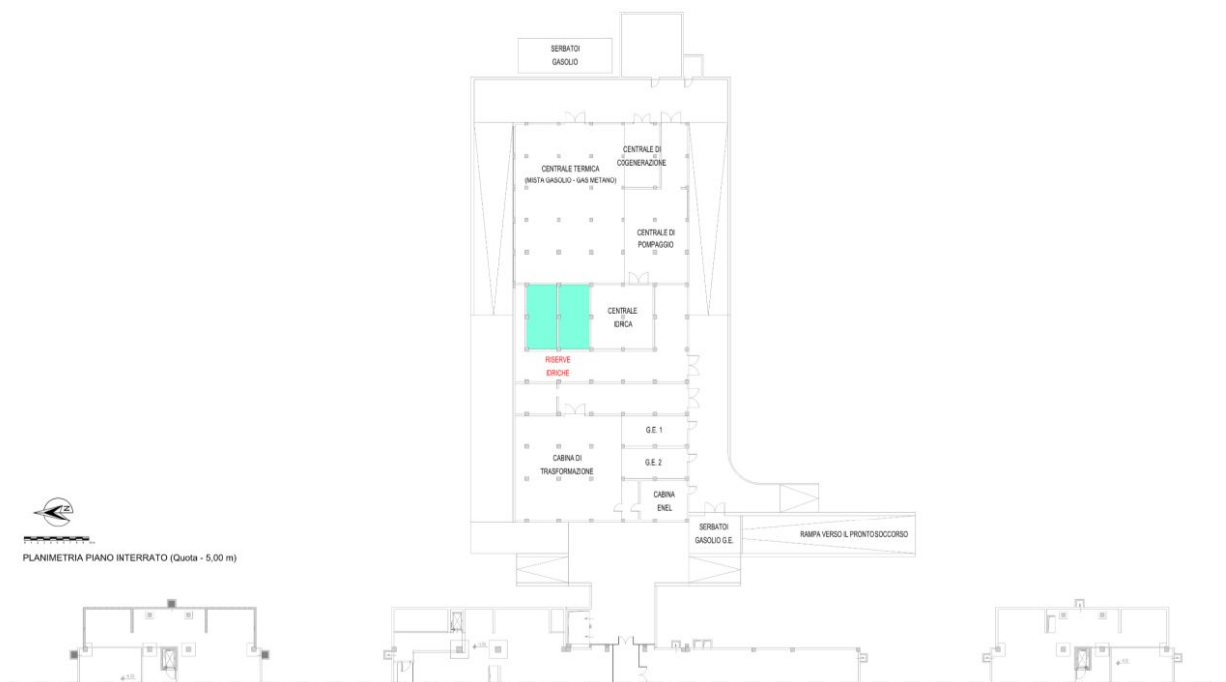
$$21,6 + 72 + 60 = 153,6 \text{ m}^3$$

Come per tutti gli altri impianti antincendio che saranno illustrati nel prosieguo della trattazione, per brevità, saranno omesse le "specifiche tecniche di impianto" di cui al par. G.1.14 punto 12.

Si rammenta che esse rappresentano la sintesi dei dati tecnici che descrivono le prestazioni dell'impianto, le sue caratteristiche dimensionali (portate specifiche, pressioni operative, caratteristica e durata dell'alimentazione dell'agente estinguente, l'estensione dettagliata dell'impianto, ecc.) e le caratteristiche dei componenti da impiegare nella sua realizzazione (es.: tubazioni, erogatori, sensori, riserve di agente estinguente, aperture di evacuazione, aperture di afflusso, ecc.).

La specifica comprende il richiamo della norma di progettazione che si intende applicare, la classificazione del livello di pericolosità, ove previsto, lo schema a blocchi dell'impianto che si intende realizzare, nonché l'attestazione dell'idoneità dell'impianto in relazione al pericolo di incendio presente nell'attività.

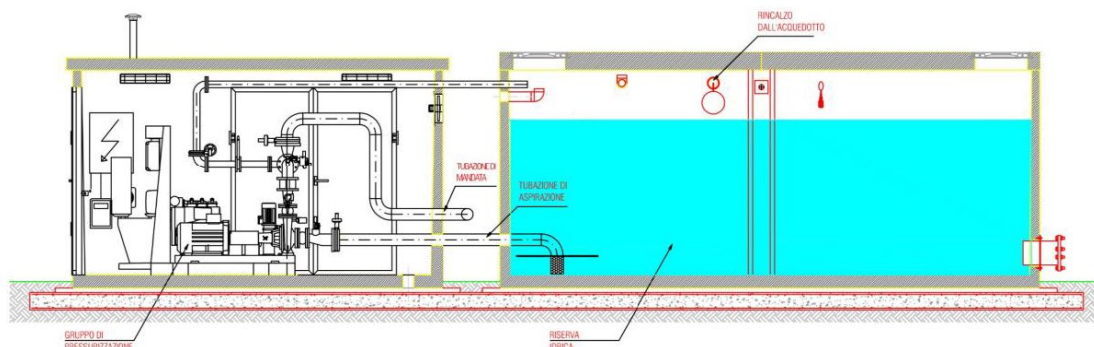
La specifica tecnica di impianto non deve essere vista come un mero adempimento burocratico, bensì come un documento tecnico fondamentale, predisposto dal progettista della sicurezza antincendio, necessario per inquadrare e indirizzare la progettazione esecutiva dell'impianto antincendio, definendone gli elementi essenziali in funzione della specificità dell'attività e della valutazione del rischio incendio/esplosione.



Stralcio del piano interrato

Nel locale centrale di pompaggio antincendio, realizzato in conformità alla norma 11292 (*Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali*), saranno installati i gruppi di pressurizzazione, idonei al funzionamento per almeno 60 min, alimentati da rete e da gruppo elettrogeno, associati ognuno ad una unità azionata da motopompa con portate orarie dei sistemi idranti e sprinkler conformi alle norme UNI vigenti.

Per ulteriori approfondimenti circa il calcolo della riserva idrica necessaria, si rimanda alla pubblicazione, della precedente Collana, "La protezione attiva antincendio".



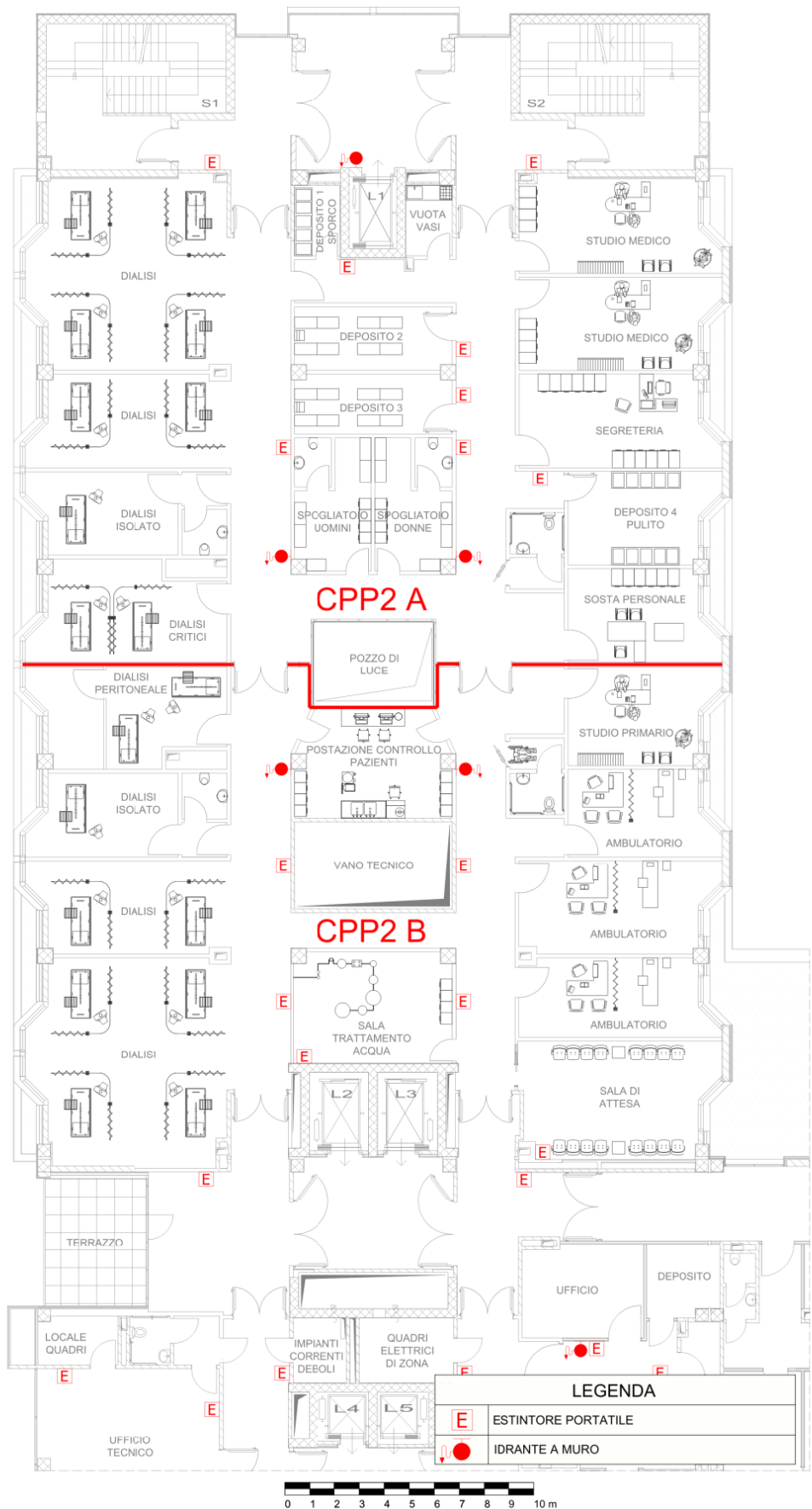
Esempio installazione impianto di pressurizzazione e riserva idrica - norma UNI 11292



Sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio

Tali impianti, seppur presenti nel complesso ospedaliero, per brevità non saranno trattati in questa sede, rinviando ad altri volumi della Collana di Quaderni tecnici.

Segue la planimetria relativa alla *protezione attiva* inerente la misura S.6, per il nuovo reparto Dialisi (vedi pag. 45).



Disposizione dei presidi antincendio - nuovo reparto dialisi - piano primo



MISURA ANTINCENDIO: S.7 RIVELAZIONE ED ALLARME

RIVELAZIONE ED ALLARME

S.7.1 PREMESSA

1. Gli *impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi* (IRAI) sono realizzati con l'obiettivo di sorvegliare gli ambiti di una attività, rivelare precocemente un incendio e diffondere l'allarme al fine di:
 - a. attivare le misure protettive (es. impianti automatici di inibizione, controllo o estinzione, ripristino della compartimentazione, evacuazione di fumi e calore, controllo o arresto di impianti tecnologici di servizio e di processo, ...);
 - b. attivare le misure gestionali (es. piano e procedure di emergenza e di esodo, ...) progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato ed all'ambito ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.

Livelli di prestazione e relativi criteri di attribuzione

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio, si attribuisce agli *ambiti* dell'attività il livello di prestazione IV⁷¹.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Rivelazione e diffusione dell'allarme di incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività.
II	Rivelazione dell'allarme di incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività e conseguente diffusione dell'allarme.
III	Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza di ambiti dell'attività.
IV	Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza dell'intera attività.

(tab. S.7-1) = livello IV

⁷¹ Vedi prescrizioni della RTV V.11 al par. V.11.5.6.

Livello di prestazione IV (vedi tab. S.7-2)

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: • profili di rischio: • R_{vita} compresi in A1, A2; • R_{beni} pari a 1, 2; • $R_{ambiente}$ non significativo; • attività non aperta al pubblico; • densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; • non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; • superficie lorda di ciascun compartimento ≤ 4000 m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: • profili di rischio: • R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2; • R_{beni} pari a 1, 2; • $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento $\leq 0,7$ persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti o attività con elevato affollamento, ambiti o attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f, presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, presenza di inneschi significativi,...).

Soluzione conforme

A tal riguardo, la RTV V.11, al par. V.11.5.6, fornisce ulteriori prescrizioni:

1. L'attività deve essere dotata di misure di rivelazione ed allarme (capitolo S.7) secondo i livelli di prestazione di cui alla tabella V.11-6.

Classificazione Attività		Classificazione attività				
		HA	HB	HC	HD	HE
SA, SB	PA, PB	III [2], [5]	III [2], [5]		IV [3], [4]	
	PC, PD	III [2], [3], [5]	IV [3], [4]			
	PE	IV [3], [4]				
SC		III [1], [2]	III [2]		IV [3], [4]	

[1] Per attività di tipo SC ubicate in un’opera da costruzione monopiano è consentito il livello di prestazione II.

[2] Le eventuali funzioni E, F, G ed H devono essere automatiche su comando della centrale o con centrali autonome di azionamento asservite alla centrale master.

[3] Deve essere previsto il sistema EVAC.

[4] Nelle aree TA e TB devono essere implementate le funzioni secondarie E ed F per il monitoraggio, in tempo reale, dello stato di trasmissione e ricezione dell’allarme incendio.

[5] La funzione A (rivelazione automatica) deve essere estesa alle aree TM0, TM1, TM2 e TM3.

Tab. V.11-6: Livelli di prestazione per la rivelazione ed allarme

Pertanto, avendo classificato l'attività come SA HB PC, occorre attribuire agli ambiti della medesima un livello di prestazione pari al IV prevedendo, inoltre, un sistema EVAC e, nelle aree TA e TB, l'implementazione delle funzioni secondarie E ed F per il monitoraggio, in tempo reale, dello stato di trasmissione e ricezione dell'allarme incendio.

Sono, in ogni caso, sempre ammesse *soluzioni alternative* per tutti i livelli di prestazione (par. S.7.4.5).

In virtù delle prescrizioni di cui al par. S.7.4.4, inerente le *soluzioni conformi* per il livello di prestazione IV, deve essere installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del par. S.7.5, implementando la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti), la funzione principale C (allarme incendio) e la funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio).

Come detto, occorre implementare poi anche le funzioni secondarie E ed F. Tutte le funzioni sono estese a tutta l'attività.

Devono essere previste le funzioni secondarie per consentire:

- il controllo e l'avvio automatico di sistemi di protezione attiva, compresi i sistemi di chiusura dei varchi nella compartimentazione (es.: chiusura delle serrande tagliafuoco, sgancio delle porte tagliafuoco, ecc.);
- il controllo e l'arresto degli impianti tecnologici, di servizio o di processo non destinati a funzionare in caso di incendio.

In esito alle risultanze della valutazione del rischio, in attività con affollamenti elevati o geometrie complesse, può essere prevista l'installazione di un sistema EVAC secondo le indicazioni del par. S.7.6.

Nello specifico, si considera *soluzione conforme* l'installazione di un sistema di diffusione dei messaggi di emergenza ad altoparlante EVAC, progettato ed installato secondo la norma UNI ISO 7240-19 oppure UNI CEN/TS 54-32 (vedi par. S.7.6).

La categoria del sistema EVAC da installare nell'attività, tenuto conto del livello di prestazione della GSA (Cap. S.5), vedi tab. S.7-7, sarà la 4.

Dovranno inoltre essere soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella seguente tab. S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio:

Livello di prestazione	Aree sorvegliate	Funzioni minime degli IRAI		Funzioni di evacuazione ed allarme	Funzioni di impianti [1]
		Funzioni principali	Funzioni secondarie		
I	-	[2]		[3]	[4]
II	-	B, D, L, C	-	[9]	[4]
III	[12]	A, B, D, L, C	E, F [5], G, H, N [6]	[9]	[4] o [11]
IV	Tutte	A, B, D, L, C	E, F [5], G, H, M [7], N, O [8]	[9] o [10]	[11]

[1] Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto o controllo di altri impianti o sistemi.

[2] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.

[3] L'allarme è trasmesso tramite segnali convenzionali codificati nelle procedure di emergenza (es. a voce, suono di campana, accensione di segnali luminosi, ...) comunque percepibili da parte degli occupanti.

[4] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.

[5] Funzioni E ed F previste solo quando è necessario trasmettere e ricevere l'allarme incendio.

[6] Funzioni G, H ed N non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva e controllo o arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.

[7] Funzione M prevista solo se richiesta l'installazione di un EVAC.

[8] Funzione O prevista solo in attività dove si prevedono applicazioni domotiche (building automation).

[9] Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, ...).

[10] Per elevati affollamenti, geometrie complesse, può essere previsto un sistema EVAC secondo norma UNI ISO 7240-19.

[11] Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le funzioni secondarie E, F, G, H ed N della EN 54-1.

[12] Spazi comuni, vie d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio Rvita in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

In riferimento al par. S.7.5, si riportano le indicazioni da seguire per la corretta progettazione degli IRAI.

S.7.5 IMPIANTI DI RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO

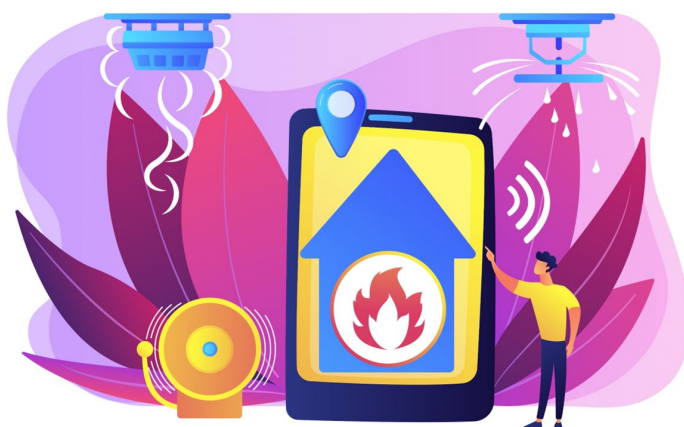
1. Gli *impianti di rivelazione ed allarme incendio (IRAI)* progettati ed installati secondo la norma UNI 9795 sono considerati *soluzione conforme*. Le *soluzioni conformi* sono descritte in relazione alle funzioni principali e secondarie descritte nella norma UNI EN 54-1 e riportate nelle tabelle S.7-5 e S.7-6.
2. Per la corretta progettazione, installazione ed esercizio di un IRAI deve essere prevista, in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme adottate dall'ente di normazione nazionale, la *verifica della compatibilità e della corretta interconnessione dei componenti*, compresa la specifica sequenza operativa delle funzioni da svolgere. I componenti degli IRAI verificati secondo la norma UNI EN 54-13 sono considerati *soluzione conforme*.
3. Per consentire a tutti gli occupanti, anche a quelli che impiegano ausili di movimento, di inviare l'allarme d'incendio, i pulsanti manuali della funzione D dovrebbero essere collocati ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.

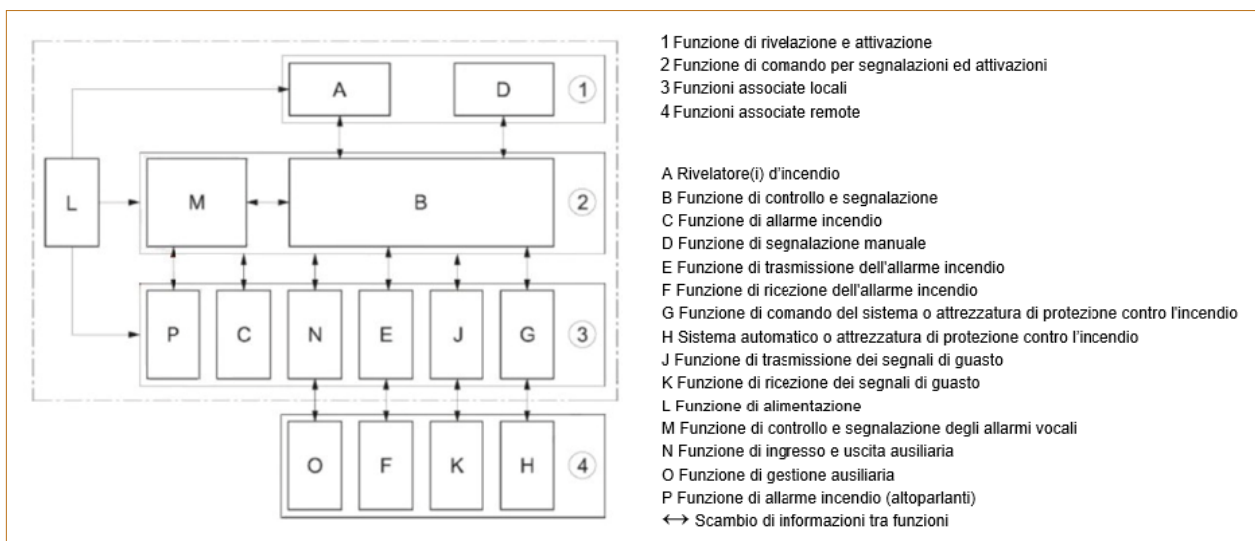
Nota Qualora i pulsanti manuali d'allarme incendio non siano adeguati alle specifiche necessità degli occupanti, si può ricorrere anche a sistemi prensili (es. interruttori a corda pendenti da soffitto o pareti, ...).

4. La comunicazione dell'allarme con la funzione principale C deve essere veicolata attraverso modalità *multisensoriali*, cioè, percepibili dai vari sensi (almeno due), a seconda della condizione degli occupanti cui è diretta, per ottenerne una partecipazione collaborativa adeguata alla situazione di emergenza.

Nota Per adattarsi alle esigenze degli occupanti, possono essere utilizzati differenti dispositivi quali pannelli visivi, cercapersone di nuova generazione (es. wi-fi paging systems, ...), apparecchi vibranti (es. sveglie interconnesse sulle postazioni di lavoro, vibrazioni su smartphone individuali o segnali sonori entro bande di frequenza specificatamente selezionate, ...).

5. I segnali acustici di *pre-allarme*, ove previsto dalla GSA, e di allarme incendio della funzione principale C dovrebbero avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI 11744.





Sistema di rivelazione e allarme incendio: funzioni e apparecchiature associate (EN 54-1)

Funzioni principali degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795 (tab. S.7-5)

- A, Rivelazione automatica dell'incendio
- B, Funzione di controllo e segnalazione
- D, Funzione di segnalazione manuale
- L, Funzione di alimentazione
- C, Funzione di allarme incendio

Funzioni secondarie degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795 (tab. S.7-6)

- E, Funzione di trasmissione dell'allarme incendio
- F, Funzione di ricezione dell'allarme incendio
- G, Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio
- H, Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio
- J, Funzione di trasmissione dei segnali di guasto
- K, Funzione di ricezione dei segnali di guasto
- M, Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali
- N, Funzione di ingresso e uscita ausiliaria
- O, Funzione di gestione ausiliaria (*building management*)
- P, Funzione di allarme incendio (altoparlanti)

L'IRAI implementerà le seguenti funzioni:

Aree sorvegliate

Tutte le aree dell'attività saranno protette da IRAI.

Funzioni principali

- a. Rivelazione automatica dell'incendio; l'impianto sarà di tipo automatico con l'installazione di rivelatori di fumo puntiformi.

- b. Funzione di controllo e segnalazione estesa a tutti gli ambienti delle attività, di tipo automatico.
- c. Funzione di segnalazione manuale estesa a tutti gli ambienti delle attività, di tipo manuale demandata agli occupanti.
- d. Funzione di alimentazione estesa a tutti gli ambienti delle attività.
- e. Funzione di allarme incendio estesa a tutti gli ambienti delle attività, con dispositivi ottici-acustici.

Funzioni secondarie

Saranno inoltre previste le funzioni secondarie E, F, G, H, J, K, M, N, O, P, che permetteranno:

- il monitoraggio, in tempo reale, dello stato di trasmissione e ricezione dell'allarme incendio;
- il controllo e l'avvio automatico dei sistemi di protezione attiva, compresi i sistemi di chiusura dei varchi della compartimentazione;
- il controllo e l'arresto di quegli impianti tecnologici o di servizio per i quali è previsto il mancato funzionamento in caso di incendio;
- la trasmissione e la ricezione dei segnali di guasto.

Rimandando alla descrizione dettagliata delle caratteristiche dell'IRAI illustrata nella progettazione con la regola tecnica tradizionale, segue una descrizione schematica delle specifiche tecniche dell'impianto, che è parte integrante della più estesa e dettagliata specifica tecnica dell'impianto (*non illustrata, per brevità di trattazione, esulando dagli scopi della presente pubblicazione*).

L'IRAI sarà progettato ed installato secondo la norma UNI 9795 e i componenti verificati secondo la norma UNI EN 54-13.

Tutte le aree dell'attività saranno protette da impianto di segnalazione ed allarme incendio di tipo automatico; l'impianto IRAI sarà dotato di:

- pulsanti manuali di allarme lungo le vie d'esodo principali e in prossimità delle uscite di sicurezza;
- dispositivi di allarme ottici ed acustici (pannelli ottico acustici);
- rivelatori puntiformi di tipo ottico indirizzabili;
- centrale di controllo con ricezione e invio dei segnali di allarme;
- sistema EVAC.

L'attività sarà dotata di un sistema di allarme in grado di avvertire gli occupanti relativamente alle condizioni di pericolo causate dall'incendio, allo scopo di iniziare le procedure di emergenza e le operazioni di evacuazione.

La diffusione degli allarmi nei vari ambiti dell'attività avverrà mediante l'attivazione dei pannelli ottico acustici installati ai piani.

La procedura di diffusione dei segnali di allarme dovrà costituire parte integrante del piano di emergenza.

Pulsanti di segnalazione manuale d'incendio

I pulsanti di segnalazione manuale saranno installati in conformità al progetto esecutivo e collegati al bus comprendente i rilevatori d'incendio.

L'installazione sarà eseguita in modo tale che l'altezza del pulsante sia a circa 1,10 m dal pavimento, in posizione protetta da eventuali urti e danneggiamenti.

La posizione d'installazione sarà inoltre vicina alle uscite di emergenza e ogni zona dell'edificio sarà coperta dalla presenza di almeno un pulsante, comunque in conformità alla norma UNI 9795.

Pannelli ottico acustici

Ciascun elemento dell'IRAI, rivelatore e/o pulsante di allarme manuale, attiverà (al primo allarme) almeno un pannello ottico acustico posto nell'ambiente da sorvegliare, oltre alla trasmissione del segnale di allarme all'eventuale combinatore telefonico per la segnalazione remota.

Le prestazioni audio saranno conformi alla norma EN 54-3, mentre le prestazioni di allarme video (VAD, Visual Alarm Device) saranno conformi alla norma EN 54-23.

Il comando di ogni singolo pannello sarà eseguito da un modulo dedicato; questo sarà collegato al loop tramite il cavo bus, con collegamento tale da garantire il costante controllo della linea, come richiesto dalle norme EN 54-2.

Rivelatori di fumo puntiformi

I rivelatori puntiformi sono di tipo combinato ottico e termovelocimetrico indirizzabili idonei alle caratteristiche degli ambienti da sorvegliare.

I sistemi indirizzati consentono, infatti, la puntuale individuazione di un principio di incendio.

I rivelatori di fumo puntiformi sono installati ai sensi della norma UNI 9795.

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori (o dei pulsanti manuali) installati determina una segnalazione acustica e luminosa, con indicazione puntuale del rivelatore intervenuto, così come da tutti i pannelli ripetitori posti in corrispondenza delle postazioni "caposala".

Un sistema centralizzato, costituito da quattro centrali analogiche indirizzate di cui una master alloggiata nel locale *Centro Gestione Emergenze* posto al piano terra dell'edificio e tre slave poste al piano seminterrato all'interno dei locali correnti deboli in prossimità dei cavedi, raccoglie e gestisce le segnalazioni in questione.

Centrale di controllo

Nella centrale di controllo master, alloggiata nel locale *Centro Gestione Emergenze*, perranno i seguenti allarmi, cui è demandato il compito di:

- segnalare la rivelazione di incendio, per il tramite di rivelatore e/o pulsante di allarme manuale;

- attivare i pannelli ottico acustici e le sirene di allarme incendio situate nei piani e nei compartimenti dell'edificio;
- avviare i sistemi di protezione attiva, compresi i sistemi di chiusura dei varchi della compartimentazione;
- arrestare gli impianti tecnologici o di servizio per i quali è previsto il mancato funzionamento in caso di incendio.

La centrale di controllo attiverà un sistema di segnalazione ottico acustica nei piani per avviare la procedura di evacuazione ed allertare gli addetti antincendio, al fine di diminuire il tempo di evacuazione.

La centrale sarà completa di batterie per un'alimentazione di riserva di 24 h dei rivelatori e di almeno 60 min delle segnalazioni di allarme incendio (pannelli ottico acustici, sirene, ecc.). Il par. S.10.2, in ogni caso, stabilisce che l'autonomia debba essere comunque congrua con il tempo disponibile per l'esodo dall'attività.

La centrale di controllo sarà interfacciata con un combinatore telefonico per la segnalazione dell'incendio e di eventuali guasti dell'impianto di rilevazione incendi ad una o più stazioni ricevitrici, in modo da poter sorvegliare l'attività anche durante gli orari di chiusura.

Segnali e allarmi

I segnali e gli allarmi dell'impianto di rivelazione ed allarme incendio saranno trasmessi in remoto sui dispositivi mobili del responsabile dell'attività e/o degli addetti antincendio, come prescritto dalla norma UNI 9795.

È necessario gestire le segnalazioni e gli allarmi nell'ambito della GSA in esercizio (segnalazione) e di emergenza (allarmi).

Batterie

Il tempo di autonomia in stand-by dell'impianto sarà di 24 ore.

L'alimentazione di sicurezza assicura in ogni caso anche il contemporaneo funzionamento di tutti i segnalatori di allarme per almeno 60 min a partire dalla emissione degli allarmi.

In merito all'autonomia minima e all'interruzione dell'alimentazione elettrica di sicurezza, vedasi l'osservazione precedente.

Tutti i presidi antincendio saranno indicati da segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010 (pannelli riflettenti retroilluminati), vedi par. S.7.7.



Il sistema EVAC

Un impianto di diffusione sonora "fire alarm", denominato EVAC (*Emergency Voice Alarm Communication*), utilizza la messaggistica sonora a scopo di emergenza, diffondendo messaggi tramite altoparlanti opportunamente dislocati nelle aree da proteggere.

Tale sistema, che può essere azionato automaticamente o manualmente, diffondendo messaggi preregistrati o direttamente da parte di un addetto, costituisce un impianto di protezione attiva contro l'incendio finalizzato a fornire preziose informazioni in caso di evacuazione.

Si segnala, in ogni caso, che le procedure di diffusione dei segnali di allarme devono essere regolamentate nel *piano di emergenza ed evacuazione*.

Conseguentemente, il sistema EVAC con allarme evacuazione potrà rivelarsi di grande utilità in situazioni di emergenza, specialmente in presenza di elevati affollamenti, con occupanti non preparati e/o con disabilità.

Il Codice, infatti, descrive al punto G.1.14.11 il sistema EVAC come *"impianto destinato principalmente a diffondere informazioni vocali per la salvaguardia della vita durante un'emergenza"*.



Caratteristiche tecniche del sistema EVAC

Il sistema EVAC segue i medesimi criteri progettuali di un IRAI, ossia la presenza di un'alimentazione di sicurezza, in caso di interruzione di quella primaria, idonea a garantire un'autonomia minima prevista dalla normativa (che, comunque, deve essere congrua con il tempo disponibile per l'esodo dall'attività, vedi tab. S.10-2).

I collegamenti tra gli equipaggiamenti devono presentare una resistenza al fuoco per un tempo non inferiore all'autonomia garantita dall'alimentazione di riserva.

I messaggi diffusi dal sistema EVAC devono essere facilmente udibili dagli occupanti ed essere caratterizzati da un'ottima intellegibilità del parlato, considerata la situazione di emergenza nella quale vengono trasmessi.

Impianti EVAC - la normativa richiamata dal Codice

I sistemi EVAC rientrano nella norma UNI 9795, essendo richiamati al punto 4.2 (*Componenti*) la funzione M (*Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali*), la funzione C (*Funzione di allarme incendio*) e la funzione P (*Funzione di allarme incendio, altoparlanti*).

La norma citata prevede la possibilità di utilizzare il sistema EVAC, sia in combinazione ad integrazione dei dispositivi di tipo sonoro sia in loro vece, ponendo attenzione sul fatto che il sistema di allarme sonoro non interferisca con l'intelleggibilità del messaggio vocale (nel caso di attivazione del sistema vocale devono cessare le segnalazioni acustiche, mentre è ammessa la prosecuzione delle segnalazioni ottiche).

Per la realizzazione di tali sistemi si devono utilizzare componenti conformi alle UNI EN 54-4, UNI EN 54-16 e UNI EN 54-24.

Per quanto concerne i criteri per la progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza antincendio, si deve fare riferimento alla UNI ISO 7240-19 o alla UNI CEN TS 54-32.

Il sistema di segnalazione di allarme deve essere concepito in modo da evitare l'insorgenza di ulteriore confusione.

Criteri di buona tecnica prevedono che, alla rivelazione di un allarme, il sistema EVAC disabiliti immediatamente trasmissioni di musica o di annunci generici e diffonda i messaggi attinenti all'emergenza, pianificati in precedenza o "live", che devono essere chiari, coincisi ed inequivoci.

Risulta scontato che, durante l'annuncio dei messaggi vocali dell'EVAC, gli allarmi sonori dell'IRAI (funzione C EN 54-3) risultino disattivati.

I componenti del sistema EVAC

I principali componenti sono:

- centrale, generalmente armadio rack a pavimento contenente i componenti per generare i messaggi, modulo Ups per l'alimentazione di riserva, microfono di emergenza, ecc.;
- base microfonica, in grado di inoltrare i messaggi vocali a singole zone ovvero a più zone contemporaneamente;
- diffusori (altoparlanti) a parete o ad incasso;
- cavi di collegamento resistenti al fuoco secondo la norma CEI 20-105.

La norma UNI ISO 7240-19, in riferimento *alla strategia di evacuazione, all'analisi dei rischi ed al livello di competenze del personale*, prevede 4 categorie di sistemi EVAC.

Tali categorie attengono al grado di controllo manuale richiesto e dovrebbero essere appropriate al rischio e alla disponibilità di personale addestrato in grado di far funzionare il sistema di evacuazione.

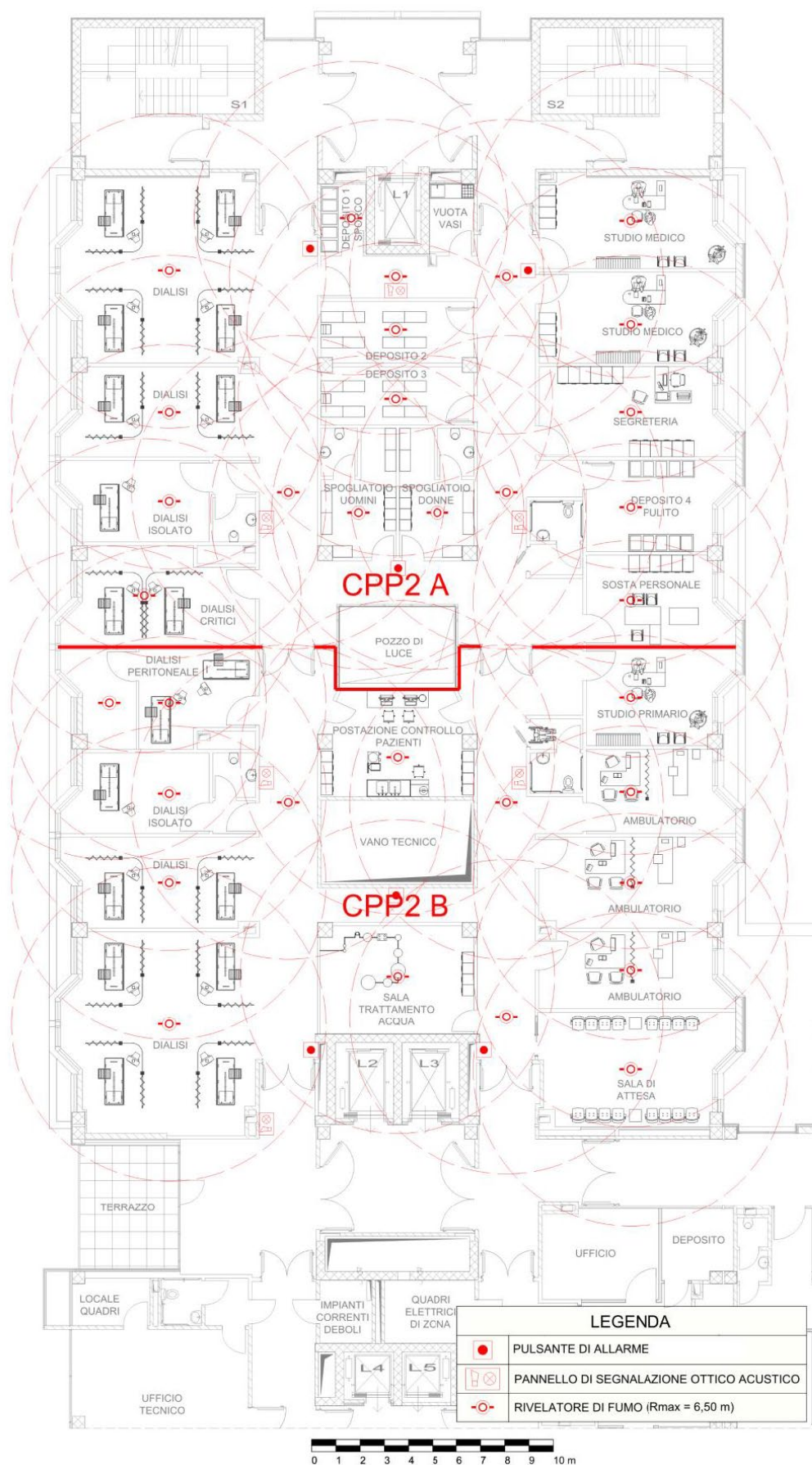
Un sistema di categoria 4, quale quello previsto nel caso in esame, offre la possibilità di selezionare ed emettere i messaggi preregistrati di emergenza anche in determinate zone o gruppi di zone; inoltre, è possibile includere ed escludere la trasmissione

di messaggi di emergenza diffusi automaticamente dalla centrale di controllo IRAI e di visualizzarne lo stato in tempo reale dalla centrale.

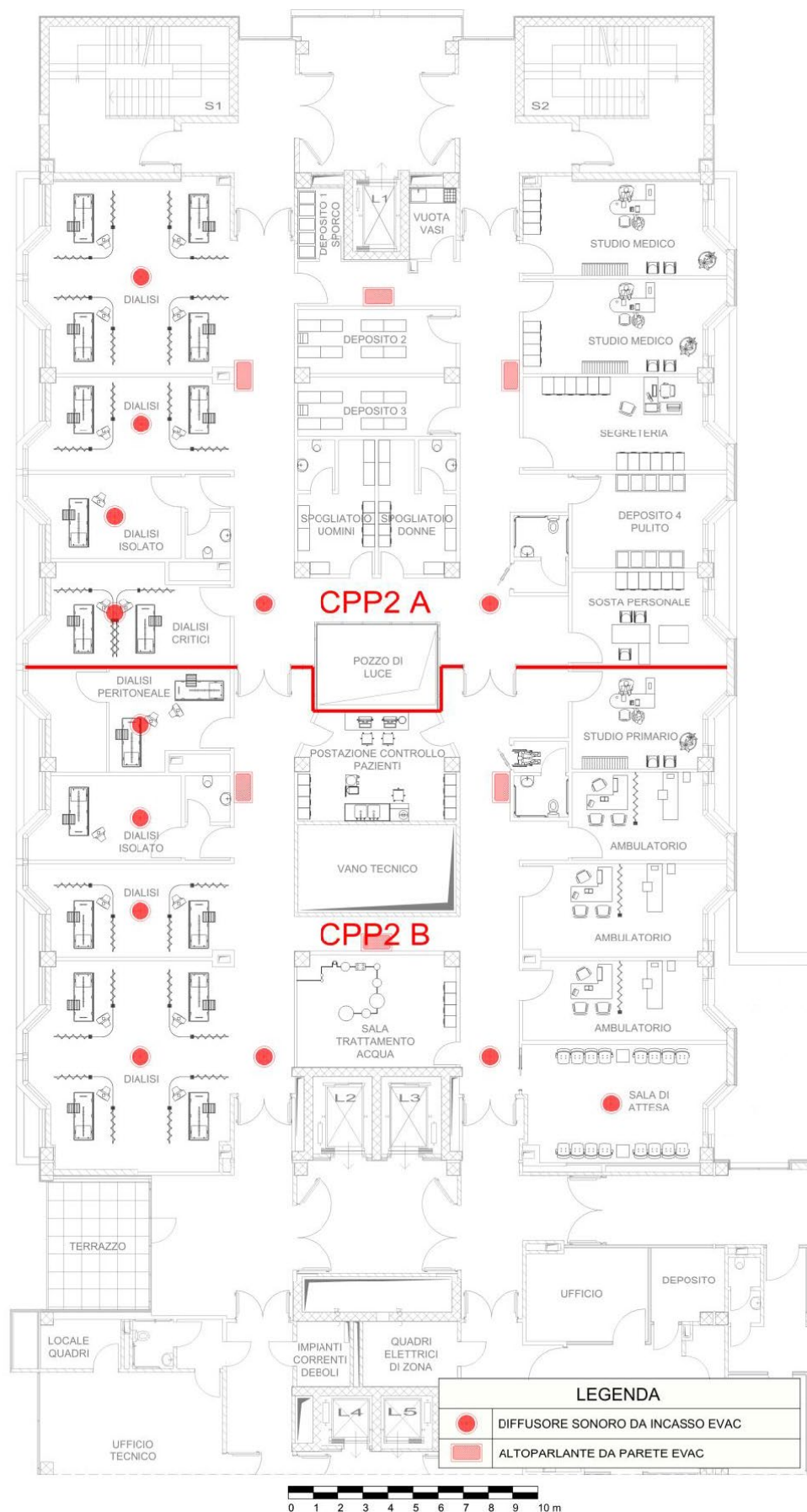
In definitiva, informare gli occupanti in una situazione di emergenza, trasmettendo messaggi di allarme e inerenti alla messa in atto di azioni mirate, può contribuire alla riduzione, anche significativa, dei tempi di esodo.

In particolare, sono ridotti i tempi di pre-movimento, PTAT (pre travel activity time). Infatti, i sistemi ottico acustici tradizionali (pannelli, sirene, segnali lampeggianti, ecc.), specialmente in attività che presentano elevati affollamenti, non sempre si rivelano di immediata comprensione e, comunque, non forniscono informazioni sulle corrette azioni da intraprendere.

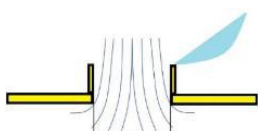
Seguono le planimetrie relative alla *protezione attiva* inerente la misura S.7, per il nuovo reparto Dialisi (vedi pag. 45).



IRAI - Nuovo reparto Dialisi - Piano primo



Schema di massima impianto EVAC - Nuovo reparto Dialisi - Piano primo



MISURA ANTINCENDIO: S.8 CONTROLLO FUMI E CALORE

CONTROLLO FUMI E CALORE

S.8.1 PREMESSA

1. La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendi da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio.

Nota

I sistemi a pressione differenziale per rendere a prova di fumo le compartimentazioni, sono trattati nel capitolo S.3

2. In generale, la misura antincendio di cui al presente capitolo si attua attraverso la realizzazione di:
 - a. aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza del paragrafo S.8.5;
 - b. sistemi di ventilazione orizzontale forzata del fumo e del calore (SVOF) di cui al paragrafo S.8.6;
 - c. sistemi per l'evacuazione di fumo e calore (SEFC) descritti al paragrafo S.8.7.

Livelli di prestazione e relativi criteri di attribuzione

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio, si attribuisce a ciascuno dei compartimenti in esame il livello di prestazione II.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso.
III	Deve essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dai fumi che permetta: • la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso, • la protezione dei beni, se richiesta. Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi.

(tab. S.8-1) = livello II

Livello di prestazione II (vedi tab. S.8-2)

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: • carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; • per compartimenti con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 25 \text{ m}^2$; • per compartimenti con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 100 \text{ m}^2$; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

Soluzione conforme

A tal riguardo, la RTV V.11, al par. V.11.5.7, fornisce ulteriori prescrizioni:

1. Nei compartimenti destinati ad aree tipo TA2, le *aperture di smaltimento* per il livello di prestazione II (capitolo S.8) devono essere realizzate secondo il tipo d'impiego SEb.
2. Le aree tipo TB2 con presenza di sorgenti di radiazioni ionizzanti non sigillate e in generale ogni area ove, a seguito d'incendio, non si può escludere la presenza di contaminazione radiologica dei prodotti della combustione, devono essere dotate di sistemi di ventilazione meccanica dotati di filtri assoluti (es. filtri assoluti a carboni attivi, ...), realizzati in modo da evitare la dispersione di sostanze radiologiche eventualmente contenute nei prodotti della combustione.
3. I sistemi di ventilazione meccanica delle aree tipo TB2 devono essere in grado di garantire la prestazione in caso di incendio. L'alimentazione elettrica dell'impianto deve essere garantita, oltre che dalla sorgente di alimentazione ordinaria, da alimentazione di sicurezza con caratteristiche di autonomia ed interruzione previste per "altri impianti" (capitolo S.10).

La scelta del livello di prestazione II deriva dalle risultanze della valutazione del rischio, essendo presenti numerose e ampie aperture di aerazione, una geometria dei locali relativamente semplice, tali da consentire un adeguato smaltimento di fumi e calore.

Anche altri aspetti relativi alla tipologia e quantità di materiale combustibile e l'assenza di fonti significative di pericolo fanno convergere decisamente verso questa scelta.

Sono, in ogni caso, sempre ammesse *soluzioni alternative* per tutti i livelli di prestazione (par. S.8.4.3).

In virtù delle prescrizioni di cui al par. S.8.4.1, inerente le *soluzioni conformi* per il livello di prestazione II, deve essere prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto indicato al par. S.8.5.

A differenza dei SEFC, lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza non ha la funzione di creare un adeguato strato libero dai fumi durante lo sviluppo dell'incendio, ma solo quello di facilitare l'opera di estinzione dei soccorritori.

Lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza può essere realizzato per mezzo di aperture di smaltimento dei prodotti della combustione verso l'esterno dell'attività.

Nello specifico, esso è operato tramite le aperture ordinariamente disponibili per la funzionalità dell'attività (finestrature e porte verso l'esterno).

Secondo le prescrizioni del par. S.8.5.1, le aperture di smaltimento devono essere realizzate in modo che:

- sia possibile smaltire fumo e calore da tutti gli ambiti del compartimento;
- fumo e calore smaltiti non interferiscano con il sistema delle vie d'esodo, non propagino l'incendio verso altri locali, piani o compartimenti.

Le aperture di smaltimento devono essere protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività.

Devono essere previste indicazioni specifiche per la gestione in emergenza delle aperture di smaltimento (Cap. S.5).

Secondo le prescrizioni del par. S.8.5.1, in relazione agli esiti della valutazione del rischio, una porzione della superficie utile delle aperture di smaltimento dovrebbe essere realizzata con una modalità di tipo SEa, SEb, SEc (es.: il 10% sia di tipo SEa, SEb o SEc). Limitandoci, in questa sede, alla sola progettazione del nuovo reparto Dialisi (vedi pag. 45), il par. V.11.5.7 prescrive che nei compartimenti CPP.2A e CPP.2B, le *aperture di smaltimento* saranno essere realizzate secondo il tipo d'impiego SEb.

Tipo di impiego	Descrizione
SEa	Permanentemente aperte
SEb	Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI
SEc	Provviste di elementi di chiusura (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata
SEd	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) apribili anche da posizione non protetta
SEe	Provviste di elementi di chiusura permanenti (es. lastre in polimero PMMA, policarbonato, ...) per cui sia possibile l'apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficienti a fondere efficacemente l'elemento di chiusura, ...) o la possibilità di immediata demolizione da parte delle squadre di soccorso

Tab. S.8-4 - Tipi di realizzazione delle aperture di smaltimento seguente

Pertanto, nel nuovo reparto Dialisi saranno previste aperture di smaltimento d'emergenza, costituite da finestre e porte apribili, dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI (tipologia SEb)⁷².

In linea con quanto previsto nel par. S.8.5.2, la superficie utile minima complessiva SE delle aperture di smaltimento di piano è calcolata secondo tab. S.8-5, in funzione del carico di incendio specifico q_f e della superficie lorda del compartimento A; la superficie SE sarà suddivisa in aperture di forma regolare e superficie utile $\geq 0,10 \text{ m}^2$.

Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico q_f	SE [1] [2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	$A / 40$	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$	-
SE3	$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A / 25$	10% di SE di tipo SEa o SEb o SEc
[1] Con SE superficie utile delle aperture di smaltimento in m^2			
[2] Con A superficie lorda di ciascun piano del compartimento in m^2			

Tab. S.8-5: Tipi di dimensionamento per le aperture di smaltimento

Si ipotizza, per ragioni architettoniche, di mantenere il disegno degli infissi presenti nel complesso ospedaliero, attribuendo a quelli nel nuovo reparto Dialisi le caratteristiche di "finestre per evacuazione fumi" al fine di poter evacuare fumo e calore dall'interno dell'edificio durante un eventuale incendio.

I moduli a *vasistas inverso*, di cui sono composti tali infissi, sono asserviti all'IRAI e, nelle normali condizioni di esercizio, saranno utilizzati per l'illuminazione e la ventilazione degli ambienti.

La *superficie utile minima complessiva SE* delle aperture di smaltimento di piano è calcolata come indicato nella tabella precedente in funzione del carico di incendio specifico q_f e della superficie lorda di ciascun piano del compartimento A:

Compartimento	Piano	Sup. m^2	q_f MJ/m^2	Tipo di Dimensionamento Superficie di smaltimento SE	$S_{sm} \text{ min richiesta } \text{m}^2$	Conforme
CPP.2A	primo	476	230	SE1	11,90	OK
CPP.2B		454		A/40	11,35	OK

Come risulta dalle tabelle seguenti, la superficie delle aperture di smaltimento effettivamente presenti è sufficiente a garantire il minimo richiesto (SE1).

⁷² Nelle aree tipo TA1 (reparti di degenza) le aperture di smaltimento saranno realizzate impiegando la tipologia SEd.

Infatti, le superfici di smaltimento effettive sono le seguenti:

Compartimento CPP.2A - Piano primo (Lato Nord)					
Identificazione su elaborato grafico ⁽¹⁾	Tipologia apertura ⁽²⁾	Dimensioni (b x h) (m)		Numero (n)	Superficie evacuazione (m ²)
F1	SEb	0,80	0,42	5	1,68
F2	SEb	1,16	0,42	5	2,44
F3	SEb	0,80	1,24	5	4,96
F4	SEb	1,16	1,12	5	6,50
F5	SEb	0,80	0,98	5	3,92
F6	SEb	1,16	0,98	5	5,68
Superficie di smaltimento totale (m ²)					25,18

Compartimento CPP.2A - Piano primo (Lato Sud)					
Identificazione su elaborato grafico ⁽¹⁾	Tipologia apertura ⁽²⁾	Dimensioni (b x h) (m)		Numero (n)	Superficie evacuazione (m ²)
F1	SEb	0,98	0,42	5	2,06
F2	SEb	1,13	0,42	5	2,37
F3	SEb	0,98	1,24	5	6,08
F4	SEb	1,13	1,12	5	6,33
F5	SEb	0,98	0,98	5	4,80
F6	SEb	1,13	0,98	5	5,54
Superficie di smaltimento totale (m ²)					27,17

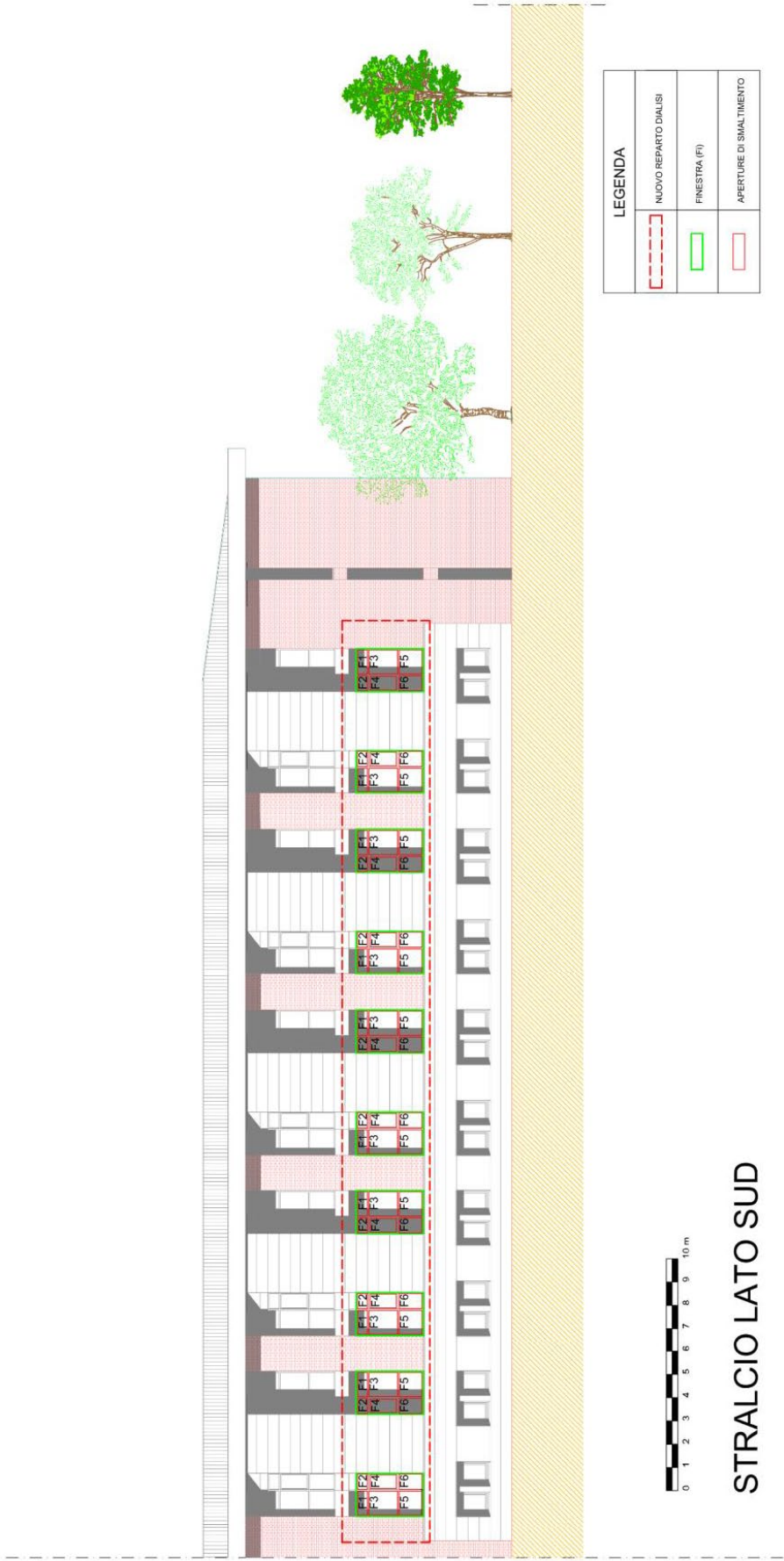
⁽¹⁾ Fi = Moduli a vasistas

⁽²⁾ Vedi tab. S.8-4

Per la simmetria dell'edificio, le superfici di smaltimento presenti nel compartimento CPP.2B sono le stesse.

Seguono le planimetrie relative alla *protezione attiva* inerente la misura S.8, per il nuovo reparto Dialisi (vedi pag. 45).





Le aperture di smaltimento presentano superficie superiori alle dimensioni minime prescritte, di conseguenza lo smaltimento di fumi e calore risulta assicurato.

Le *aperture di smaltimento* sono, secondo le prescrizioni del par. S.8.5.3, distribuite uniformemente nella porzione superiore di tutti i locali, al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi dagli ambiti del compartimento.

La relativa verifica risulta soddisfatta; infatti, al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi dagli ambiti di ogni compartimento, le aperture di smaltimento saranno distribuite uniformemente in tutti i piani.

Tali aperture saranno distribuite avendo verificato che i locali risultino coperti in pianta dalle aree di influenza delle medesime, ad essi pertinenti, secondo un raggio di influenza di r_{offset} di circa 20 m.

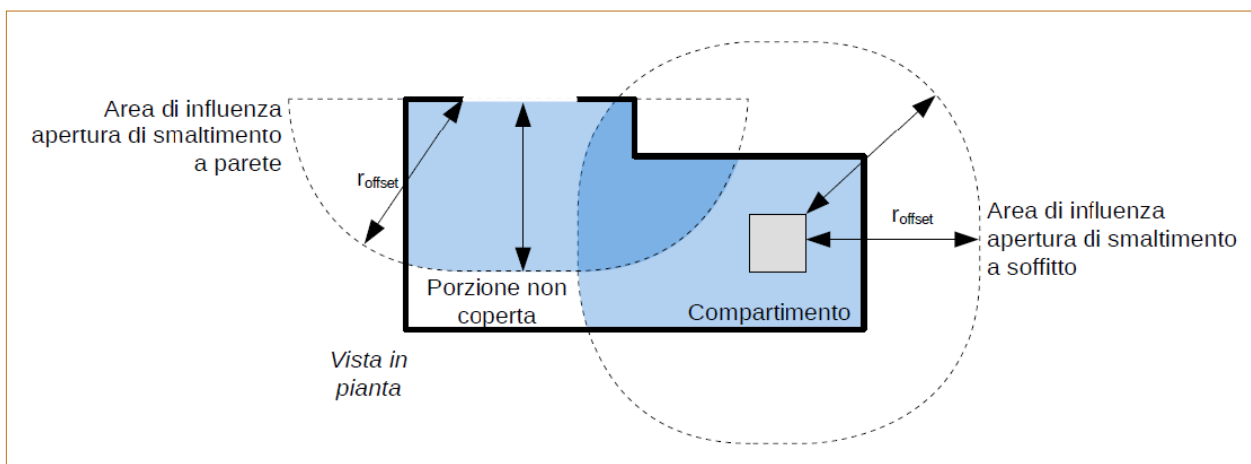


Illustrazione S.8-1: Verifica dell'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento

Come rilevabile dagli elaborati grafici, la distribuzione delle aperture di smaltimento nei compartimenti è regolare lungo le pareti perimetrali dei piani, soddisfacendo implicitamente la verifica sopra menzionata.

Nell'ambito della GSA sarà prevista una specifica procedura operativa che, in funzione dello scenario emergenziale e del compartimento interessato, gestirà tutte le SA previste, considerando anche le modalità di attivazione automatica con asservimento all'IRAI, essendo SEb.



MISURA ANTINCENDIO: S.9 COPERATIVITÀ ANTINCENDIO

OPERATIVITÀ ANTINCENDIO

S.9.1 PREMESSA

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'efficace conduzione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco in tutte le attività.

Livelli di prestazione e relativi criteri di attribuzione

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio, si attribuisce all'*opera da costruzione* il livello di prestazione III.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio
III	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio. Pronta disponibilità di agenti estinguenti. Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza.
IV	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio. Pronta disponibilità di agenti estinguenti. Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza. Accessibilità protetta per i Vigili del fuoco a tutti i piani dell'attività. Possibilità di comunicazione affidabile per soccorritori.

(tab. S.9-1) = livello III

Livello di prestazione IV (tab. S.9-2)

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Opere da costruzione dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: • profili di rischio: • R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2; • R_{beni} pari a 1; • $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; • per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²: superficie lorda ≤ 4000 m²; • per compartimenti con $q_f \leq 200$ MJ/m²: superficie lorda qualsiasi; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Opere da costruzione dove sia verificata almeno una delle seguenti condizioni: • profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; • se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti; • se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti; • numero totale di posti letto > 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; • si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo > 25 occupanti; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

In considerazione del numero totale di posti letto > 100 e profili di rischio R_{vita} D1 e D2 e dell'affollamento complessivo si applica, per la misura in questione, il livello di prestazione IV.

A tal riguardo, la RTV V.11, per il caso in esame, al par. V.11.5.8, stabilisce che nel Cap. S.4 per i compartimenti con profilo di rischio R_{vita} D1 e D2 è richiesta la presenza di un ascensore (montalettighe) antincendio.

Soluzione conforme

In virtù delle prescrizioni di cui al par. S.9.4.3, inerente le *soluzioni conformi* per il livello di prestazione IV, deve essere permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, a distanza $\leq$ 50 m dagli accessi per soccorritori dell'attività.

Il progettista può impiegare i criteri di cui alla tab. S.9-5, quali parametri di riferimento per l'accesso dei mezzi dei Vigili del fuoco.

L'attività, vedi par. S.9.4.2, risulta provvista di rete idranti e, pertanto, non è richiesta la *colonna a secco*.

È prevista la protezione esterna.

I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es.: degli IRAI, ecc.) devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio.

Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio (es.: impianto elettrico, impianti di ventilazione, ecc.) devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio.

La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (Cap. S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

È verificata la possibilità d'accostamento a tutti i piani all'edificio dell'autoscala, o mezzo equivalente dei VV.F., secondo le prescrizioni del par. S.9.5 (vedi requisiti minimi di cui alla tab. S.9-5 e illustrazione S.9-2).

Larghezza: 3,50 m;

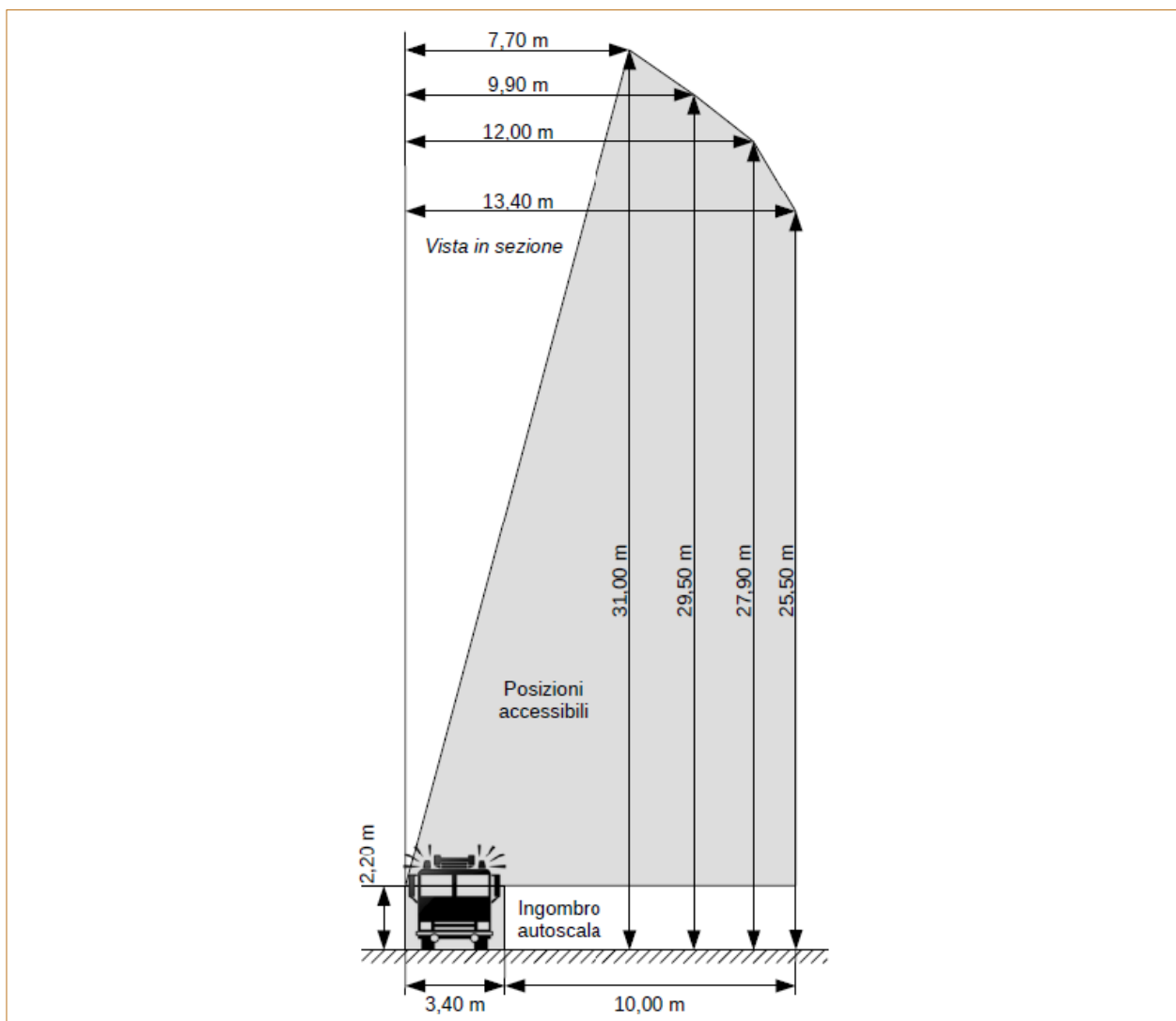
Altezza libera: 4,00 m;

Raggio di volta: 13,00 m;

Pendenza: $\leq$ 10%;

Resistenza al carico: almeno 20 tonnellate, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4 m.

Tab. S.9-5: Requisiti minimi accessi all'attività da pubblica via per mezzi di soccorso



L'intero complesso edilizio risponderà ai requisiti previsti al par. S.9.4.3.

Sono, in ogni caso, sempre ammesse *soluzioni alternative* per tutti i livelli di prestazione (par. S.9.4.4).

Come detto, sono presenti 5 montalettighe antincendio che servono le aree tipo TA1 (reparti di degenza) e le aree tipo TA2 (pronto soccorso, sale operatorie e nuovo reparto Dialisi e altre terapie particolari).

Tali montalettighe antincendio sono classificabili di tipo SD secondo il par. V.3.2.



In relazione all'accesso ai piani per soccorritori (par. S.9.6), le porzioni di via d'esodo impiegate come percorso d'accesso ai piani per soccorritori devono avere una larghezza maggiorata di 500 mm rispetto a quanto calcolato per le finalità dell'esodo (Cap S.4), al fine di facilitare l'accesso dei soccorritori in senso contrario all'esodo degli occupanti.



Nel caso specifico, si ipotizza, in prima approssimazione, che gli occupanti utilizzino le 16 scale che servono i piani primo e secondo per una medesima quota parte pari a $(967 + 774)/16 = 109$ p.

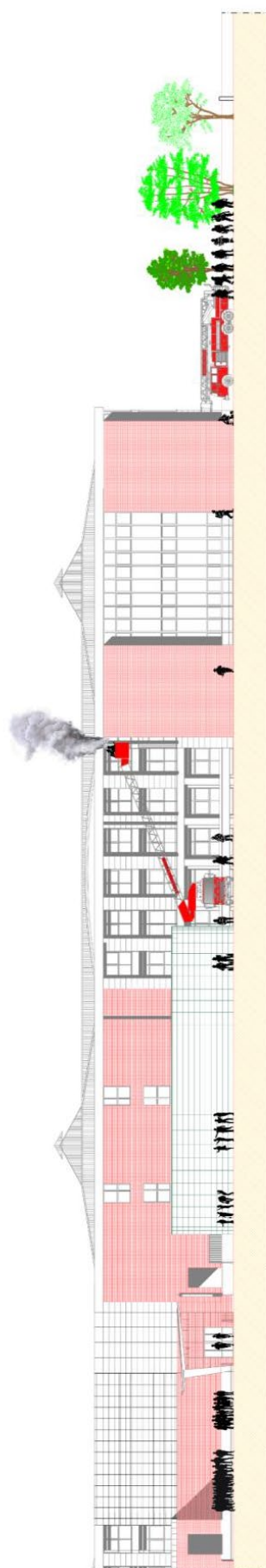
Pertanto, la larghezza minima di una scala d'esodo, considerando il profilo R_{vita} di riferimento pari a D2, impiegata da 109 occupanti, che sia anche percorso d'accesso ai piani per soccorritori, è calcolata come segue:

$$L_v = 109 \cdot 6,40 \text{ mm/p} + 500 \text{ mm} = 1198 \text{ mm}$$

Tale valore di L_v risulta inferiore alla larghezza della via d'esodo verticale più stretta presente S11, pari a 1250 mm, (vedi pag. 223).

Si osserva, peraltro, che la *verifica di ridondanza* effettuata per le vie d'esodo verticali, per quanto non necessaria potendosi ipotizzare le scale del complesso ospedaliero sempre disponibili, in quanto a prova di fumo, ha dimostrato che pur non considerando una, gli occupanti possono esodare in sicurezza dalle rimanenti.





STRALCIO PROSPETTO OVEST

Accostamento all'edificio dell'autoscala - lato Ovest (ingresso principale)



MISURA ANTINCENDIO: S.10 SICUREZZA IMPIANTI

SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

S.10.1 PREMESSA

1. Ai fini della sicurezza antincendio devono essere considerati almeno i seguenti impianti tecnologici e di servizio:
 - a. produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
 - b. protezione contro le scariche atmosferiche;
 - c. sollevamento o trasporto di cose e persone;

Nota esempio: ascensori, montacarichi, montalettighe, scale mobili, marciapiedi, mobili...

- d. deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, infiammabili e comburenti;
 - e. riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali;
2. Per gli impianti tecnologici e di servizio inseriti nei processi produttivi dell'attività il progettista effettua la valutazione del rischio di incendio e prevede adeguate misure antincendio di tipo preventivo, protettivo e gestionale. Tali misure devono essere in accordo con gli obiettivi di sicurezza riportati al paragrafo S.10.5..

Livelli di prestazione e relativi criteri di attribuzione

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio, si attribuisce all'intera attività il livello di prestazione I.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Impianti progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

(tab. S.10-1) = livello I

A norma del par. S.10.3, il livello di prestazione I deve essere attribuito all'intera attività.

A tal riguardo, la RTV V.11, al par. V.11.5.9, fornisce ulteriori prescrizioni:

1. Nelle attività di tipo SA, allo scopo di evitare che un incendio sviluppatosi in un'area dell'attività comporti l'interruzione dell'alimentazione elettrica anche in aree non coinvolte dall'incendio, la distribuzione elettrica dal quadro principale di distribuzione, sino ai quadri dei compartimenti delle aree tipo TA o TB, deve essere protetta dall'incendio per una durata pari alla classe di resistenza al fuoco più elevata dei compartimenti attraversati.
2. Gli impianti tecnologici e di servizio di ciascun compartimento delle aree tipo TA2 devono essere realizzati in modo da garantire la continuità delle prestazioni sanitarie anche in caso di incendio coinvolgente un qualunque altro compartimento dell'attività.
3. La parte di cablaggio strutturato necessaria per la sicurezza delle attività di tipo SA deve garantire la continuità della prestazione in caso di incendio per la durata prevista nel piano di emergenza.

Nota Per cablaggio strutturato si intende la struttura in grado di supportare le applicazioni per la tecnologia dell'informazione per la gestione dell'attività.

4. Lo stato di funzionamento degli impianti tecnologici a servizio delle aree tipo TA e TB deve essere monitorato nel centro di gestione delle emergenze o in altro luogo presidiato.

Nota Possono essere esentati dal monitoraggio a distanza gli impianti non contenenti sostanze pericolose o non strettamente necessari alla gestione dell'emergenza (es. impianti idrico sanitari, posta pneumatica, ...).

5. I gas refrigeranti negli impianti di climatizzazione e condizionamento (capitolo S.10) inseriti in aree tipo TA, TB o TC, devono essere classificati A1 o A2L secondo la norma ISO 817.

Soluzione conforme

In virtù delle prescrizioni di cui al par. S.10.4.1, inerente le *soluzioni conformi* per il livello di prestazione I, si ritengono conformi gli impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme applicabili.

Tali impianti devono garantire gli obiettivi di sicurezza antincendio riportati al par. S.10.5 ed essere altresì conformi alle ulteriori prescrizioni tecniche riportate al par. S.10.6 per la specifica tipologia dell'impianto.

Per facilitare le operazioni di estinzione di un eventuale incendio, si prevede la presenza di un dispositivo di sezionamento di emergenza in grado di togliere tensione a tutti gli impianti elettrici del rispettivo compartimento; ciascun dispositivo sarà installato in zona segnalata facilmente accessibile, all'esterno di ciascuno di essi.

Si rappresenta che gli impianti di sicurezza e, in particolare, quelli legati ai sistemi ed impianti sanitari non sospendibili, sono dotati ciascuno di un dispositivo di sezionamento. In particolare, l'apertura del dispositivo di impianti elettrici sanitari non

sospendibili è oggetto di una specifica procedura operativa della GSA nella quale concorrono alla decisione di manovra dell'impianto sanitario non sospendibile, oltre al personale addetto antincendio anche quello sanitario, nella persona del responsabile sanitario del reparto interessato.

Sono ammesse *soluzioni alternative* alle sole prescrizioni riportate al par. S.10.6 (par. S.10.4.2).

Nell'attività in esame sono presenti i seguenti impianti tecnologici e di servizio, contemplati al comma 1 del par. S.10.1:

- impianti elettrici;
- impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone;
- impianti di distribuzione gas combustibili;
- impianti di distribuzione di gas medicali;
- impianto di climatizzazione e condizionamento;
- centrale termica (*portata termica dell'impianto 14000 KW, non oggetto del caso studio*);
- gruppo elettrogeno (*due gruppi elettrogeni parallelabili, da 800 kVA ciascuno, non oggetto del caso studio*).

Come prescritto al comma 2 del citato paragrafo, per gli impianti in questione occorre un'apposita *valutazione del rischio di incendio*.

Come detto, le *soluzioni conformi*, vedi par. S.10.4.1, prevedono che gli impianti tecnologici e di servizio siano progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili.

Tali impianti, inoltre, debbono garantire gli *obiettivi di sicurezza antincendio* riportati al par. S.10.5 (*rispetto ai quali non sono ammesse soluzioni alternative*) ed essere conformi alle *prescrizioni tecniche* riportate al par. S.10.6 per la specifica tipologia dell'impianto.

S.10.5 OBIETTIVI DI SICUREZZA ANTINCENDIO

1. Gli impianti tecnologici e di servizio di cui al paragrafo S.10.1 devono rispettare i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:
 - a. limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
 - b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;
 - c. non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
 - d. consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
 - e. consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
 - f. essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio.
2. La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, deve:
 - a. poter essere effettuata da posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili;
 - b. essere prevista e descritta nel piano d'emergenza.

Nota Per l'operatività (capitolo S.9) sono previste specifiche prescrizioni in merito alle modalità di disattivazione degli impianti, compresi quelli destinati a funzionare durante l'emergenza.

La gestione e la disattivazione dei suddetti impianti, compresi quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, saranno:

- effettuate da posizioni segnalate, protette dall'incendio e raggiungibili facilmente;
- descritte nel piano di emergenza.

Essendo l'attività in esame di tipo SA, allo scopo di evitare che un incendio sviluppatosi in un'area della stessa comporti l'interruzione dell'alimentazione elettrica anche in aree non coinvolte dall'incendio, la distribuzione elettrica dal quadro principale di distribuzione, sino ai quadri dei compartimenti delle aree di tipo TA o TB, sarà protetta dall'incendio per una durata pari alla classe di resistenza al fuoco più elevata dei compartimenti attraversati (REI 60).

Gli impianti tecnologici e di servizio di ciascun compartimento delle aree di tipo TA2 (quali il nuovo reparto Dialisi) saranno realizzati in modo da garantire la continuità delle prestazioni sanitarie anche in caso di incendio coinvolgente un qualunque altro compartimento dell'attività.

La parte di cablaggio strutturato necessaria per la sicurezza delle attività di tipo SA deve garantire la continuità della prestazione in caso di incendio per la durata prevista nel piano di emergenza.

Lo stato di funzionamento degli impianti tecnologici a servizio delle aree di tipo TA e TB deve essere monitorato nel *Centro di Gestione delle Emergenze (CGE)*.

Considerati gli impianti presenti nell'attività, gli elementi del par. S.10.6 da valutare sono quelli riferiti a:

Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica (par. S.10.6.1)

Tutti gli impianti elettrici sono realizzati in conformità alle norme CEI vigenti ed applicabili e rispondono alle prescrizioni di cui al par. S.10.6.1.

Tutti gli impianti saranno dotati di regolare dichiarazione di conformità (d.m. 22 gennaio 2008, n. 37).

Quadri elettrici e interruttori generali

L'attività risulta munita di una serie di interruttori generali, posti in posizione segnalata, che permette di togliere tensione all'impianto elettrico dell'intera attività.

L'ubicazione dei quadri elettrici non dovrà, in alcun caso, ostacolare il deflusso degli occupanti lungo le vie d'esodo.

Gli impianti in questione posseggono caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio.

Ogni impianto di alimentazione è dotato di quadri elettrici dedicati, con relativo interruttore generale di sgancio; ogni quadro è dotato degli interruttori di protezione (magnetotermico e differenziale) e dell'interruttore generale, azionabile sotto carico. Tutti i quadri elettrici sono segnalati con idonei cartelli, posti in posizione accessibile e tali da non compromettere l'esodo in sicurezza degli occupanti.

Gli impianti che abbiano una funzione ai fini della gestione dell'emergenza devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella seguente tab. S.10-2:

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI, sistemi di comunicazione in emergenza	Interruzione breve ($\leq 0,5$ s)	> 30' [1]
Scale mobili e marciapiedi mobili utilizzati per l'esodo [3], ascensori antincendio, SEFC	Interruzione media (≤ 15 s)	> 30' [1]
Sistemi di controllo o estinzione degli incendi	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120' [2]
Ascensori di soccorso	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
Altri Impianti	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
[1] L'autonomia deve essere comunque congrua con il tempo disponibile per l'esodo dall'attività [2] L'autonomia può essere inferiore e pari al tempo di funzionamento dell'impianto [3] Solo se utilizzate in movimento durante		

Tutti i sistemi di protezione attiva e l'illuminazione di sicurezza debbono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza.

Pertanto, anche la stazione di pompaggio degli impianti di spegnimento ad acqua è dotata di un'alimentazione elettrica di sicurezza in conformità alle norme CEI 64-8 cap. 35 e cap.56.

I circuiti di sicurezza sono chiaramente identificati e su ciascun dispositivo generale a protezione della linea/impianto elettrico di sicurezza è apposto un segnale riportante la dicitura *"Non manovrare in caso d'incendio"*.



Tali circuiti saranno dotati di alimentazione di sicurezza anche tutti gli impianti destinati ad alimentare apparecchiature e strumentazione elettromedicale non sospendibile (terapie intensive, sale operatorie, ecc.).

Tutti gli impianti sono dotati di regolare sistema di messa a terra.

Tutti gli impianti sono corredati di progetto esecutivo, schemi unifilari e dichiarazioni di conformità alla regola dell'arte (d.m. 22 gennaio 2008, n. 37).

Gli impianti elettrici sono realizzati tenendo conto della classificazione del rischio elettrico dei luoghi in cui sono installati (luoghi ordinari, a maggior rischio in caso di incendio, a rischio di esplosione, ecc.).

Dovranno, inoltre, essere rispettate le prescrizioni di cui alla tab. S.1-8.

Gli impianti sono suddivisi in più circuiti terminali in modo che un guasto non possa generare situazioni di pericolo all'interno dell'attività.

Qualora necessario, i dispositivi di protezione debbono essere scelti in modo da garantire una corretta selettività.

Rinviamo alla documentazione di dettaglio, in questa sede si rappresenta che la distribuzione principale di BT si articola su cinque reti distinte, e precisamente:

- Rete L: alimentazione impianti di illuminazione;
- Rete F: alimentazione impianti di forza motrice;
- Rete CA: alimentazione impianti in continuità assoluta;
- Rete SS: rete per alimentazione impianti di sicurezza (illuminazione di sicurezza - utenze classe 0,5, interruzioni brevi);
- Rete SIC: alimentazione servizi essenziali (ascensori antincendio e pompe antincendio - utenze classe 15, interruzioni lunghe).

L'ulteriore strutturazione della complessa e articolata rete elettrica a servizio dell'intera attività viene omessa per ovvie ragioni di sintesi, non costituendo oggetto principale della presente pubblicazione.

Illuminazione di sicurezza

L'attività sarà dotata di impianto di illuminazione di sicurezza con apparecchi aventi autonomia minima di 60 min, in grado di mantenere un adeguato livello di illuminamento lungo tutti i percorsi d'esodo.

Si rammentano, ad ogni buon fine, le differenze tra le alimentazioni elettriche riportate al par. G.1.19:

- Alimentazione di emergenza: alimentazione di sicurezza o di riserva.
- Alimentazione di sicurezza: sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi utilizzatori o parti dell'impianto elettrico necessari per la sicurezza delle persone.

Nota L'alimentazione di sicurezza risulta essere necessaria per alimentare gli impianti significativi ai fini della gestione della sicurezza antincendio e dell'emergenza, quali ad esempio l'illuminazione di sicurezza.

Nota I sistemi di sicurezza e gli impianti dotati di alimentazione elettrica di sicurezza sono normalmente alimentati da una sorgente di alimentazione ordinaria che, in caso di indisponibilità o in situazioni di emergenza, viene sostituita automaticamente dalla sorgente di alimentazione di sicurezza.

- Alimentazione di riserva: sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi utilizzatori o di parti di impianto per motivi diversi dalla sicurezza delle persone.

Si rammenta la disposizione inerente i presidi antincendio che devono essere indicati da segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010 (pannelli riflettenti retroilluminati).

Protezione contro le scariche atmosferiche (par. S.10.6.4)

Sulla base dei risultati della valutazione del rischio, per quanto riguarda il rischio di fulminazione, di tipo diretto o indiretto, la verifica probabilistica effettuata ha dato esito negativo e, pertanto, tale rischio può considerarsi accettabile, risultando la costruzione autoprotetta.

Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone (par. S.10.6.5)

Come detto, all'interno dell'attività sono presenti, inseriti in vani corsa di tipo protetto REI/EI 60:

- 28 ascensori (8 per il pubblico e 20 di servizio);
- 5 montalettighe (ascensori antincendio);

Le cinque montalettighe antincendio (L2, L3, L14, L23 e L24), nell'ambito degli interventi da realizzare per il nuovo reparto Dialisi, saranno incrementate di una nuova unità (L1).

Sei degli ascensori in questione (L1, L8, L22, L29, L32 e L33) prevedono lo sbarco al piano interrato (*ad uso esclusivo del personale manutentore*) realizzato attraverso appositi filtri di separazione di classe 120.

Gli impianti che raggiungono il piano interrato sono dotati di blocco a chiave, per limitarne l'accesso solo al personale tecnico autorizzato.

I 28 impianti di sollevamento, non specificatamente progettati per funzionare in caso di incendio, dovranno essere dotati di accorgimenti gestionali, organizzativi e tecnici che ne impediscano l'utilizzo in caso di emergenza.

Si rimanda al successivo esame di tali impianti alla luce del Cap. V.3.



Impianti di distribuzione gas combustibili (par. S.10.6.6)

Come detto, nell'ambito della progettazione con la RT tradizionale, la rete di gas metano è derivata dalla rete urbana attraverso una stazione riduttrice della pressione, realizzata in esterno in prossimità della recinzione su via Portaterra.

All'interno del sedime del parcheggio sono presenti due reti a pressione differenziata:

- rete di alimentazione della cucina equipaggiata a monte di un ulteriore riduttore di pressione;
- rete di alimentazione delle utenze di centrale termica.

In entrambi i casi i percorsi delle tubazioni dai riduttori all'utenza sono prevalentemente interrati, con l'uso di tubazioni in PEAD PN16 di opportuno diametro e conformi alle normative vigenti ed alle prescrizioni costruttive.

Nei tratti in vista le tubazioni sono realizzate in acciaio verniciato di colore giallo ed ogni singola condotta è intercettabile esternamente all'edificio mediante valvola manuale, oltre che da elettrovalvola collegata al sensore del gas ubicato all'interno di ciascun locale asservito.

Impianti di distribuzione gas medicali (par. S.10.6.8)

Si rimanda alla descrizione operata in sede di progettazione con la RT tradizionale.

Impianti di climatizzazione e condizionamento (par. S.10.6.10)

Gli impianti di condizionamento o di ventilazione dovranno possedere requisiti che garantiscano il raggiungimento dei seguenti ulteriori specifici obiettivi:

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

Negli ambiti dell'attività ove gli occupanti possono essere esposti agli effetti dei gas refrigeranti, dovrebbero essere impiegati gas refrigeranti classificati A1 o A2L, secondo norma ISO 817 "Refrigerants - Designation and safety classification".

ALTRE INDICAZIONI (PAR. V.11.6)

Per quanto attiene il caso in esame, attività di tipo SA, è consentito detenere bombole di gas medicali nelle aree tipo TA e TB, con esclusione dei percorsi di esodo e nelle aree degli ambienti con presenza di visitatori non autorizzati all'assistenza, sotto l'osservanza delle seguenti prescrizioni:

- a. il numero di bombole deve essere strettamente limitato alle esigenze sanitarie in caso di emergenza;
- b. il riduttore e i flussometri devono essere protetti dalle sollecitazioni meccaniche;
- c. all'interno delle aree le bombole devono essere posizionate e fissate al fine di evitare cadute accidentali;
- d. l'erogazione di gas medicali attraverso le bombole nelle attività di tipo SA deve essere prevista solo in caso di emergenza o per il trasferimento di degenti da un reparto all'altro della attività.

È consentito detenere, nelle aree diverse dalle aree tipo TK3, bombole di gas tecnici non infiammabili collegate alle apparecchiature di laboratorio e simili per le esigenze strettamente indispensabili delle stesse.

L'ubicazione e la quantità massima devono essere stabiliti sulla base della valutazione del rischio.

È consentito detenere sostanze infiammabili per esigenze igienico sanitarie (es.: pulizia, igienizzazione, processi di analisi, ecc.) in armadi metallici dotati di bacino di contenimento, in quantità compatibili con il carico di incendio e sulla base delle risultanze della valutazione del rischio.

Nelle aree TA o TB gli armadi metallici devono essere ubicati nelle infermerie di piano o nei locali TM0.

Nelle aree tipo TK2 sono ammesse esclusivamente zone con pericolo di esplosione classificate NE o NP (Cap. V.2).

REGOLE TECNICHE VERTICALI DI SERVIZIO (CAPP. V.1, V.2, V.3 E V.13)



Cap. V.1 Aree a rischio specifico

In base al punto 2 del par. V.11.3, sono considerate aree a rischio specifico le aree tipo TK: suddivise in:

- TK1: aree od impianti a rischio specifico normalmente non presidiati (es.: impianti di produzione calore, gruppi elettrogeni, ecc.);
- I gruppi elettrogeni presenti (aventi $P > 25 \text{ kW}$) dotati di regola tecnica verticale di prevenzione incendi devono essere progettati in accordo alle specifiche indicazioni ivi contenute;
- TK2: aree a rischio specifico, normalmente presidiate, accessibili al solo personale dipendente (es.: laboratori di analisi e ricerca, cucine, ecc.).

In merito alle aree a rischio specifico, in base al punto 2 del par. V.11.5, devono essere applicate le prescrizioni del Cap. V.1 e, ove pertinenti, le prescrizioni delle altre regole tecniche verticali.

Esulando dagli obiettivi della presente pubblicazione, si omettono le relative valutazioni per le aree a rischio specifico presenti nel complesso ospedaliero.

Cap. V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

All'interno dell'attività non sono presenti aree a rischio esplosione.

Cap. V.3 Vani degli ascensori

Ai fini dell'applicazione della RTV V.3, i vani ascensore presenti nell'attività in esame sono classificati di tipo:

- SB: vano di tipo *protetto* e dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui al par. V.3.3.2.

Ciascun ascensore dovrebbe essere realizzato in conformità alla norma UNI EN 81-73. In caso di incendio, l'utilizzo di tali ascensori è vietato; appositi segnali di divieto saranno installati in corrispondenza dello sbarco ai piani, in posizione facilmente visibile (cartelli UNI EN ISO 7010:2012 - P020 riportante il messaggio "*Vietato usare l'ascensore in caso di incendio*").



- SD: vano per *ascensori antincendio* e dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui al par. V.3.3.4.

Ciascun ascensore dovrebbe essere realizzato in conformità alla norma UNI EN 81-72. In particolare, gli atri protetti devono possedere almeno le caratteristiche previste per il filtro (Cap. S.3).

La superficie lorda dell'atrio protetto non può essere $< 5 \text{ m}^2$.

Lo sbarco dell'ascensore al *piano di riferimento* deve immettere su *luogo sicuro* direttamente o mediante percorso protetto.

Le pareti, il pavimento ed il tetto della cabina devono essere realizzati con materiale non combustibile.

In prossimità dell'accesso degli spazi di installazione dei macchinari sarà posizionato un estintore.

Cap. V.13 Chiusure d'ambito degli edifici civili

Le prescrizioni inerenti tale RTV, che pur dovranno essere rispettate, esulano dagli scopi della presente pubblicazione e si omettono per brevità.

Tale specifico aspetto deve essere oggetto di attenta ed esaustiva valutazione del rischio, dal momento che la RTO+RTV non prevede misure specifiche per le facciate e le coperture, sebbene ne ponga la tematica, le quali, pertanto, potrebbero essere fonte di pericolo in caso di cattiva progettazione o realizzazione ai fini antincendio.

CONFRONTO TRA GLI ESITI DELLE DUE PROGETTAZIONI

Il caso studio ha riguardato la progettazione antincendio di un'attività ospedaliera mediante due diverse impostazioni progettuali, tra loro alternative:

- la RT tradizionale, d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.;
- Il Codice, comprensivo della RTV V.11 di cui al d.m. 29 marzo 2021.

Segue un quadro riassuntivo riportante le differenze e le similitudini rilevate nell'applicazione della normativa previgente al Codice (d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.), il Codice stesso e le prescrizioni contenute nella RTV V.11 di cui al d.m. 29 marzo 2021, in relazione alla progettazione antincendio del complesso ospedaliero esaminato.

Si rinvia alla lettura del paragrafo *"Problematiche inerenti l'applicazione della RT tradizionale"*.



d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i.

CONSIDERAZIONI A COMMENTO

■ Riepilogo sintetico del caso studio

Il caso studio riguarda un ospedale esistente oggetto di ristrutturazione e ampliamento. Si è proceduto quindi alla progettazione della sicurezza antincendio dell'attività sia ricorrendo al d.m. 18 settembre 2002 e s.m.i. sia al Codice, comprensivo della RTV V.11, riscontrando alcune differenze e problematiche nell'attuazione delle previsioni della RT tradizionale, derivanti dalla sua impostazione prescrittiva e risolvibili solo ricorrendo alla deroga, senza dimenticare i maggiori oneri economici.

Anche in tal caso il Codice si è dimostrato uno strumento che consente di attagliare meglio le misure antincendio alla specifica attività, essendo stato possibile valutare e risolvere le problematiche riscontrate ricorrendo soltanto alle *soluzioni conformi*.

Nel dettaglio, avendo ipotizzata la realizzazione di un nuovo reparto (Dialisi) al piano primo dell'ospedale, considerata la presenza di un CPI rilasciato a fronte di una progettazione dell'attività basata sulla RT tradizionale, è risultato agevole connettere la progettazione del nuovo reparto, eseguita con la medesima regola tecnica, al preesistente stato di fatto dell'attività.

Viceversa, nell'ambito della progettazione del nuovo reparto secondo il Codice, è stato necessario riconsiderare, nella logica dello stesso, la progettazione dell'intero ospedale (vedi pag. 45).

Ovviamente, per ovvie ragioni di brevità, in questo secondo caso, si è focalizzata l'attenzione sul piano primo (sede del nuovo reparto Dialisi), tralasciando i restanti, fatta eccezione per un focus più ampio relativo alle misure S.3, S.4, S.5 ed S.9 che maggiormente impattano sui restanti ambiti dell'attività.

■ Commento dei risultati

La progettazione della sicurezza antincendio dell'ospedale in esame, in coerenza a quanto specificato al precedente punto, è stata effettuata in maniera efficace ricorrendo al Codice, il quale, a differenza della normativa prescrittiva tradizionale, consente al progettista, a fronte di un maggior impegno e ragionamento per la valutazione del rischio incendio, di risolvere in maniera adeguata e dimostrabile problematiche altrimenti destinate alla deroga e ad una valutazione basata sul giudizio esperto.

La RT tradizionale mostrava al progettista l'impossibilità di soddisfare le prescrizioni della RT tradizionale per il punto 4.8.2 inerente la larghezza totale delle vie d'uscita verticali che conducono al piano di uscita dall'edificio (piano seminterrato).

Mediante la progettazione tramite il Codice, invece, è stato possibile verificare positivamente, in *soluzione conforme*, le prescrizioni della misura S.4 Esodo.

A parte questa differenza significativa, e con conseguenze di non poco conto in termini di procedimenti di Prevenzione Incendi (ricorso alla deroga con l'approccio prescrittivo tradizionale, sola valutazione progetto con il Codice), la progettazione con il Codice si è dimostrata fattibile, non particolarmente complessa e senza riscontrare particolari difficoltà nel rispettare le soluzioni conformi indicate per ciascuna misura antincendio.

Trattandosi di un'attività molto complessa dal punto di vista costruttivo, impiantistico e tecnologico, ricca di aspetti molto specifici in termini di rischio incendio, il risultato conseguito è tutt'altro che banale e dimostra il raggiungimento dell'obiettivo principale per cui è nato il Codice: consentire agli stakeholder della sicurezza antincendio di progettare e realizzare, in maniera sufficientemente sicura, un'attività soggetta in maniera più semplice e meno rigida rispetto alla normativa prescrittiva tradizionale. Questo caso, per quanto molti aspetti specifici siano stati omessi per ovvie ragioni di sintesi, ha dimostrato, in maniera più evidente rispetto ad altri, probabilmente per via della complessità intrinseca delle strutture sanitarie, la tanto richiesta e decantata semplificazione.

Quest'ultima, però, richiede uno sforzo iniziale non banale da parte di chi opera nel mondo della sicurezza antincendio, ossia quello di impadronirsi della metodologia del Codice e di attuarla nella maniera migliore possibile, bilanciando le esigenze di sicurezza antincendio e ottimizzazione delle risorse necessarie da mettere in campo per il raggiungimento di una soluzione concreta, fattibile e sicura, sia per il titolare dell'attività, sia per la collettività, dal momento che non bisogna dimenticare che la Prevenzione Incendi è nata proprio a tutela della pubblica incolumità.

BIBLIOGRAFIA

- Decreto Ministeriale 18 ottobre 2019, Codice di Prevenzione Incendi, 2019 (sostituisce la versione del Codice di Prevenzione Incendi del 2015);
- Decreto Ministeriale 3 agosto 2015 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139;
- Decreto del Presidente della Repubblica del 1 agosto 2011, n. 151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122;
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Galea E. R., Xie H., Cooney D., e Filippidis L., "Active dynamic signage system: A full-scale evacuation trial," Intersci. Commun. Ltd, no. 1996;
- Tesi di laurea "Fire safety engineering e virtual reality: applicazioni per lo studio dell'esodo in emergenza" - Autore: ing. De Fazi S. - Relatore Prof. Ing. Guarascio M. - Corso di Laurea in Ingegneria della Sicurezza - Università La Sapienza di Roma, A.A. 2014-15;
- AA.VV., Esempi applicativi del codice di prevenzione incendi, EPC 2017;
- Sabatino R., Lombardi M., Cancelliere P. e altri, Il Codice di prevenzione incendi - Applicazioni pratiche, INAIL 2018;
- AA.VV., Codice di prevenzione incendi commentato III ed., EPC 2019;
- Sabatino R., Lombardi M., Ponticelli L. e altri, La resistenza al fuoco degli elementi strutturali, INAIL 2019;
- Sabatino R., Lombardi M., Cancelliere P. e altri, La protezione attiva antincendio, INAIL 2019;
- Sabatino R., Lombardi M., Cancelliere P. e altri, Metodi per l'ingegneria della sicurezza antincendio, INAIL 2019;
- Sabatino R., Lombardi M., Cancelliere P. e altri, Gestione della sicurezza e operatività antincendio, INAIL 2020;
- Sabatino R., Lombardi M., Cancelliere P. e altri, La progettazione dell'esodo, INAIL 2020;
- Sabatino R., Lombardi M., Cancelliere P. e altri, Compartimentazione antincendio, INAIL 2020;
- Dattilo F., Cavriani M. e altri, Addenda alla III edizione del Codice di Prevenzione Incendi commentato, EPC 2020;
- Barberio A., Cancelliere P., Sabatino R., Progettazione degli attraversamenti e delle sigillature degli impianti tecnologici e di servizio, Riv. Anticendio EPC Dicembre 2020;

- Tesi di laurea “Progettazione della sicurezza antincendio nelle strutture sanitarie: simulazioni di incendio e di esodo” - Autore: ing. Caporusso R. - Relatore Prof. Ing. Vancetti R. - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile - Politecnico di Torino, A.A. 2020-21;
- Sabatino R., Lombardi M., Cancelliere P. e altri, Reazione al fuoco, INAIL 2021;
- Sabatino R., Lombardi M., Cancelliere P. e altri, Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio, INAIL 2021;
- Sabatino R., Cancelliere P., Marino A. e altri, Progettazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro, INAIL 2022;
- Sabatino R., Cancelliere P., Marino A. e altri, Prevenzione incendi per attività di ufficio, INAIL 2022;
- Sabatino R., Cancelliere P., Marino A. e altri, Prevenzione incendi per attività di autorimesse, INAIL 2023;
- Sabatino R., Cancelliere P., Marino A. e altri, Prevenzione incendi per attività ricettive turistico-alberghiere, INAIL 2023;
- Sabatino R., Cancelliere P., Marino A. e altri, Prevenzione incendi per attività scolastiche, INAIL 2024;
- Sabatino R., Cancelliere P., Marino A. e altri, Prevenzione incendi per attività commerciali, INAIL 2024;
- Sabatino R., Cancelliere P., Marino A. e altri, Prevenzione incendi per attività asilini, INAIL 2024;
- Sabatino R., Cancelliere P., Marino A. e altri, Prevenzione incendi per attività musei, gallerie, esposizioni, mostre, biblioteche e archivi in edifici tutelati, INAIL 2025;
- Sabatino R., Cancelliere P., Marino A. e altri, Prevenzione incendi per altre attività in edifici tutelati, INAIL 2025.

FONTI IMMAGINI

Immagine	Fonte
Copertina	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 13	Autori
pag. 19	Autori
pag. 20	Autori
pag. 21	Autori
pag. 22	Autori
pag. 23	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 24	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 27	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 39	Autori
pag. 42	Autori
pag. 43	Autori
pag. 44	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 45	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 46	Google Maps
pag. 47	Autori
pag. 48	Autori
pag. 49	Autori
pag. 50	Autori
pag. 51	Autori
pag. 52	Autori
pag. 53	Autori
pag. 54	Autori
pag. 55a e 55b	Google Maps
pag. 56a e 56b	Google Maps
pag. 57a e 57b	Proveniente dall'amministrazione afferente al sito originale dell'ospedale
pag. 58a e 58b	Proveniente dall'amministrazione afferente al sito originale dell'ospedale
pag. 59	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 60	Autori
pag. 61	Autori
pag. 62	Autori

Immagine	Fonte
pag. 63	Autori
pag. 64	Autori
pag. 70	Autori
pag. 72	ChatGPT Image
pag. 77	Autori
pag. 79	Autori
pag. 81	Autori
pag. 83	Autori
pag. 85	Autori
pag. 91	Autori
pag. 93	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 104	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 105	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 106	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 107	Autori
pag. 113	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 127	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 128	Autori
pag. 129	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 130	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 132	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 140	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 142	Google Maps
pag. 152	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 154	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 155	Autori
pag. 157	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 160	Autori
pag. 162	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 163	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 164	d.m. 18 ottobre 2019 - G.U. n. 256 del 31 ottobre 2019 - S.O. n. 41
pag. 168	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 169	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 171	Proveniente dall'amministrazione afferente al sito originale dell'ospedale

Immagine	Fonte
pag. 175	Proveniente dall'amministrazione afferente al sito originale dell'ospedale
pag. 180	Autori
pag. 189	d.m. 18 ottobre 2019 - G.U. n. 256 del 31 ottobre 2019 - S.O. n. 41
pag. 192	Proveniente dall'amministrazione afferente al sito originale dell'ospedale
pag. 202	Autori
pag. 203	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 207	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 209	d.m. 18 ottobre 2019 - G.U. n. 256 del 31 ottobre 2019 - S.O. n. 41
pag. 213	Autori
pag. 214	Autori
pag. 215	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 216	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 221	ChatGPT Image
pag. 222	Autori
pag. 224a	d.m. 18 ottobre 2019 - G.U. n. 256 del 31 ottobre 2019 - S.O. n. 41
pag. 224b	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 225	https://dariozanut.wordpress.com/articoli-2/
pag. 226	Autori
pag. 227a	Proveniente dall'amministrazione afferente al sito originale dell'ospedale
pag. 227b e 228a	Segnaletica UNI EN ISO 7010:2012
pag. 228b	Google Maps
pag. 230	Segnaletica UNI EN ISO 7010:2012
pag. 231a	Segnaletica UNI EN ISO 7010:2012
pag. 231b	Proveniente dall'amministrazione afferente al sito originale dell'ospedale
pag. 234	Autori
pag. 235	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 236	https://dariozanut.wordpress.com/articoli-2/
pag. 237a	Autori
pag. 237b	www.eaton.com
pag. 238	Autori
pag. 243	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 245	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 246	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 251	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com

Immagine	Fonte
pag. 252	Autori
pag. 253	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 254	https://dariozanut.wordpress.com/articoli-2/
pag. 257	Autori
pag. 258	Autori
pag. 266	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 267	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 269	Norma UNI 10779:2021
pag. 272	Autori
pag. 274a	Autori
pag. 274b	Edil Impianti 2 s.r.l.
pag. 275	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 276	Autori
pag. 281	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 282	Norma UNI 9795:2021
pag. 285	Segnaletica UNI EN ISO 7010:2012
pag. 286	https://dariozanut.wordpress.com/articoli-2/
pag. 289	Autori
pag. 290	Autori
pag. 296	Autori
pag. 297	Autori
pag. 298	d.m. 18 ottobre 2019 - G.U. n. 256 del 31 ottobre 2019 - S.O. n. 41
pag. 302a	d.m. 18 ottobre 2019 - G.U. n. 256 del 31 ottobre 2019 - S.O. n. 41
pag. 302b	Autori
pag. 303	ChatGPT Image
pag. 304	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 305	Autori
pag. 311	Segnaletica UNI EN ISO 7010:2012
pag. 313	Proveniente dall'amministrazione afferente al sito originale dell'ospedale
pag. 316	Autori
pag. 317	Segnaletica UNI EN ISO 7010:2012
pag. 318	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com

