



Ingegneria per l'involucro
e la tecnica dell'edificio

Bellinzona, 10 giugno 2022 DATA

7434-L009 ACA DC 10.06.2022.doc TITOLO

CONCETTO DI PROTEZIONE ANTINCENDIO PROGETTO DEFINITIVO

Ampliamento e ristrutturazione
Liceo Cantonale di Bellinzona
Mappale 4828
6500 Bellinzona OGGETTO

Repubblica e Cantone Ticino
DFE Divisione delle Risorse
Sezione della Logistica
Via del Carmagnola 7
6500 Bellinzona

Repubblica e Cantone Ticino
DECS Divisione della Scuola
Sezione Insegnamento Medio Superiore
Viale Portone 12
6500 Bellinzona ISTANCE

Repubblica e Cantone Ticino
DFE Divisione delle Risorse
Sezione della Logistica
Via del Carmagnola 7
6500 Bellinzona PROPRIETARIO

Durisch + Nolli Architetti Sagl
Via San Gottardo 77
6908 Massagno PROGETTISTA

INDICE

1	GENERALITÀ.....	3
1.1	Incarico	3
1.2	Dati di base	3
1.3	Scopo dell'incarico	3
1.4	Limite della verifica.....	3
1.5	Basi della verifica	3
1.6	Responsabilità	3
2	PRESCRIZIONI ANTINCENDIO VINCOLANTI IN CANTON TICINO	4
3	BREVE DESCRIZIONE DELL'OGGETTO.....	4
3.1	Situazione e ubicazione	4
3.2	Numero dei piani, dimensioni delle superfici e destinazione.....	4
3.3	Vie di comunicazione orizzontali e verticali, vie di fuga	4
3.4	Materiali da costruzione	4
3.5	Installazioni di base dell'edificio	4
4	VERIFICA DEL PROGETTO E CONFORMITÀ CON LE PRESCRIZIONI ANTINCENDIO	5
4.1	Osservazioni preliminari	5
4.2	Definizioni.....	5
4.3	Garanzia della qualità nella protezione antincendio	5
4.4	Prevenzione incendi e protezione antincendio organizzativa	5
4.5	Utilizzo di materiali da costruzione	6
4.6	Distanze di sicurezza antincendio.....	6
4.7	Resistenza al fuoco della struttura portante	7
4.8	Compartimentazione tagliafuoco	7
4.9	Vie di fuga e di soccorso	9
4.10	Segnalazione delle vie di fuga e illuminazione di sicurezza	10
4.11	Dispositivi di spegnimento.....	10
4.12	Impianti sprinkler.....	10
4.13	Impianti di rivelazione d'incendio.....	10
4.14	Impianti d'evacuazione di fumo e calore (EFC)	11
4.15	Sistemi parafulmine.....	11
4.16	Impianti di trasporto (ascensori)	11
4.17	Impianti termotecnici	11
4.18	Impianti tecnici d'aerazione	12
4.19	Impianti elettrici	12
4.20	Impianto solare fotovoltaico	13
4.21	Sostanze pericolose	15
4.22	Impianti e apparecchi in genere	15
4.23	Certificazione/omologazione degli impianti e delle parti dell'opera.....	15
5	ATTESTAZIONE DI CONFORMITÀ ANTINCENDIO	16
6	ALLEGATI.....	16

1 GENERALITÀ

1.1 INCARICO

Erisel SA è stata incaricata dal Committente quale tecnico riconosciuto e garante della qualità antincendio del progetto in esame.

1.2 DATI DI BASE

Piani di progetto per domanda di costruzione elaborati dal progettista.

1.3 SCOPO DELL'INCARICO

Verificare la conformità della situazione attuale e del progetto alle prescrizioni di protezione antincendio vigenti. Il presente attestato verifica tutti gli aspetti già elaborati fino a questa fase e da indicazioni per la progettazione e l'esecuzione delle parti ancora da sviluppare.

1.4 LIMITE DELLA VERIFICA

- > La presente verifica/attestazione si limita alla costruzione descritta al capitolo 3 e si basa sulle informazioni in nostro possesso e sui piani citati al capitolo 1.2.
- > Restano riservate le decisioni particolari delle competenti autorità (Polizia del Fuoco, Ufficio dell'Ispettorato del Lavoro, OPIR, Protezione Ambiente, Pompieri, etc.).
- > Sono escluse le verifiche e le misure inerenti la legge sul lavoro e le leggi per la protezione dell'ambiente (acqua ed aria). Esse possono essere verificate dagli uffici cantonali competenti.
- > Il rispetto della conformità alle Norme Antincendio (NA), Direttive Antincendio (DA), normative tecniche, ecc. nonché degli impianti, aggregati, installazioni, etc. è compito dei progettisti, fornitori, installatori, etc., indipendentemente dal fatto che il nostro studio possa richiedere dei complementi d'informazione per la verifica di alcuni di essi (Art. 41e LE).
- > **Qualora fossero apportate delle modifiche al progetto/impianti o alla destinazione, sarà necessario verificare ed ev. adattare anche le misure di protezione contro l'incendio.**
- > **Eventuali complementi, specificazioni o modifiche al presente Attestato di Conformità Antincendio saranno validi ESCLUSIVAMENTE se accettate per iscritto dal nostro ufficio.**

1.5 BASI DELLA VERIFICA

La verifica viene eseguita sulla base delle leggi e normative vigenti in Canton Ticino, ed in particolare:

- > Legge edilizia (LE) del 13.3.1991 e successive modifiche.
- > Regolamento di applicazione della Legge Edilizia (RLE) del 9.12 1992 e successive modifiche.
- > Legge sull'organizzazione della lotta contro gli incendi, gli inquinamenti e i danni della natura (LLI), del 5.2.1996 e successive modifiche.
- > Prescrizioni di protezione antincendio dichiarate vincolanti nel settore specifico dal Concordato intercantonale concernente l'eliminazione degli ostacoli tecnici al commercio (vedi cap. 2);
- > Piani indicati al cap. 1.2.
- > Informazioni ricevute dallo studio d'architettura, verbali, telefoniche e per e-mail.

1.6 RESPONSABILITÀ

Il progettista è responsabile personalmente, così come la direzione lavori, il committente ed il proprietario del fondo, per quanto riguarda l'applicazione delle prescrizioni edilizie di polizia del fuoco (art. 41e LE).

2 **PRESCRIZIONI ANTINCENDIO VINCOLANTI IN CANTON TICINO**

Fanno stato le Leggi sulla Polizia del fuoco (LLI) e la Legge edilizia (LE) con i rispettivi regolamenti. Sono applicabili le prescrizioni di protezione antincendio dichiarate vincolanti nel settore specifico dal Concordato intercantonale concernente l'eliminazione degli ostacoli tecnici al commercio. Nei campi specifici, sono pure applicabili le normative emanate dalle Associazioni professionali riconosciute. Materiali e parti della costruzione, prodotti per gli impianti e impianti per la sicurezza devono essere certificati da un ente accreditato federalmente (Art. 44c cpv. 1, modificato il 9 marzo 2005 - RLE). Per ciò che concerne l'incendio devono inoltre essere ossequiate le prescrizioni e norme di altre associazioni che in un modo o nell'altro trattano di questa tematica: trattasi in particolare delle prescrizioni dell'ASE per ciò che concerne gli impianti elettrici e le direttive della SSIGA per ciò che concerne gli impianti di riscaldamento e l'acqua. Non va dimenticata, naturalmente, tutta la normativa concernente la sicurezza sul lavoro, in particolare l'Ordinanza 4 LFL, Art. 7 e 8 e le direttive della SUVA.

3 **BREVE DESCRIZIONE DELL'OGGETTO**

La presente descrizione è basata sui piani citati al capitolo 1.2. Per dettagli supplementari riferirsi ai piani architettonici e alla relazione tecnica della domanda di costruzione.

3.1 **SITUAZIONE E UBICAZIONE**

Trattasi di edificio scolastico esistente al mappale 4828 del Comune di Bellinzona, che viene ristrutturato in modo completo ed ampliato.

3.2 **NUMERO DEI PIANI, DIMENSIONI DELLE SUPERFICI E DESTINAZIONE**

- > Edificio con un piano interrato e quattro piani fuori terra
- > P-1, sup. lorda ca. 2'700 m² con depositi, magazzini, rifugi PCi, spogliatoi, locali tecnici
- > PT e P1, sup. lorda ca. 3'500 m², per ogni piano, con spazi scolastici
- > P2 e P3, sup. lorda ca. 2'600 m², per ogni piano, con spazi scolastici
- > esternamente è presente un "edificio annesso" con nuova cabina AMB, locale di deposito bombole gas e locale rifiuti.

3.3 **VIE DI COMUNICAZIONE ORIZZONTALI E VERTICALI, VIE DI FUGA**

- > 3 vani scale interni → VF
- > uscite di sicurezza dai vani scale e supplementari al PT → US
- > un vano ascensore
- > vani tecnici verticali

3.4 **MATERIALI DA COSTRUZIONE**

Struttura portante: esistente massiccia, da risanare e proteggere R60. Nuova in cls.
Pareti esterne esistenti massicce, nuovo isolamento termico. Nuovi in cls facciavista.
Solette esistenti massicce, da risanare e proteggere R60. Nuove in cls.
Pareti interne: cls, muratura, cartongesso.
Tetto: tetto piano caldo con ultimo strato RF1 (ghiaia).

3.5 **INSTALLAZIONI DI BASE DELL'EDIFICIO**

Riscaldamento/clima: teleriscaldamento TERIS e pompe di calore acqua-acqua.
Ventilazione: meccanica in tutti gli spazi (Minergie).
Acqua potabile: allacciamento all'acquedotto comunale.
Impianto elettrico: tradizionale.
Diversi: impianto solare fotovoltaico sul tetto. Impianto gas per laboratori.

4 VERIFICA DEL PROGETTO E CONFORMITÀ CON LE PRESCRIZIONI ANTINCENDIO

4.1 OSSERVAZIONI PRELIMINARI

- > La verifica del progetto si basa sui piani citati al cap. 1.2 e sulle indicazioni fornite dai progettisti e sulle vigenti prescrizioni antincendio vigenti nel Canton Ticino.
- > Il presente attestato servirà quale base per la persona responsabile della qualità antincendio durante le fasi seguenti di progettazione, appalto e realizzazione (vedi cap. 4.3)

4.2 DEFINIZIONI

Utilizzo	Edificio scolastico. Nessun locale a grande concentrazione di persone (< 300 persone). Nessuna attività di alloggio. Nessuna autorimessa.
Geometria	Fabbricati di altezza media (altezza sopra il terreno > 11 m e < 30 m)
Concetto di protezione	> Concetto di protezione antincendio standard > Concetto di protezione edile (senza impianto di spegnimento)
LIMITAZIONI	> Mensa al PT max. 300 persone > Aula studio P2 max. 100 persone > Aula magna di supporto P2 max. 100 persone > Biblioteca P3 max. 100 persone > Vano scale centrale ("cortile"), non utilizzabile per altri scopi oltre la via di fuga verticale, nessun carico d'incendio

4.3 GARANZIA DELLA QUALITÀ NELLA PROTEZIONE ANTINCENDIO

Grado di garanzia della qualità	GGQ = 1 (edificio scolastico di altezza media, senza rischi d'incendio particolare)
Garante della qualità antincendio	Simone Bassetti

- > Il garante si assume i compiti del responsabile GQ nella protezione antincendio ed è responsabile per la garanzia della qualità nella protezione antincendio.
- > La sicurezza antincendio è garantita attraverso il concetto standard delle prescrizioni della protezione antincendio.

L'autorità antincendio è il Municipio, che si avvale di un tecnico riconosciuto per la redazione dell'attestato antincendio e/o del certificato di collaudo finale.

Gli allegati 3a e 3b riportano l'elenco delle prestazioni da fornire dal garante della qualità, prestazioni sulla base delle quali sarà poi possibile effettuare il collaudo antincendio.

In particolare il garante della qualità è responsabile di organizzare con gli specialisti e gli artigiani coinvolti tutta la documentazione necessaria per la verifica e la certificazione del rispetto delle disposizioni antincendio e delle normative/direttive in vigore (NA, DA, SSIGA, ASE, ...). Vedi Allegato 2 per un elenco indicativo della documentazione richiesta.

4.4 PREVENZIONE INCENDI E PROTEZIONE ANTINCENDIO ORGANIZZATIVA

PRINCIPI

- > I proprietari e gli utenti di costruzioni e impianti provvedono con responsabilità propria a garantire la sicurezza delle persone, degli animali e dei beni immobili. In particolare, essi

devono tenere sempre libere le vie di fuga e di soccorso, controllare l'efficienza dei dispositivi per la lotta antincendio (p.es. estintori), esecuzione di controlli aziendali periodici, eliminazione dei difetti, ecc.

- > I proprietari e gli utenti di costruzioni ed impianti sono responsabili che le installazioni per la protezione antincendio edile, tecnica e difensiva nonché gli impianti tecnici interni siano mantenuti in buono stato, come previsto dalla normativa, e sempre funzionanti.

PROTEZIONE ANTINCENDIO PER IL CANTIERE

- > Dovranno venir rispettate le misure di protezione/prevenzione indicate nella DA 12-15 cap 5.
- > L'esecuzione dei lavori dovrà essere conforme allo stato attuale della tecnica antincendio.

ACCESSI/ENTRATE PER POMPIERI E IDRANTI ESTERNI

Verificare/concordare in collaborazione con i Pompieri chiamati ad intervenire in caso d'incendio, l'accessibilità e gli accessi all'edificio e gli idranti esterni. Eventuali carenze riguardanti il numero, l'ubicazione e la portata degli idranti esterni devono essere eliminate dal Comune.

DIVERSI

- > Dovranno essere elaborati i piani sinottici delle emergenze (vie di fuga, estintori, comportamento, ecc.) ed applicati in diversi punti dell'edificio.
- > Dovrà essere definito un incaricato della sicurezza ed un suo sostituto, ai quali dovrà essere fornito un relativo mansionario.
- > Dovrà essere elaborato un manuale di gestione della sicurezza e delle emergenze.

4.5 UTILIZZO DI MATERIALI DA COSTRUZIONE

All'allegato 4 riportiamo i requisiti di reazione al fuoco per i diversi materiali della costruzione. **Nel prosieguo del progetto e della realizzazione bisognerà verificare che la materializzazione dell'edificio rispetti queste esigenze.**

4.6 DISTANZE DI SICUREZZA ANTINCENDIO

Per quanto riguarda l'edificio principale, le distanze di sicurezza antincendio da altri edifici sono rispettate.

Viene realizzato anche un nuovo piccolo edificio in zona parcheggio con nuova cabina AMB, deposito bombole gas e locale rifiuti. Tale edificio non può essere catalogato come edificio annesso, in quanto sono presenti al suo interno sostanze pericolose. Devono quindi essere rispettate le distanze di sicurezza antincendio "normali" tra edifici. Il piccolo edificio, essendo realizzato in calcestruzzo facciavista, deve avere una distanza minima di 5 metri dall'edificio del liceo (in quanto di altezza media ed anch'esso con strato esterno RF1) e di 4 metri dall'edificio palestra (in quanto di altezza ridotta, valgono quindi le distanze minime ridotte). Entrambe le distanze sono rispettate. Facciamo inoltre notare che l'edificio presenta verso la palestra una parete in calcestruzzo piena di 25 cm di spessore, con una resistenza al fuoco quindi > EI60. Questo in un certo senso è equiparabile ad una distanza maggiore, andando quindi nel senso di rispettare la seguente esigenza citata dalla direttiva antincendio *"le costruzioni e gli impianti, in cui vengono stoccate o manipolate sostanze pericolose devono avere distanze di sicurezza antincendio maggiori tra loro e rispetto alle costruzioni o agli impianti adiacenti, qualora la sicurezza delle persone e delle cose lo richiede"*

Riteniamo dunque che, puramente da un punto di vista delle prescrizioni antincendio, le distanze minime di sicurezza da altri edifici siano rispettate. Tale valutazione non comprende eventuali altre esigenze più restrittive dettate da norme sulle sostanze pericolose, normative sul lavoro, sicurezza generale, ecc., di competenza di altri progettisti, utenti, autorità, ecc.

4.7 RESISTENZA AL FUOCO DELLA STRUTTURA PORTANTE

Considerando un concetto di protezione edile (senza impianto di spegnimento), si presentano le seguenti esigenze di resistenza al fuoco della struttura portante:

In generale:

R 60

- > La resistenza al fuoco delle strutture esistenti deve essere verificata e certificata. Strutture che vengono mantenute e che non rispettano l'esigenza summenzionata devono essere risanate o protette R 60.
- > Oltre alle strutture portanti in calcestruzzo e/o muratura (pareti esterne, pareti interne, solette), anche eventuali strutture portanti in acciaio e/o legno devono essere dimensionate o protette R 60.
- > **I progettisti/esecutori dovranno verificare e certificare per iscritto le resistenze al fuoco.**
- > Le strutture portanti devono essere dimensionate e costruite in modo che:
 - o sia garantita una stabilità sufficiente mantenuta anche in caso di incendio;
 - o né il cedimento di una singola parte della costruzione, né le ripercussioni della dilatazione termica sullo stesso piano o su altri piani possano portare al crollo;
 - o compartimenti tagliafuoco annessi non subiscano dei danni sproporzionati.
- > Occorre tenere conto della dilatazione termica e delle sue conseguenze.

4.8 COMPARTIMENTAZIONE TAGLIAFUOCO

Considerando un concetto di protezione edile (senza impianto di spegnimento), si presentano le seguenti esigenze di resistenza al fuoco degli elementi edili interni di compartimentazione:

Vani scale di fuga	REI 60
Solette	REI 60
Pareti di compartimentazione al P-1	EI 60
Pareti di compartimentazione ai piani superiori	EI 30
Porte di compartimentazione	EI 30 (omologazione VKF)

Le principali compartimentazioni verticali sono indicate sui piani di concetto allegato 7. Altre compartimentazioni necessarie:

- > tutti i vani tecnici verticali
- > solette per compartimentazione orizzontale dei piani.

Si segnala che nel concetto è stata considerata la possibilità per edifici scolastici di raggruppare nel medesimo compartimento tagliafuoco gli spazi quali aule, locali collettivi, aule docenti, locali di soggiorno e di riposto, archivi, locali di pulizia, ecc.

Devono invece essere compartimentati separatamente i locali speciali quali laboratori, locali tecnici e caffetteria.

Nell'elaborazione del concetto di protezione è stato inoltre sfruttato il fatto che in un edificio scolastico, durante la fuga si possa passare attraverso al massimo un locale supplementare prima di raggiungere una via di fuga orizzontale o verticale.

Bisogna porre attenzione ai seguenti due punti:

- > Attenzione ad eventuali soffitti ribassati/pavimenti tecnici: la compartimentazione tagliafuoco deve essere elevata da soletta a soletta, incluso quindi all'interno del vuoto nei soffitti ribassati/pavimenti tecnici.

- > Le parti costruttive formanti un compartimento tagliafuoco sono da unire l'una con l'altra mantenendo la resistenza al fuoco (vedi allegato 5a).
- > Le parti costruttive formanti un compartimento tagliafuoco sono da unire all'involucro del fabbricato in modo che il raccordo sotto l'azione dell'incendio sia ermetico alle fiamme ed al fumo (vedi allegato 5b).

PASSAGGI E CONDOTTE PASSANTI

- > I risparmi per le installazioni che attraversano le parti della costruzione formanti compartimenti tagliafuoco, tenendo conto della dilatazione termica, devono essere:
 - o riempiti con materiale da costruzione RF1 e chiusi a tenuta stagna, oppure
 - o chiusi con sistemi di compartimentazione riconosciuti dall'AICAA. In caso di pareti e soffitti che formano compartimenti tagliafuoco, i sistemi di compartimentazione devono avere resistenza al fuoco EI 30.
- > I sistemi di compartimentazione riconosciuti dall'AICAA (per es. manicotti antincendio) per le tubazioni sono da disporre nelle parti costruttive formanti compartimenti tagliafuoco. Si può rinunciare all'installazione di sistemi di compartimentazione:
 - o per le tubazioni con materiali da costruzione RF1;
 - o per le entrate e le uscite in vani tecnici con resistenza al fuoco;
 - o all'interno di vani tecnici con resistenza al fuoco;
 - o per tubi posati singolarmente con il diametro esterno di al massimo 50 mm;
 - o per tubi posati singolarmente, in fabbricati di altezza ridotta e media, con un diametro esterno di al massimo 120 mm, se a causa dell'opacità dovuta al fumo non sorga un pericolo maggiore per le persone (per es. nelle vie di fuga);
 - o nei sistemi di parete leggera per installazioni sanitarie, privi di intercapedine e riempiti con materiale da costruzione non fondente almeno RF2;
 - o tra locali protetti con impianti di spegnimento.
- > Gli strati combustibili di coibentazione termica delle installazioni sono da interrompere con materiale da costruzione RF1 in prossimità del passaggio di pareti e solette formanti compartimenti tagliafuoco. Per parti della costruzione controllate e riconosciute valgono le indicazioni riportate nel riconoscimento dell'AICAA.

VANI TECNICI

- > Le condotte delle installazioni tecniche interne su più piani sono da posare fundamentalmente in vani tecnici formanti compartimenti tagliafuoco. I vani tecnici devono avere la stessa resistenza al fuoco Ei 60.
- > Gli sportelli d'ispezione devono essere realizzati con resistenza al fuoco EI 30. Se i vani tecnici sono suddivisi ad ogni piano o riempiti sono sufficienti sportelli d'ispezione RF1
- > Suddivisioni orizzontali: le aperture per il passaggio delle condotte nei vani tecnici chiusi nella parte superiore devono essere sigillati con materiali del gruppo RF1 ad ogni piano. La suddivisione di vani tecnici non è necessaria se:
 - o nella parte superiore sono dotati di un'apertura che conduce direttamente all'esterno, sempre aperta o apribile da un punto sicuro, che in caso d'incendio permette di evacuare il calore e il fumo. La sezione netta dell'apertura deve corrispondere al 5 % della sezione del vano;
 - o se il vano tecnico è riempito senza intercapedini con materiale da costruzione RF1. Se nei vani tecnici non sono presenti installazioni soggette a requisiti antincendio maggiorati (per es. impianti di evacuazione di gas combustibili), sono sufficienti materiali non fondenti almeno del gruppo RF2. È necessario prevedere degli accorgimenti

meccanici ad ogni piano (per es. griglie, pannelli) per evitare l'assettamento dei materiali da costruzione gettati;

- se ci sono esclusivamente condotte con materiali da costruzione RF1.

Suddivisioni verticali: nei vani tecnici i condotti dei fumi, i canali di ventilazione con requisiti antincendio più rigorosi e installazioni simili devono essere separati tra loro, nonché dalle altre installazioni situate nello stesso vano, con una resistenza al fuoco di 30 minuti e con materiale da costruzione del gruppo RF1 (per es. pannelli antincendio).

4.9 VIE DI FUGA E DI SOCCORSO

Il concetto delle vie di fuga e uscite di sicurezza è illustrato graficamente all'allegato 8.

Sono presenti 3 vie di fuga verticali, ossia le due scale esistenti nei blocchi laterali attualmente aperte che vengono compartimentate ad ogni piano e la nuova scala di forma circolare nel nuovo blocco centrale. Le scale collegano tutti i livelli dal piano tetto al piano interrato ed hanno la loro uscita di sicurezza direttamente all'esterno al piano terreno.

Al piano terra sono poi presenti uscite di sicurezza all'esterno supplementari, in particolare dalla caffetteria così da permettere la presenza di un numero maggiore di persone.

Al primo e secondo piano nel blocco centrale, essendo serviti da un unico vano scale, i nuovi locali aula magna, aula studio e biblioteca possono presentare una concentrazione massima di persone non superiore a 100 (in ogni locale).

Al piano interrato sono previsti dei tratti di via di fuga orizzontale, in modo di garantire le distanze massime di fuga ed il numero massimo di locali supplementari attraverso i quali si può fuggire in caso di emergenza.

Si segnala che la grande via di fuga verticale nel blocco centrale, essendo appunto definita come via di fuga, non può essere utilizzata per altri scopi e non può essere presente alcun carico d'incendio.

Dimensioni generali (vedi anche allegato 7)

Larghezza minima scale diritte, inclusi pianerottoli	120 cm
Larghezza minima scala rotonda, inclusi pianerottoli	150 cm
Larghezza minima vie di fuga orizzontali	120 cm
Larghezza minima di tutte le porte:	90 cm
Altezza minima in luce delle porte (in generale):	200 cm
Altezza minima in luce delle vie di fuga (corridoi, scale)	210 cm

Esecuzione vani scale e scale esterne (vedi anche allegato 7)

- > Rampe a pedata diritta (non sono ammesse pedate variabili)
- > Rapporto pedata/alzata conforme alla DA 16-15 cifra 2.4.5
- > Nessun carico d'incendio nei vani scale e vie di fuga orizzontali

Porte:

- > Tutte le porte devono in generale aprirsi nella direzione di fuga, ad eccezione di locali con meno di 20 persone.
- > Tutte le porte devono essere munite di maniglie e serrature antipanico secondo norma EN179, ad eccezione di porte di locali terminali.
- > Le porte verso i vani scale devono essere dotate di chiudiporta (braccio meccanico).

4.10 SEGNALAZIONE DELLE VIE DI FUGA E ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

È obbligatorio dotare tutto l'edificio di impianti di segnalazione delle vie di fuga e di illuminazione di sicurezza. Le dimensioni minime dei segnali di indicazione della direzione di fuga dipendono dalla distanza dalla quale devono venir identificati:

Esempi:

Distanza d'identificazione d [m]	Segnali di soccorso		
	illu. [mm]	retr. [mm]	fluo. [mm]
15	150	150*	230
20	200	150*	310
35	350	175	540

$$p = \frac{d}{s}$$

Significa:

d = distanza d'identificazione

p = il lato minore del segnale di soccorso

s = costante: 65 per segnali fluorescenti (fluo.)

100 per segnali illuminati (illu.)

200 per segnali retroilluminati (retr.)

*La lunghezza minima del lato deve essere di 150 mm.

L'illuminazione di sicurezza deve garantire 1 lux su tutta la superficie di pavimento. Tale illuminazione di sicurezza può essere in parte integrata con i segnali via di fuga (vedi cap. 4.10), ma deve appunto essere completata da lampada antipanico per illuminare con 1 lux tutta la superficie di pavimento.

Gli impianti di illuminazione di sicurezza deve rispondere alle seguenti esigenze:

- > L'illuminazione di sicurezza deve soddisfare lo stato attuale riconosciuto della tecnica e deve essere concepita, calcolata e realizzata, nonché mantenuta, in modo da essere efficiente e sempre pronta all'uso. Deve consentire di percorrere in sicurezza i locali e le vie di fuga e deve facilitare il raggiungimento delle uscite fino all'esterno.
- > In caso di interruzione della normale illuminazione artificiale, l'illuminazione di sicurezza dovrà rimanere in funzione per una durata di almeno 30 minuti.
- > È obbligatorio pertanto che le installazioni relative all'illuminazione di sicurezza siano contrassegnate, come le lampade di sicurezza, i quadri di inserimento e di distribuzione nonché i circuiti elettrici ad esse collegati.
- > L'alimentazione elettrica dell'illuminazione di sicurezza deve impiegare fonti di energia elettrica adeguate e indipendenti dalla normale alimentazione elettrica. Fonti di energia idonee sono p.es. le batterie ad accumulazione, come le batterie singole, a gruppi e centrali.
- > Prevedere inoltre lampade di sicurezza portatili nei locali tecnici.

Altre segnalazioni necessarie con cartelli di tipo luminescenti per:

- > in rosso per i mezzi di spegnimento (estintori)
- > in giallo/nero per gli impianti elettrici
- > segnalazione presenza e pericoli impianto fotovoltaico
- > segnalazione presenza e pericoli impianto gas

4.11 DISPOSITIVI DI SPEGNIMENTO

Non è obbligatoria la realizzazione di posti fissi di spegnimento.

Sono necessari estintori portatili in tutto l'edificio. Posizione, numero e tipologia da definire nelle prossime fasi di progetto.

4.12 IMPIANTI SPRINKLER

Non obbligatorio.

4.13 IMPIANTI DI RILEVAZIONE D'INCENDIO

È stato previsto un impianto di rilevazione d'incendio a sorveglianza parziale, in particolare delle zone comuni quali corridoi, atri e vani scale (le zone sorvegliate sono indicate sui piani allegati). L'impianto dovrà essere concepito e realizzato secondo direttive SES. Dovrà essere completo di tutte le sue parti

(rilevatori, pannello pompieri, spie, tasti di allarme, trasmissione allarme, lampeggianti esterni, cilindro pompieri, ecc.). L'impianto servirà anche per comandare i diversi asservimenti di protezione antincendio (spegnimento ventilazione, chiusura compartimentazioni mobili, attivazione EFC, ecc.).

4.14 IMPIANTI D'EVACUAZIONE DI FUMO E CALORE (EFC)

Necessari nei tre vani scale.

Nelle due scale laterali si prevede un impianto a funzionamento naturale, con apertura di sfogo a tetto che conduce direttamente all'aperto (cupolux), con una superficie geometrica libera di almeno 0,5 m². L'apertura deve essere attivabile dal piano in cui è situato l'ingresso, con funzionalità operativa garantita anche in caso di mancanza di corrente elettrica.

Nel vano scale centrale si prevede un impianto EFC meccanico dimensionato dal progettista RVCS.

4.15 SISTEMI PARAFULMINE

Non obbligatorio in edifici scolastici.

4.16 IMPIANTI DI TRASPORTO (ASCENSORI)

Indichiamo di seguito le principali misure da considerare per la realizzazione degli ascensori:

- > Le porte del vano ascensore non conducono mai in locali d'esercizio ma sempre in una via di fuga verticale protetta. Devono quindi "solo" essere realizzate con materiali RF1.
- > Il vano lift deve avere una resistenza al fuoco REI 60.
- > Le pareti del vano sono da eseguire fino al tetto.
- > Nel vano ascensore non possono essere sistemate altre installazioni.
- > I rivestimenti interni devono essere realizzati con materiali da costruzione RF1.
- > Gli ev. locali macchine e pulegge non possono essere adibiti ad altri usi e devono essere costruiti con resistenza al fuoco R60.
- > Ev. locali macchine e pulegge sopra il tetto sono da costruire con materiali da costruzione RF1 o le parti della costruzione combustibili sono da rivestire internamente con resistenza al fuoco EI 30 con materiali da costruzione RF1.
- > In ev. locali macchine e pulegge che si trovano immediatamente sotto il tetto, le pareti devono arrivare fino alla copertura del tetto. Il lato inferiore del tetto è da rivestire con materiali da costruzione RF1.
- > Se la condotta di aerazione richiesta dall'impianto tecnico attraversa altri locali deve essere rivestita con materiale della resistenza al fuoco EI 30.
- > Le porte di ev. locali macchine e pulegge e le porte d'ispezione che non conducono all'esterno, devono avere la resistenza al fuoco EI 30.
- > Le parti frontali del vano devono avere la stessa resistenza al fuoco come le rispettive porte del vano dell'ascensore.
- > La struttura portante della cabina deve essere in materiali da costruzione RF1. Per i rivestimenti del pavimento, delle pareti e del soffitto sono ammessi materiali RF2.

4.17 IMPIANTI TERMOTECNICI

Produzione riscaldamento e climatizzazione tramite allacciamento all'impianto di teleriscaldamento TERIS e tramite realizzazione di nuove pompe di calore acqua-acqua. Centrale termica al piano interrato, da compartimentare EI 60, porta EI 30.

Gli impianti devono essere realizzati e collaudati secondo le esigenze e normative del rispettivo settore tecnico.

4.18 IMPIANTI TECNICI D'AERAZIONE

Edificio certificato Minergie con ventilazione meccanica di tutti gli spazi. Blocchi laterali con monoblocchi decentralizzati, singoli per ogni locali. Blocco centrale con impianto centralizzato, centrali di ventilazione con monoblocchi al P-1, compartimentate EI 60 porte EI30.

Al momento attuale non sono presenti informazioni progettuali di dettaglio rispetto a tali impianti. Dovranno comunque essere progettati e realizzati secondo le prescrizioni e direttive del rispettivo settore tecnico.

Riportiamo di seguito alcune indicazioni generali:

- > nel caso di impianti centralizzati, deve essere realizzata una centrale di ventilazione dedicata, separata rispetto a tutti gli altri locali (p.es. non possono essere inseriti nello stesso locale impianti di ventilazione e impianti di riscaldamento).
- > devono essere previste le necessarie serrande tagliafuoco per garantire le compartimentazione previste.
- > i condotti d'aerazione e le aerazioni integrate nei soffitti e nei pavimenti sono da realizzare con materiali da costruzione RF1.
- > sono permessi canali almeno in materiali RF3 nei seguenti impieghi e destinazioni d'uso: all'interno del compartimento tagliafuoco di compartimenti d'aerazione allacciati in appartamenti oppure per condotti d'aerazione posati nel calcestruzzo.
- > per eventuali cucine, nei condotti d'aerazione, in prossimità del punto d'aspirazione, devono essere inseriti dei filtri o dei separatori di grassi che necessitano di poca manutenzione. I condotti d'espulsione dell'aria viziata delle cappe da cucina sono da realizzare con materiali da costruzione RF1. Se l'aria d'espulsione viene condotta, attraverso le cappe da cucina, ad un aggregato per il recupero del calore, immediatamente dopo la cappa da cucina è da installare un dispositivo di chiusura adatto e riconosciuto dall'AICAA.
- > da verificare durante la progettazione esecutiva eventuali progetti per quanto riguarda passaggio condotte, ubicazione ventilatori / monoblocchi, serrande tagliafuoco, ecc.

4.19 IMPIANTI ELETTRICI

Generalità

- > Gli impianti elettrici devono essere eseguiti secondo le direttive dell'ASE e OIBT.

Cavi

- > Nelle vie di fuga verticali possono essere installati esclusivamente i cavi d'alimentazione o di telecomunicazione per le apparecchiature e gli impianti ubicati in esse.
- > Nelle vie di fuga orizzontali sono consentiti cavi fino ad un carico incendiario complessivo pari a 200 MJ per metro di lunghezza della via di fuga.
- > I cavi con un comportamento critico (cr) non possono essere collocati nelle vie di fuga orizzontali e verticali.

Apparecchi di comando combinati (p.es. quadri elettrici)

Nelle vie di fuga verticali valgono per gli apparecchi di comando combinati le seguenti condizioni d'installazione:

- > se la dimensione frontale della scatola ≤ 1.5 m², gli apparecchi di comando combinati sono da installare in una custodia del tipo di protezione IP 4X realizzata con materiali da costruzione RF1 nonché in una cassetta di protezione con 30 minuti di resistenza al fuoco. Le guarnizioni vicino ai pressacavi possono essere realizzate con materiali RF3;
- > se la dimensione frontale > 1.5 m², gli apparecchi di comando combinati devono essere separati con serramento antincendio riconosciuto AICAA con resistenza al fuoco EI 30-RF1;

- > gli apparecchi di comando combinati possono essere installati, indipendentemente dalla loro dimensione frontale, in custodie verificate del tipo di protezione IP 5X (o superiore) con 30 minuti di resistenza al fuoco (incl. ingresso dei cavi), realizzate con materiali da costruzione RF1, senza un serramento antincendio supplementare.
- > Nelle vie di fuga orizzontali, le quali a fronte delle vie di fuga verticali presentano un serramento antincendio, gli apparecchi di comando combinati sono da installare in custodie del tipo di protezione IP 4X in materiale da costruzione RF1. Le guarnizioni vicino ai pressacavi possono essere realizzate con materiali RF3.

Installazioni della tecnica d'informazione

Il collocamento di interfonni e videofonni risp. di sistemi di informazione nei locali (schermi) ecc. è ammesso nelle vie di fuga orizzontali e verticali, se viene rispettata la norma SN EN 60950-1 + A1 + A11 + A12 Installazioni della tecnica di informazione – sicurezza – parte 1: Requisiti generali, se viene garantita in ogni momento la larghezza richiesta della via di fuga e le custodie nelle vie di fuga verticali sono in materiale da costruzione RF1.

4.20 IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO

Si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico applicato (non integrato) sul tetto. Di seguito riportiamo le esigenze fondamentali. È in ogni caso necessario osservare le regole della tecnica.

PREMESSA

- > La modalità di fuga dal tetto (p.es. botole, scale a pioli, ecc.) devono essere discusse e concordate con l'ufficio dell'ispettorato del lavoro.
- > Deve essere considerato il documento edito da Swissolar "*Documento sullo stato della tecnica rispetto al promemoria antincendio AICAA impianti solari*", scaricabile sul sito www.swissolar.ch

MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I PERICOLI ELETTRICI

- > L'installazione deve essere conforme alla norma sulla bassa tensione (NIBT) SN 41 1000.
- > Le componenti per il funzionamento devono corrispondere alle norme europee (EN). Le indicazioni del produttore sono vincolanti durante la scelta e l'installazione.
- > Le linee principali a corrente continua (DC) tra i pannelli solari ed il convertitore devono essere ben protette anche in caso di disturbo o guasto contro i contatti, le azioni meccaniche nonché il deterioramento provocato dai roditori (consultare NIBT B+E 7.12.5.2).
- > Posa linee DC in vani/canali d'installazione elettrica con rispettiva classe resistenza al fuoco.
- > Le linee DC devono essere possibilmente corte, installando il convertitore il più possibile vicino ai generatori fotovoltaici.
- > Posa all'esterno dell'edificio delle linee principali DC.
- > Non posare linee DC nell'area di vie di fuga e d'accesso per forze d'intervento. Sono ammesse linee in un canale per cavi chiuso o nei vani tecnici con rispettiva classe di resistenza al fuoco.
- > I convertitori devono essere disposti al di fuori di spazi e locali aziendali a rischio d'incendio.
- > Disporre le installazioni degli impianti solari fuori dai vani per gli ascensori.
- > I requisiti per la posa delle linee DC sono deducibili dalla figura sottostante.
- > Sono da chiudere le intercapedini del tetto contro i piccoli animali e i roditori.
- > Proteggere gli impianti solari e le relative installazioni dalle azioni meccaniche.

Luogo di montaggio	su/in parti di edificio combustibili	in ambienti a rischio d'incendio	vie di fuga verticali	zone esposte al rischio d'esplosione
Disposizione				
Tutte le linee DC	doppio isolamento			
	assenza di PVC			
Cablaggio modulare DC	senza tubi			
Linea principale DC, o linea array, linea stringhe	tubo RF1 IC 6.3 tubo RF2 IC 5.2	tubo RF1 IC 6.3 ^{*1)}		
	oppure conduttori PE concentrici			

 ammissibile

 inammissibile

*1) I tubi devono essere posati e chiusi in modo da impedire la penetrazione di roditori.

*2) Disposizione possibile mediante separazione nello spazio almeno EI30-RF1.

MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I PERICOLI DI INCENDIO

- > I moduli degli impianti solari devono avere una distanza minima di 2 m dalle aperture degli impianti EFC o deve essere fornita una comprova (conferma del fornitore del sistema) che non esiste alcuna limitazione della dinamica eolica e dell'angolo d'apertura richiesto.

MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I PERICOLI ELEMENTARI

Si deve garantire che gli impianti solari siano durevolmente resistenti ai pericoli elementari quali vento, grandine, pressione delle neve e caduta di neve dal tetto.

- > Mettere in atto una pianificazione e installazione corretta e professionale, applicando metodi di calcolo riconosciuti, dimensionando i sistemi alle rispettive condizioni ambientali e climatiche locali e utilizzare componenti conformi alla norma.
- > Osservare le raccomandazioni AICAA "Protezione degli oggetti contro i pericoli naturali meteorologici" (vedi p.es. documento "Elenco di verifica per la progettazione e la realizzazione di misure di protezione" al sito <http://www.protezione-pericoli-naturali.ch/>)
- > Azione della grandine: osservare la decisione B dell'AICAA del 1o giugno 2014 (Versione 1.03) "Decisione per l'attribuzione degli elementi solari ad una classe di resistenza alla grandine, esaminati secondo le norme IEC e ISO".
- > Azione della pressione della neve: installare elementi con una resistenza comprovata per il peso della neve esistente sul luogo.

INTERVENTI DEL CORPO POMPIERI

In particolare il corpo pompieri deve poter individuare facilmente l'esistenza di un impianto fotovoltaico (PV) ed adeguarsi alle circostanze:

- > Sono da applicare delle avvertenze di pericolo. Le marcature devono essere eseguite con materiale indelebile e resistente alle intemperie.
- > Luoghi d'applicazione delle marcature secondo la NIBT 7.12.5.1.
- > Creare un piano d'orientamento dell'impianto fotovoltaico (PV), con l'indicazione inerente all'ubicazione dei moduli, delle linee a corrente continua (DC), del convertitore nonché, se sono presenti, dei dispositivi di comando e di protezione. Consegnare una rispettiva

documentazione al corpo pompieri e depositare sul posto una copia in un luogo adatto e bene accessibile per il corpo pompieri.

- > Attualizzare gli impianti solari nei piani protezione antincendio e d'intervento dei pompieri.

4.21 SOSTANZE PERICOLOSE

Si prevede la realizzazione di un deposito centralizzato esterno per le bombole di gas ad uso dei laboratori, con impianto di distribuzione tra deposito e laboratori. Sempre nei laboratori si prevede inoltre lo stoccaggio di sostanze pericolose (p.es. liquidi infiammabili, ecc.).

Le esigenze di protezione edile, tecnica ed organizzativa dovranno essere stabilite nelle prossime fasi di progetto in funzione dei materiali e quantità effettivamente stoccate. L'impianto di distribuzione del gas e le sue misure di protezione dovranno essere stabilite e progettate dal rispettivo progettista secondo direttive tecniche del rispettivo settore (p.es. direttive CFSL).

4.22 IMPIANTI E APPARECCHI IN GENERE

Tutti i singoli impianti, macchine, apparecchi, ecc. devono essere dotati delle proprie sicurezze necessarie per un esercizio sicuro degli stessi e devono rispettare le prescrizioni tecniche Svizzere/Europee applicabili per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio di tali impianti.

4.23 CERTIFICAZIONE/OMOLOGAZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE PARTI DELL'OPERA

I materiali e le parti di costruzione, i prodotti e gli impianti di sicurezza, devono essere certificati da un ente accreditato federalmente. I certificati di omologazione necessari sono indicati all'Allegato 2.

5 ATTESTAZIONE DI CONFORMITÀ ANTINCENDIO

In conclusione si conferma che il concetto generale di protezione antincendio elaborato e presentato in questo rapporto é conforme alle prescrizioni antincendio vigenti. Qualora fossero apportate delle modifiche al progetto, agli impianti o alla destinazione analizzati in questo rapporto, sarà necessario verificare ed eventualmente adattare anche le misure di protezione contro l'incendio.

Ricordiamo che da questo punto via la consulenza antincendio viene ripresa dal garante della qualità antincendio. A fine lavori sarà poi obbligatorio il Collaudo Antincendio (Art. 44e RLE) per verificare e certificare se l'edificio e gli impianti sono stati realizzati secondo le prescrizioni antincendio.

Siamo a disposizione per eventuali chiarimenti.

Con la massima stima,



Simone Bassetti, Erisel SA
Esperto antincendio AICAA N° 00208008

6 ALLEGATI

- Allegato 1: Accordo sull'utilizzo
- Allegato 2: Documentazione per collaudo finale
- Allegato 3a: Prestazioni di base del responsabile GQ nella protezione antincendio GGQ1
- Allegato 3b: Prestazioni specifiche del resp. GQ nella protezione antincendio GGQ1
- Allegato 4: Utilizzo di materiali da costruzione
- Allegato 5a: Collegamenti con parti della costruzione formanti compartimentazione
- Allegato 5b: Collegamenti di parti della costruzione formanti compartimenti tagliafuoco con le costruzioni della parete esterna
- Allegato 6: Dimensioni delle scale – DA 16-15, cifra 2.4.5
- Allegato 7: Piani concetto antincendio

Tel. +41 91 814 04 01 Fax. +41 91 814 04 09 E-mail dt-ccpa@ti.ch

Oggetto: Ampliamento e ristrutturazione Liceo Cantonale di Bellinzona

Comune: Bellinzona

Mappale: 4828

Proprietario: Repubblica e Cantone Ticino, DFE, Sezione della Logistica, 6500 Bellinzona

Istante: Repubblica e Cantone Ticino, DFE e DECS, 6500 Bellinzona

Progettista: Durisch + Nolli Architetti Sagl, Via San Gottardo 77, 6908 Massagno

Responsabile della garanzia della qualità: Ing. Simone Bassetti, Erisel SA, Via Mirasole 8, 6500 Bellinzona

TR nel campo della polizia del fuoco: Ing. Simone Bassetti, Erisel SA, Via Mirasole 8, 6500 Bellinzona

Con la propria firma le persone sotto indicate attestano l'esattezza e la conformità delle informazioni riportate nel presente formulario.

Proprietario **Luogo e data**

Responsabile GQ **Luogo e data**

Bellinzona, 10.06.2022



Istante **Luogo e data**

Progettista **Luogo e data**

Tecnico Riconosciuto **Luogo e data**

Bellinzona, 10.06.2022



Formulario inerente l'accordo sull'utilizzo (definizioni secondo art. 13 NA e DA 10-15 AICAA)



Tel. +41 91 814 04 01 Fax. +41 91 814 04 09 E-mail dt-ccpa@ti.ch

Formulario inerente l'accordo sull'utilizzo (*definizioni secondo art. 13 NA e DA 10-15 AICAA*)

Riferendosi all'art. 13 NA, nonché alle definizioni di cui alla DA 10-15, nella misura in cui le prescrizioni antincendio definiscono i requisiti in relazione alla destinazione d'uso, alla geometria del fabbricato e al numero di piani, per il progetto all'esame valgono le seguenti definizioni

I. Definizioni secondo Art. 13 NA

I.1 Destinazioni d'uso (<i>contrassegnare quella che fa al caso</i>)	SI	NO
a) Attività di alloggio [a] in particolare ospedali, case di riposo e case di cura che ospitano permanentemente o temporaneamente 20 o più persone non autosufficienti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
[b] in particolare alberghi, pensioni e colonie di vacanza che ospitano permanentemente o temporaneamente 20 o più persone autosufficienti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
[c] in particolare attività di alloggio isolate, non completamente servite e allacciate che ospitano permanentemente o temporaneamente 20 o più escursionisti della montagna	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Negozi di vendita con una superficie complessiva del compartimento tagliafuoco superiore a 1'200 m ²	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
c) Locali a grande concentrazioni di persone in cui possono intrattenersi più di 300 persone, in particolare sale multiuso, palestre e padiglioni espositivi, sale, teatri, cinema, ristoranti e simili spazi di ritrovo nonché locali di vendita con una superficie di vendita fino a 1'200 m ²	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
d) Parcheggio se la superficie di base del parcheggio è maggiore di 600 m ²	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
e) Depositi a scaffalature alte spazi per lo stoccaggio di beni in scaffali ordinati linearmente e con un'altezza di stoccaggio superiore a 7.50 m, misurata dal pavimento fino al limite superiore del bene immagazzinato	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
f) Costruzioni mobili costruzioni provvisorie il cui utilizzo è determinato nel tempo (per es. baracche, container, tende, capanne, carrozzoni)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Tel. +41 91 814 04 01 Fax. +41 91 814 04 09 E-mail dt-ccpa@ti.ch

Formulario inerente l'accordo sull'utilizzo (definizioni secondo art. 13 NA e DA 10-15 AICAA)

1.2 Geometria del fabbricato (contrassegnare quella che fa al caso)	SI	NO
a) Fabbricati di altezza ridotta Fino a 11 m di altezza complessiva	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Fabbricati di altezza media Fino a 30 m di altezza complessiva	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Edifici alti Più di 30 m di altezza complessiva	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
d) Fabbricati di piccole dimensioni <ul style="list-style-type: none"> • fabbricati di altezza ridotta; • massimo 2 piani fuori terra; • massimo 1 piano interrato; • somma delle superfici di tutti i piani al massimo 600 m²; • nessun utilizzo di pernottamento con eccezione di un appartamento; • nessun utilizzo come asilo nido; • locali a grande concentrazione di persone solo al pianterreno; 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
e) Edifici annessi Costruzioni a un piano che non sono destinate al soggiorno permanente di persone, non hanno focolari aperti, e in esse non vengono depositate sostanze pericolose in quantità significative (per es. tettoie / ripari per veicoli, autorimesse, padiglioni da giardino, stalle per animali da cortile, piccoli depositi) se la loro superficie non supera i 150 m ² .	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

2. Definizioni secondo DA 10-15

2.1 Destinazioni d'uso (contrassegnare quella che fa al caso)	SI	NO
a) Edifici abitativi - casa unifamiliare	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Edifici abitativi - casa plurifamiliare, case d'appartamenti residenziali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
c) Edifici amministrativi, industriali, artigianali ed agricoli	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
d) Edifici industriali ed artigianali (q > 1'000 MJ/m²)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
e) Asilo nido	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
f) Scuola dell'infanzia	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
g) Scuola	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Altri parametri di progetto

3.1 Locali con presenza contemporanea di persone superiore a 50	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Descrizione locale	* No persone	
Mensa al PT	< 300	
Aula studio P2, Aula magna P2, biblioteca P3	< 100 ognuna	

* da intendere numero massimo di utenti contemporaneamente presenti

Allegato 2: documentazione per collaudo finale

Secondo la direttiva "Garanzia della qualità nella protezione antincendio", il collaudo antincendio finale dell'oggetto in esame potrà essere rilasciato unicamente previa consegna all'autorità antincendio della "Dichiarazione di concordanza", vedi capitolo 4.3 e allegati 3a e 3b.

In particolare il garante della qualità è responsabile di organizzare con gli specialisti e gli artigiani coinvolti tutta la documentazione necessaria per la verifica e la certificazione del rispetto delle disposizioni antincendio e delle normative/direttive in vigore (NA, DA, SSIGA, ASE, ...). I certificati, protocolli, rapporti fotografici, ecc. devono venir accompagnati da una certificazione della ditta che ha eseguito i lavori dove sia chiaramente riportato almeno il nome della ditta, l'oggetto presso il quale sono stati effettuati i lavori, l'ubicazione all'interno dell'oggetto, il riferimento al tipo di materiale/impianto in esame, la conferma di aver eseguito i lavori di po-sa/installazione/... conformemente alle NA e DA (o eventuali altre normative/direttive se il caso), ...

In particolare segnaliamo:

A. Protocolli di collaudo funzionali

Impianto rivelatori incendio + asservimenti	<input checked="" type="checkbox"/>	Parafulmine/equipotenziale	<input type="checkbox"/>
Impianto sprinkler + asservimenti	<input type="checkbox"/>	Gas tecnici	<input checked="" type="checkbox"/>
Trasmissione di allarme esterna (telefono)	<input checked="" type="checkbox"/>	Gas medici	<input type="checkbox"/>
Ascensori/montacarichi	<input checked="" type="checkbox"/>	Allacciamento alla condotta di distribuzione gas	<input checked="" type="checkbox"/>
Ventilazione	<input checked="" type="checkbox"/>	Impianti elettrici	<input checked="" type="checkbox"/>
Ev. serrande tagliafuoco	<input checked="" type="checkbox"/>	Ev. chiudiporta elettrici	<input checked="" type="checkbox"/>
Evacuazione fumo e calore per TS	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Evacuazione fumo e calore per locali specifici	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Porte tagliafuoco (EI 30 / E 30)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Luce emergenza	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Aggregati di emergenza	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Segnaletica di sicurezza	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

B. Certificati di omologazione/dichiarazioni

Resistenza al fuoco struttura portante	<input checked="" type="checkbox"/>	Materiali chiusure antincendio	<input checked="" type="checkbox"/>
Porte e telai EI 30	<input checked="" type="checkbox"/>	Rivestimenti del suolo	<input checked="" type="checkbox"/>
Porte e telai E 30	<input type="checkbox"/>	Tende / arredamenti	<input checked="" type="checkbox"/>
Pareti REI 180 / 90 / EI 60 / EI 30	<input checked="" type="checkbox"/>	Materiali d'isolamento	<input checked="" type="checkbox"/>
Solette REI 30 / 60	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ev. vetrate EI 30 / 60	<input checked="" type="checkbox"/>	Ultimo strato di rivestimento del tetto	<input checked="" type="checkbox"/>
Aggregati di combustione	<input checked="" type="checkbox"/>	Armadi di sicurezza	<input checked="" type="checkbox"/>
Caminetti	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Canne fumarie (caminetti, riscaldamenti, ...)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

C. Misure organizzative

Piani della sicurezza	<input checked="" type="checkbox"/>	Istruzione del personale	<input checked="" type="checkbox"/>
Procedure d'allarme	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Procedure d'evacuazione	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Incaricato della sicurezza	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Allegato 3a: Prestazioni di base del responsabile GQ nella protezione antincendio GGQ1

- 1 Verificare la formulazione della necessità e la strategia di soluzione dei proprietari e degli utenti, chiarire la problematica e la tracciabilità costruttiva, organizzativa e giuridica. Contribuire alla definizione degli utilizzi, degli obiettivi di protezione e dell'entità del progetto nella protezione antincendio costruttiva, tecnica, organizzativa e difensiva.
- 2 Sostenere i proprietari e gli utenti nell'allestimento dell'organizzazione del progetto, nella definizione dei compiti e nello stabilire le competenze per la pianificazione e l'attuazione delle misure della protezione antincendio costruttiva, tecnica, organizzativa e difensiva.
- 3 Concepire il progetto preliminare comprendendo gli obiettivi subordinati e le condizioni quadro nonché nell'osservanza dei criteri per i requisiti della protezione antincendio. Presentare e valutare le varianti per l'applicazione delle misure antincendio all'oggetto specifico e la preparazione dei piani di protezione antincendio, come base per l'ulteriore pianificazione.
- 4 Stabilire il concetto della garanzia della qualità e analizzare i punti fondamentali della garanzia della qualità nella progettazione e nella realizzazione. Elaborare il concetto per la sicurezza antincendio sul cantiere.
- 5 Verificare con controlli saltuari ed adattare l'attuazione integrale dei concetti dei pianificatori specialisti considerando le attività comuni importanti e i piani di protezione antincendio.
- 6 Preparare i documenti per la procedura del permesso di costruzione incl. ev. i piani di protezione antincendio. Coordinare gli interessati al progetto e la prima persona da contattare rispetto alle autorità della protezione antincendio.
- 7 Preparare o verificare saltuariamente i documenti del concorso d'appalto in merito alle principali attività interdisciplinari ed ai requisiti fondamentali della protezione antincendio. Verificare le varianti delle ditte in riguardo all'attuazione delle misure della protezione antincendio e dei prodotti utilizzati.
- 8 Redigere il programma della tempistica e delle scadenze per la pianificazione e la realizzazione incl. il tempo richiesto per i permessi dell'autorità, la messa in funzione degli impianti, le verifiche integrali, l'eliminazione dei difetti e i collaudi dell'autorità.
- 9 Stabilire le misure della garanzia della qualità sulla base del concetto della garanzia della qualità e dei punti fondamentali della garanzia della qualità. Redigere il concetto per la documentazione di revisione della protezione antincendio.
- 10 Verificare al minimo saltuariamente l'attuazione delle condizioni fondamentali della protezione antincendio nei piani della realizzazione e in dettaglio, coordinare ed armonizzare i pianificatori specialisti risp. gli edificatori ed installatori delle singole opere. Redigere ed inoltrare le prove della protezione antincendio richieste nonché le domande per l'autorizzazione della protezione antincendio tecnica a mano dell'autorità di protezione antincendio.
- 11 Sorvegliare al minimo saltuariamente e controllare la realizzazione della costruzione, in particolare quella secondo i piani ed a regola d'arte delle misure importanti della protezione antincendio nonché il corretto impiego di materiali da costruzione, parti della costruzione, sistemi e costruzioni riconosciuti dall'AICAA.
- 12 Organizzare, pianificare ed eseguire la messa in funzione, le verifiche integrali, l'eliminazione dei difetti ed i collaudi dell'autorità. Preparare e consegnare ai proprietari i documenti della revisione della protezione antincendio ed il registro dei controlli sul fabbricato.
- 13 Assicurare che i proprietari e gli utenti siano stati istruiti in merito alla manutenzione preventiva ed ai lavori di manutenzione ordinaria della protezione antincendio costruttiva, degli impianti della protezione antincendio tecnica e degli impianti tecnici interni, e/o che la manutenzione sia garantita per mezzo di un contratto di manutenzione.
- 14 Redigere e firmare la dichiarazione di concordanza protezione antincendio a mano dell'autorità di protezione antincendio.

Allegato 3b: Prestazioni specifiche del resp. GQ nella protezione antincendio GGQ1

- 1 Visionare ed analizzare i documenti della costruzione, l'inventario e l'analisi, le analisi dello stato ed i rilevamenti.
- 2 Stabilire gli obiettivi di protezione per l'oggetto specifico nella protezione antincendio in accordo con i proprietari e gli utenti ed ev. con l'autorità di protezione antincendio.
- 3 Controllare ed accordare gli ampliamenti da parte dei locatari con il concetto a livello superiore della protezione antincendio dell'ampliamento di base.
- 4 Sostenere la preparazione dei documenti per l'intervento del corpo pompieri in collaborazione con i proprietari e gli utenti e la competente autorità. Verificare i documenti richiesti, come i dati sull'oggetto, lista degli indirizzi, piano d'accesso, piani dell'edificio o liste di stoccaggio.
- 5 Preparare il concetto di protezione antincendio, i piani di protezione antincendio, i documenti dell'intervento o i piani delle vie di fuga e di soccorso.
- 6 Verificare sistematicamente o dettagliatamente i documenti sul concorso d'appalto e controllare i piani d'attuazione dei pianificatori specialisti in riguardo alle attività interdisciplinari ed alle misure di protezione antincendio nonché l'impiego corretto di materiali da costruzione, parti di costruzione, sistemi e costruzioni riconosciuti dall'AICAA.
- 7 Sostenere la direzione lavori nella prevenzione dei difetti per es. sensibilizzando i pianificatori specialisti, formando la direzione lavori e gli edificatori ed installatori, preparando una guida per l'attuazione della protezione antincendio.
- 8 Sostenere la direzione lavori nella prevenzione dei difetti durante gli ampliamenti da parte dei locatari per es. sensibilizzando i pianificatori specialisti, formando la direzione lavori e gli edificatori ed installatori, preparando una guida per l'attuazione della protezione antincendio per gli ampliamenti da parte dei locatari.
- 9 Preparare i documenti richiesti e richiedere le approvazioni da parte dell'autorità di protezione antincendio per l'impiego in casi singoli di materiali da costruzione, parti della costruzione, sistemi e costruzioni.
- 10 Verificare le descrizioni sul funzionamento dei dispositivi tecnici della protezione antincendio, preparare il concetto e la matrice per i comandi antincendio.
- 11 Sorvegliare sistematicamente o dettagliatamente e controllare la realizzazione della costruzione, in particolare quella secondo i piani ed a regola d'arte delle misure della protezione antincendio nonché il corretto impiego di materiali da costruzione, parti della costruzione, sistemi e costruzioni riconosciuti dall'AICAA.
- 12 Preparare il capitolato d'onere delle installazioni per il corpo pompieri come posti di servizio, superfici libere, di movimento e di collocamento, interfonni nel fabbricato ecc.

Allegato 4: utilizzo di materiali da costruzione

Requisiti di reazione al fuoco dei sistemi di rivestimento per pareti esterne

<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></div> RF1</div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: orange; border: 1px solid black;"></div> RF2</div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></div> RF3	
--	--

[1] Rivestimento sul lato interno dei locali secondo [la cifra 2, cpv 2 e 3](#).

[2] In costruzioni riconosciute dall'AICAA, o equivalenti, sono ammessi materiali da costruzione RF3 (cr).

[3] Le membrane protettive sulle facciate, le coibentazioni perimetrali verso il terreno e le coibentazioni del basamento fino a 1.0 m dal suolo terminato possono consistere in materiali da costruzione RF3 (cr). Le coibentazioni in materiali da costruzione RF3 (cr) alla base di balconi e terrazze sono ammesse nella zona degli spruzzi d'acqua (altezza massima 0.25 m dallo strato di protezione o di utilizzo). Le membrane protettive sulle facciate, le coibentazioni perimetrali e del basamento non devono essere considerate per stabilire i requisiti in base alle cifre 3.1 e 3.2.

Requisiti di reazione al fuoco per le coperture del tetto

 RF1  RF2  RF3  Nessun impiego  Nessun requisito cr = i materiali da costruzione con "comportamento critico" possono essere impiegati	Strato superiore (copertura)	Impermeabilizzazione / sottotetto	Coibentazione termica	Parte inferiore / copertura interna	Limitazione della superficie	Autorizzata per edifici alti
Struttura multistrato della copertura variante 1		cr [4]	cr [4]	Requisiti vedi cifra 4 "Finitura del fabbricato"		Si
Struttura multistrato della copertura variante 2	cr	 LPA 30	cr [4]	Requisiti vedi cifra 4 "Finitura del fabbricato"		no
Struttura multistrato della copertura variante 3	cr [1] [2]				–	no
Struttura multistrato della copertura variante 4	cr [1] [2]			LPA 30	–	no
Struttura multistrato della copertura variante 5	cr [1] [2]			Requisiti vedi cifra 4 "Finitura del fabbricato"	–	no
Struttura multistrato della copertura variante 6	cr [1] [2]		cr [1]		600 m ² [3]	no
Struttura multistrato della copertura variante 7	cr [1] [2]		cr [1]	LPA 30	600 m ² [3]	no
Struttura multistrato della copertura variante 8	cr [1] [2]		cr [1]		1200 m ² [3]	no
Struttura multistrato della copertura variante 9	cr [1] [2]		cr [1]	LPA 30	1200 m ² [3]	no
Tende a un piano / cupola a sustentamento pneumatico / serre	cr				–	no
Costruzioni annesse	cr		cr [4]	Requisiti vedi cifra 4 "Finitura del fabbricato"		
RF2 (cr) sistemi classificati secondo la norma SN EN 13501-5					–	Si
RF3 (cr) sistemi classificati secondo la norma SN EN 13501-5					600 m ² [3]	no

LPA 30 = lastra di protezione antincendio con una durata di resistenza al fuoco di 30 minuti

[1] Posato direttamente sullo strato sottostante, senza intercapedini.

[2] Spessore massimo del materiale 12 mm.

[3] È consentita la copertura di superfici maggiori se lo strato di coibentazione termica viene suddiviso in campi più piccoli rispetto alla limitazione della superficie, prevista secondo la tabella, per mezzo di una striscia di coibentazione termica del gruppo RF1 larga almeno 2 m.

[4] Strato non richiesto per forza.

Requisiti di reazione al fuoco per le vie di fuga e per i locali interni

<p>RF1</p> <p>RF2</p> <p>RF3</p> <p>⊗ Nessun impiego</p> <p>– Nessun requisito</p> <p>cr = i materiali da costruzione con "comportamento critico" possono essere impiegati</p>	Fabbricati di altezza ridotta e di altezza media							
	Pareti, soffitti e pilastri con requisiti di resistenza al fuoco	Pareti, soffitti e pilastri senza requisiti di resistenza al fuoco	Strati coibentati e intermedi	Rivestimenti di pareti e soffitti, soffitti sospesi, pavimenti doppi	Sistemi classificati	Rivestimenti tessili per soffitti	Rivestimenti per pavimenti	Scale e pianerottoli
	RF1	RF3	RF3	RF3	RF3	RF2	RF3	RF3
	RF1	RF3	RF3	RF3	RF3	RF2	RF3	RF3
	RF1	RF3	RF3	RF3	RF3	RF2	RF3	RF3
	RF1	RF3	RF3	RF3	RF3	RF2	RF3	RF3
	RF1	RF3	RF3	RF3	RF3	RF2	RF3	RF3
	RF1	RF3	RF3	RF3	RF3	RF2	RF3	RF3

Altre destinazioni d'uso	Concetto di costruzione	RF3	RF3	RF3	RF3	RF3	RF2	RF3	RF3	cr	RF3
	Concetto dell'impianto di spegnimento	RF3	RF3	RF3	RF3	RF3	RF2	RF3	RF3	cr	RF3

- [1] Le parti della costruzione che contengono materiali da costruzione combustibili devono essere munite, sul lato a vista del locale considerato, di una lastra di protezione antincendio RF1 con una durata della resistenza al fuoco di 30 minuti. Questo requisito non vale per le singole parti lineari portanti della costruzione in legno.
- [2] Nelle vie di fuga verticali, la quota di superficie occupata dai materiali combustibili (corpi illuminanti, pannelli d'affissione, rivestimenti, riempimenti dei corrimani, ecc.) non deve superare il 10 % della superficie del vano scale per ogni piano, mentre nelle vie di fuga orizzontali non deve eccedere il 10 % della superficie della via di fuga orizzontale in oggetto. La superficie parziale massima ammessa è di 2 m² e la distanza di sicurezza tra le superfici parziali è di almeno 2 m. In questo calcolo non sono prese in considerazione le quote di superficie delle porte, delle finestre, dei corrimani, ecc. nonché singole parti lineari e portanti della costruzione in legno.
- [3] Nei fabbricati di altezza ridotta è consentito utilizzare materiali del gruppo RF2 al posto di materiali del gruppo RF1, risp. materiali RF3 al posto di RF2.
- [4] Nella misura in cui i rivestimenti tessili per soffitti tesi o sospesi si trovino ad un'altezza superiore a 5 m rispetto alle superfici praticabili, è possibile utilizzare rivestimenti tessili per soffitti del gruppo RF2 al posto di RF1 risp. rivestimenti RF3 invece di RF2. Le membrane tessili monostrato non sono considerate rivestimenti tessili per soffitti.
- [5] Per le pareti e i soffitti che non devono soddisfare particolari requisiti di resistenza al fuoco sono ammessi materiali del gruppo RF3.
- [6] Nelle attività di alloggio [a] le pareti interne, i soffitti e i pilastri resistenti al fuoco devono essere realizzati con materiali RF1.
- [7] Per le singole parti lineari portanti della costruzione sono ammessi materiali da costruzione del gruppo RF3. Queste possono essere incorporate in modo visibile.

Requisiti di reazione al fuoco per le tubazioni della tecnica del fabbricato

 RF1  RF3 cr = i materiali da costruzione con "comportamento critico" possono essere impiegati	Fabbricati di altezza ridotta e altezza media nonché edifici alti	
	posate a vista [1]	posate in vani resistenti al fuoco [1]
Condotte interne dell'acqua piovana e dell'acqua di scarico		cr
Condotte dell'acqua		cr
Condotte dell'acqua di spegnimento [2]		
Coibentazione e incamiciatura delle tubazioni [3]		cr
Coibentazione delle tubazioni con incamiciatura RF1 ≥ 0.5 mm [3]		cr

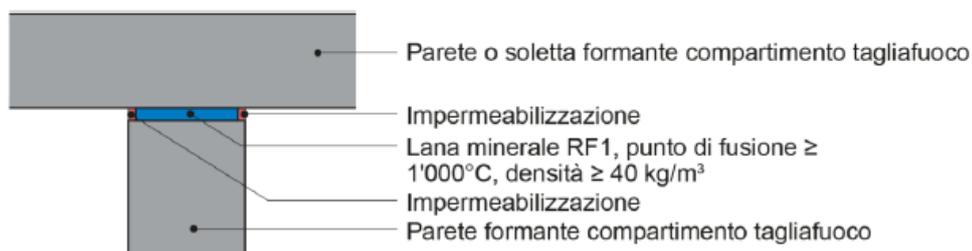
[1] Requisiti alla formazione di compartimenti tagliafuoco secondo la direttiva antincendio "Distanze antincendio strutture portanti compartimenti tagliafuoco"

[2] Sono ammesse eccezioni, se le condotte dell'acqua di spegnimento vengono rivestite o posate in una protezione con resistenza al fuoco EI 30-RF1.

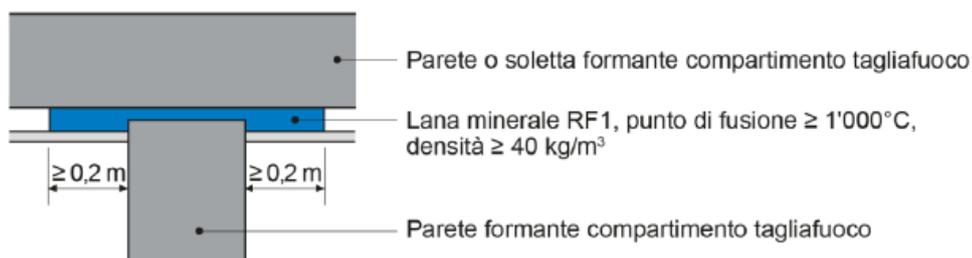
[3] La coibentazione combustibile delle tubazioni è da interrompere in prossimità delle parti della costruzione formanti compartimenti tagliafuoco secondo la [cifra 5.1.1.](#)

Allegato 5a: Collegamenti con parti della costruzione formanti compartimentazione

Variante A



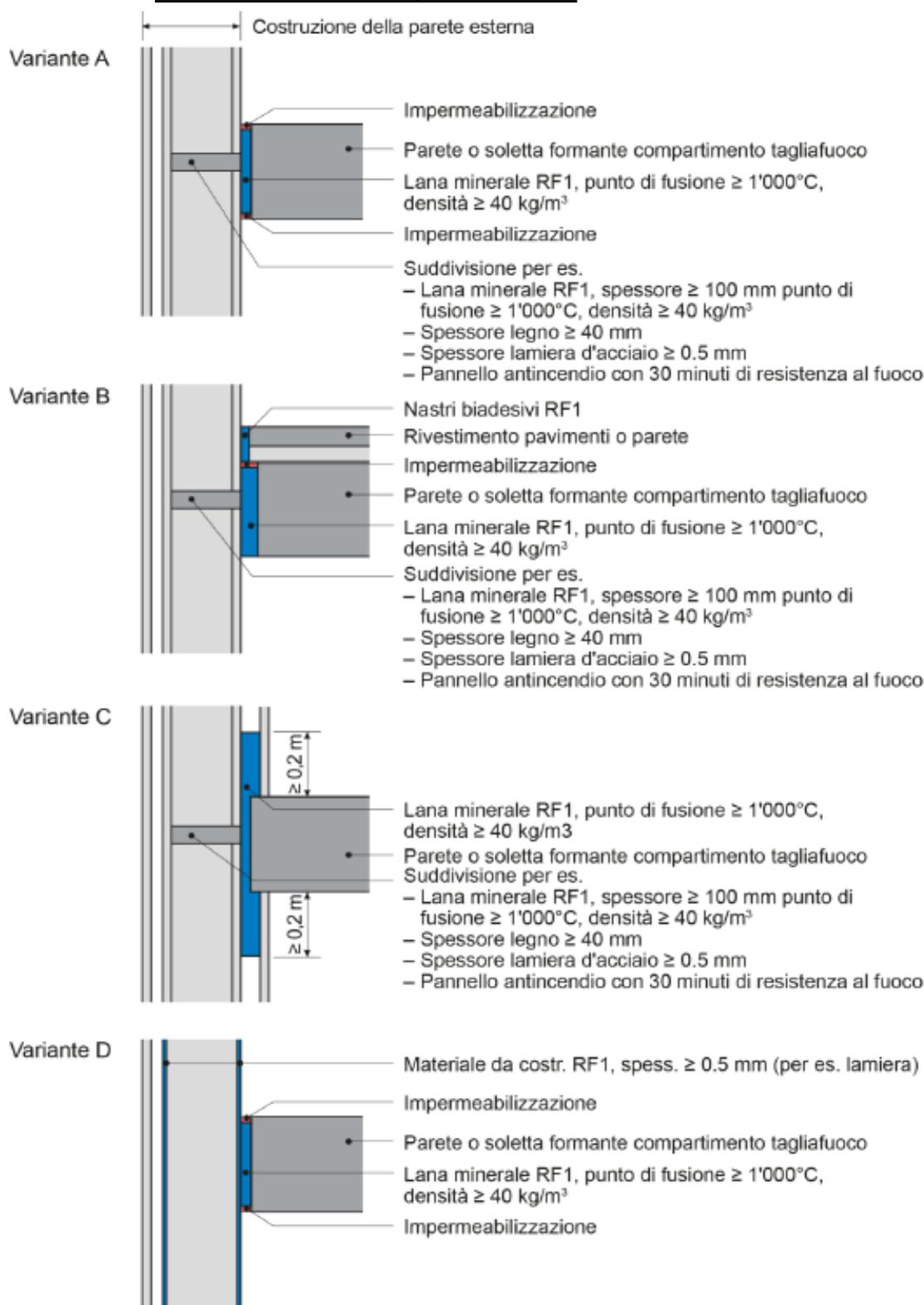
Variante B



Variante C Utilizzo di giunti impermeabilizzanti con resistenza al fuoco riconosciuti dall'AICAA

Variante D Collegamento secondo i "Documenti sullo stato della tecnica" riconosciuti dall'AICAA.

**Allegato 5b: Collegamenti di parti della costruzione formanti compartimenti tagliafuoco
con le costruzioni della parete esterna**



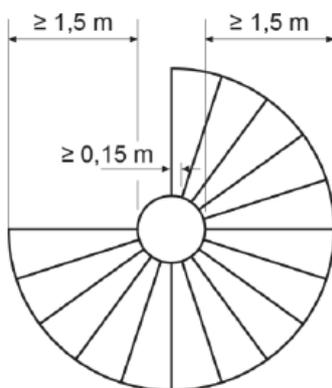
Variante E Collegamento secondo i "Documenti sullo stato della tecnica" riconosciuti dall'AICAA.

Allegato 6: Dimensioni delle scale – DA 16-15, cifra 2.4.5

cifra 2.4.5 Larghezza ed altezza delle vie di fuga



cifra 2.5.1 Scale



Per le scale a forma circolare valgono le seguenti misure minime:

cifra 2.5.1 cpv. 1:

- larghezza della scala 1.5 m
- profondità interna della pedata 0.15 m

cifre 3.1 cpv. 2b, 3.2.2 cpv. 1,
3.3.2 cpv. 1, 3.6.2 cpv. 5:

- larghezza della scala 1.2 m
- profondità interna della pedata 0.10 m

Altezza libera di passaggio

L'altezza libera in luce tra lo spigolo anteriore del gradino e il lato inferiore, a vista, del pianerottolo o della rampa delle scale, deve essere almeno di 2.1 m.

Rapporto di alzata / pedata

Le scale ideali e comodamente praticabili sono quelle con l'alzata del gradino $s=0.17$ m e la profondità della pedata $a=0.29$ m.

Le scale a rampa diritta risultano praticabili in modo sicuro, se vengono osservate le seguenti condizioni:

Formula di misura del passo: $2s + a = 0.63$ m (tolleranza 0.62 - 0.65 m)

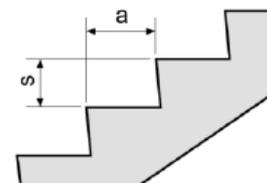
Formula di sicurezza: $s + a = 0.46$ m (tolleranza 0.45 - 0.47 m)

Pianerottoli intermedi

In caso di cambio di direzione si devono disporre pianerottoli o pianerottoli intermedi dopo al massimo 20 gradini, e comunque ad ogni piano.

Superficie del gradino

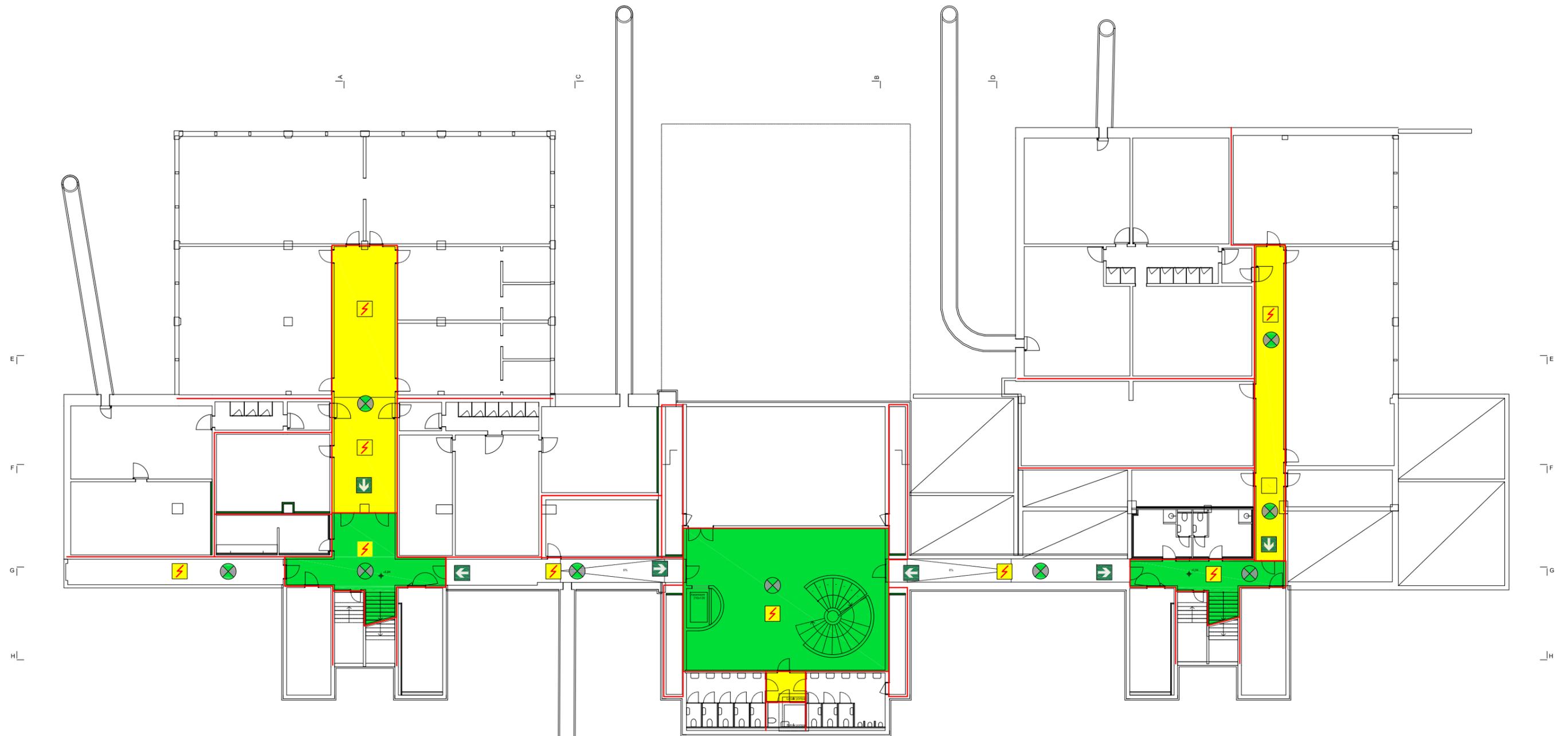
La superficie del gradino deve essere antiscivolo.



Allegato 7: Piani di concetto antincendio

- > i piani non sono esaustivi, riportano le misure di protezione principali. Le misure complete sono descritte nel testo e allegati.
- > i piani non sono esecutivi ma unicamente di concetto. P.es. non sono indicate le posizioni esatte delle lampade di segnalazione vie di fuga o di illuminazione di sicurezza, ecc. ma unicamente il concetto, ossia in quali zone siano necessari quali misure di protezione. Le misure sono poi da progettare da parte dei rispettivi progettisti secondo le prescrizioni tecniche del rispetto settore.

Concetto protezione antincendio P-1, stato 21.02.2022, non in scala
(Non esaustivo, indicate solo compartimentazioni, vie di fuga e impianti di sicurezza principali)



— Compartimentazioni REI 60, porte EI 30

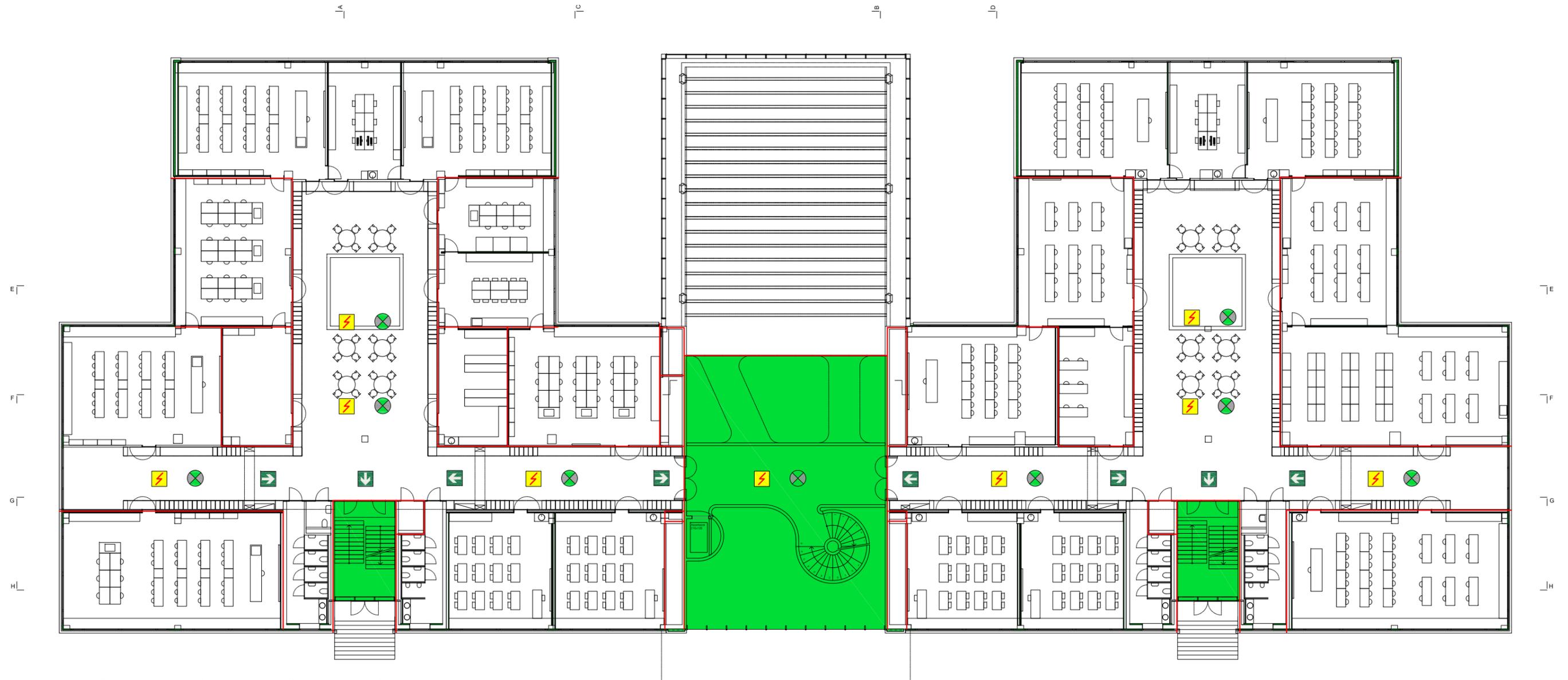
-  Vie di fuga verticali
-  Vie di fuga orizzontali
-  Vie di fuga / Uscita di sicurezza
-  Rilevazione incendio
-  Illuminazione di sicurezza

Concetto protezione antincendio PT, stato 21.02.2022, non in scala
(Non esaustivo, indicate solo compartimentazioni, vie di fuga e impianti di sicurezza principali)



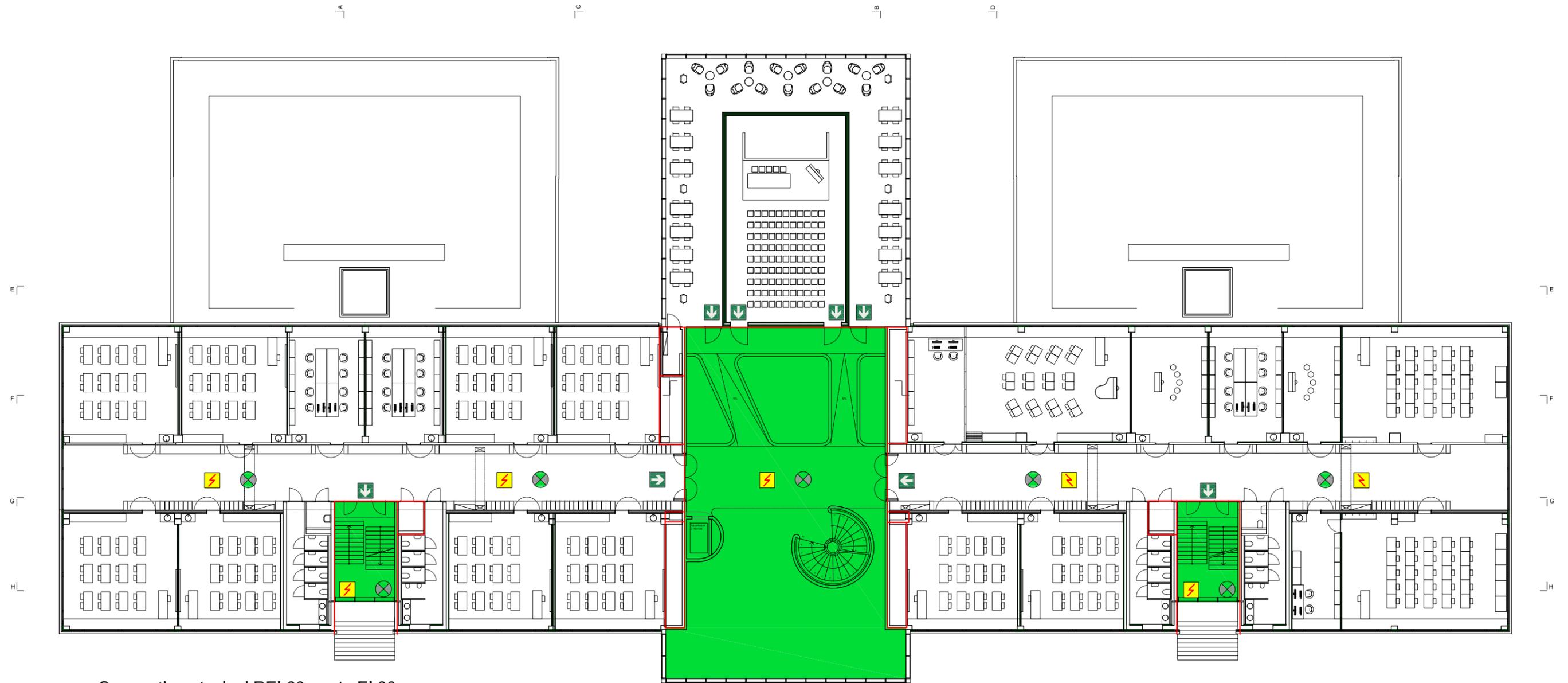
-  Compartimentazioni REI 60, porte EI 30
-  Vie di fuga verticali
-  Vie di fuga orizzontali
-  Vie di fuga / Uscita di sicurezza
-  Rilevazione incendio
-  Illuminazione di sicurezza

Concetto protezione antincendio P+1, stato 21.02.2022, non in scala
(Non esaustivo, indicate solo compartimentazioni, vie di fuga e impianti di sicurezza principali)



-  Compartimentazioni REI 60, porte EI 30
-  Vie di fuga verticali
-  Vie di fuga orizzontali
-  Vie di fuga / Uscita di sicurezza
-  Rilevazione incendio
-  Illuminazione di sicurezza

Concetto protezione antincendio P+2, stato 21.02.2022, non in scala
(Non esaustivo, indicate solo compartimentazioni, vie di fuga e impianti di sicurezza principali)



— Compartimentazioni REI 60, porte EI 30

■ Vie di fuga verticali

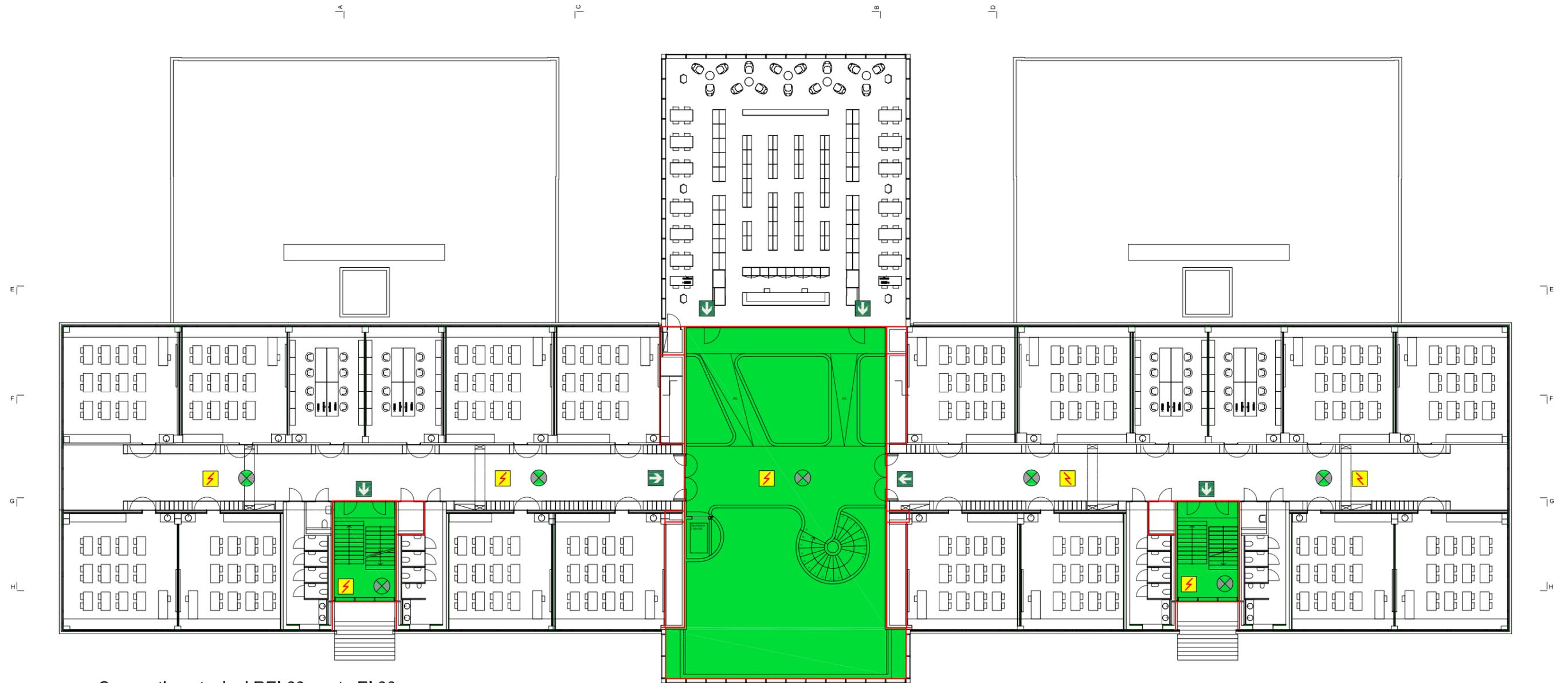
■ Vie di fuga orizzontali

➔ Vie di fuga / Uscita di sicurezza

⚡ Rilevazione incendio

⊗ Illuminazione di sicurezza

Concetto protezione antincendio P+3, stato 21.02.2022, non in scala
(Non esaustivo, indicate solo compartimentazioni, vie di fuga e impianti di sicurezza principali)



— Compartimentazioni REI 60, porte EI 30

■ Vie di fuga verticali

■ Vie di fuga orizzontali

➔ Vie di fuga / Uscita di sicurezza

⚡ Rilevazione incendio

⊗ Illuminazione di sicurezza