



CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI **INGEGNERI**



CORPO NAZIONALE
DEI VIGILI DEL FUOCO

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

LA PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO NEI LUOGHI DI LAVORO

Piattaforma webinar Fondazione CNI

Venerdì, 8 aprile 2022

PROGETTAZIONE DI UNA PICCOLA ATTIVITÀ COMMERCIALE CON IL MINICODICE

dott. ing. MARCO DI FELICE

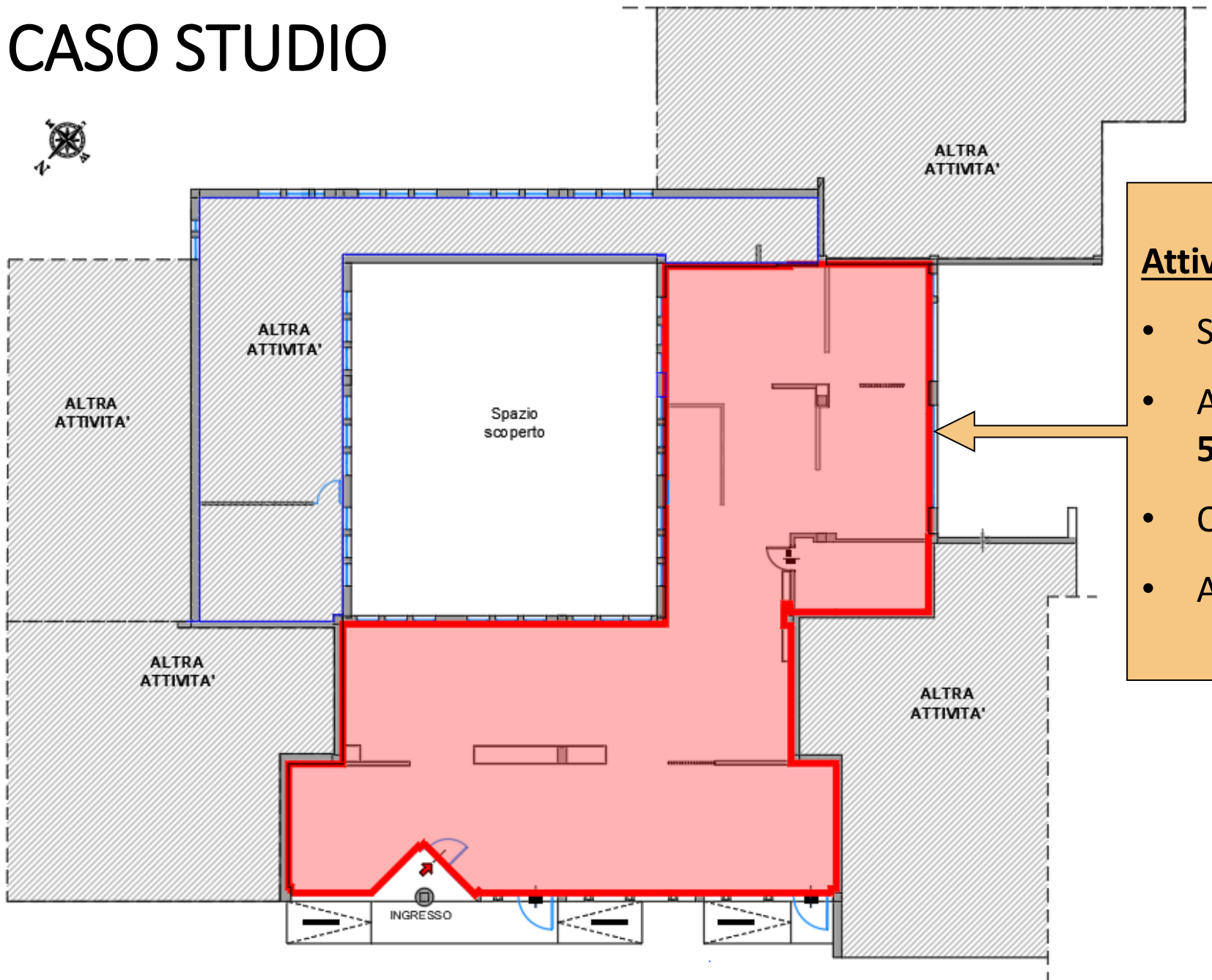
Gdl sicurezza CNI

CASO STUDIO: **PICCOLA ATTIVITA' COMMERCIALE**

Si analizza il progetto della sicurezza antincendio di un'attività commerciale (esposizione e vendita arredamento) con superficie di vendita di 280 m².

Attività non soggetta (<400 m² – attività 69), classificabile a basso rischio di incendio.

CASO STUDIO



Attività commerciale oggetto di studio

- Superficie lorda complessiva: **280 m²**
- Affollamento max complessivo: **50 persone**
- Quota di piano: **± 0,00 m**
- Altezza del locale: **4,50 m**

**PROGETTO CON
MINICODICE:
D.M. 03/09/2021**







L'attività in esame è considerata luogo di lavoro a basso rischio incendio in quanto:

- attività non soggetta (superficie lorda complessiva $< 400 \text{ m}^2$)
- attività non dotata di regola tecnica
- affollamento complessivo ≤ 100 persone
- superficie lorda complessiva $\leq 1000 \text{ m}^2$
- piani posizionati a quota compresa tra -5 m e +24 m
- assenza di materiali combustibili o sostanze pericolose in quantità significative
- non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio

**PROGETTO CON IL
MINICODICE:
D.M. 03/09/2021**

1. Pericoli d'incendio:

- Carichi d'incendio abbastanza modesti (carico specifico di progetto $<496 \text{ MJ/m}^2$),
- Materiali aventi velocità di crescita dell'incendio sia lenta (legno massiccio o truciolare) che media (materassi, imbottiture, tessuti, materiali plastici di finitura).
- Nell'attività non saranno presenti apparecchiature alimentate a gas metano.
- Potenziali fonti d'innesco sono limitate al malfunzionamento delle apparecchiature elettriche, di illuminazione dei locali; non saranno presenti fiamme libere o altre fonti di calore critiche agli effetti del rischio incendio.
- Assenza di lavorazioni pericolose e di sostanze pericolose agli effetti dell'incendio.

2. Contesto e ambiente nei quali i pericoli sono inseriti

- Piano terra di condominio ad uso residenziale

3. Occupanti esposti al rischio d'incendio

- Dipendenti dell'attività di vendita e avventori esterni (assistiti)

4. Beni esposti al rischio d'incendio

- I beni esposti alle conseguenze di un eventuale incendio sono costituiti dai mobili ed accessori d'arredo in esposizione, dagli impianti elettrici e di climatizzazione, da piccole apparecchiature elettriche.

5. Conseguenze dell'incendio sugli occupanti

- Riduzione della visibilità, inalazione di specie tossiche; scarsamente probabili le ustioni o le ferite derivanti da crolli a seguito di incendio.

6. Misure che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi

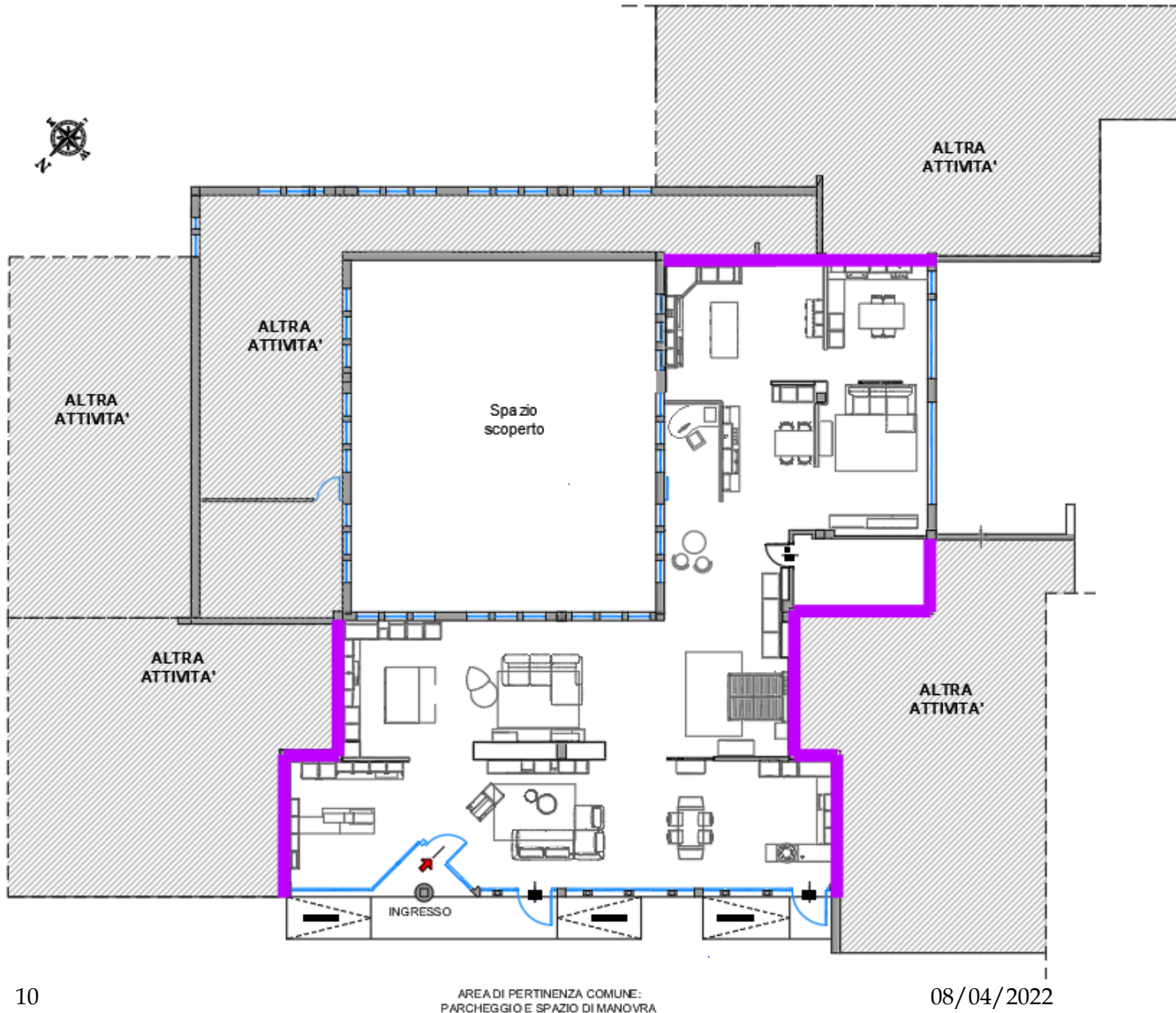
- Rivelazione e allarme incendio; assistenza da parte del personale; cartellonistica di esodo ben visibile.

Le strategie antincendio contemplate dal «minicodice» sono:

- ☐ Compartimentazione
- ☐ Esodo
- ☐ Gestione della sicurezza antincendio
- ☐ Controllo dell'incendio
- ☐ Rivelazione e allarme
- ☐ Controllo fumi e calore
- ☐ Operatività antincendio
- ☐ Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

Sono invece escluse le strategie:

- ☐ *reazione al fuoco*
- ☐ *resistenza al fuoco*

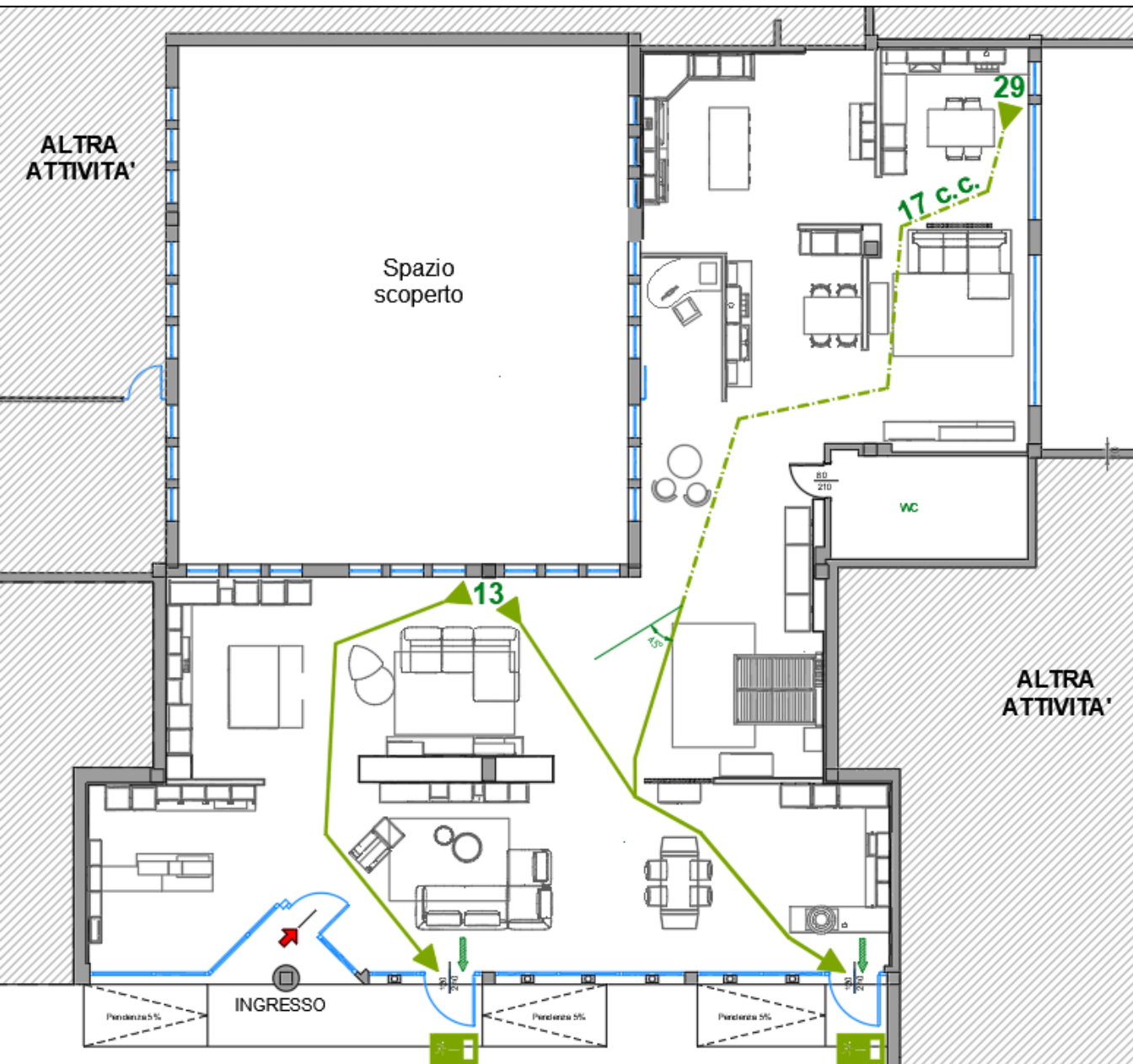


1. In esito alle risultanze della valutazione del rischio di incendio, al fine di limitare la propagazione dell'incendio, possono essere adottate le seguenti misure:

a) **verso altre attività**, il luogo di lavoro **può essere inserito in un compartimento antincendio distinto o può essere interposto spazio scoperto**;

b) **all'interno del luogo di lavoro**, la volumetria dell'opera da costruzione contenente lo stesso può essere suddivisa in compartimenti antincendio o può essere interposto spazio scoperto tra ambiti dello stesso luogo di lavoro.

**NON NECESSARIA LA
COMPARTIMENTAZIONE
RISPETTO ALLE ATTIVITÀ
ADIACENTI**

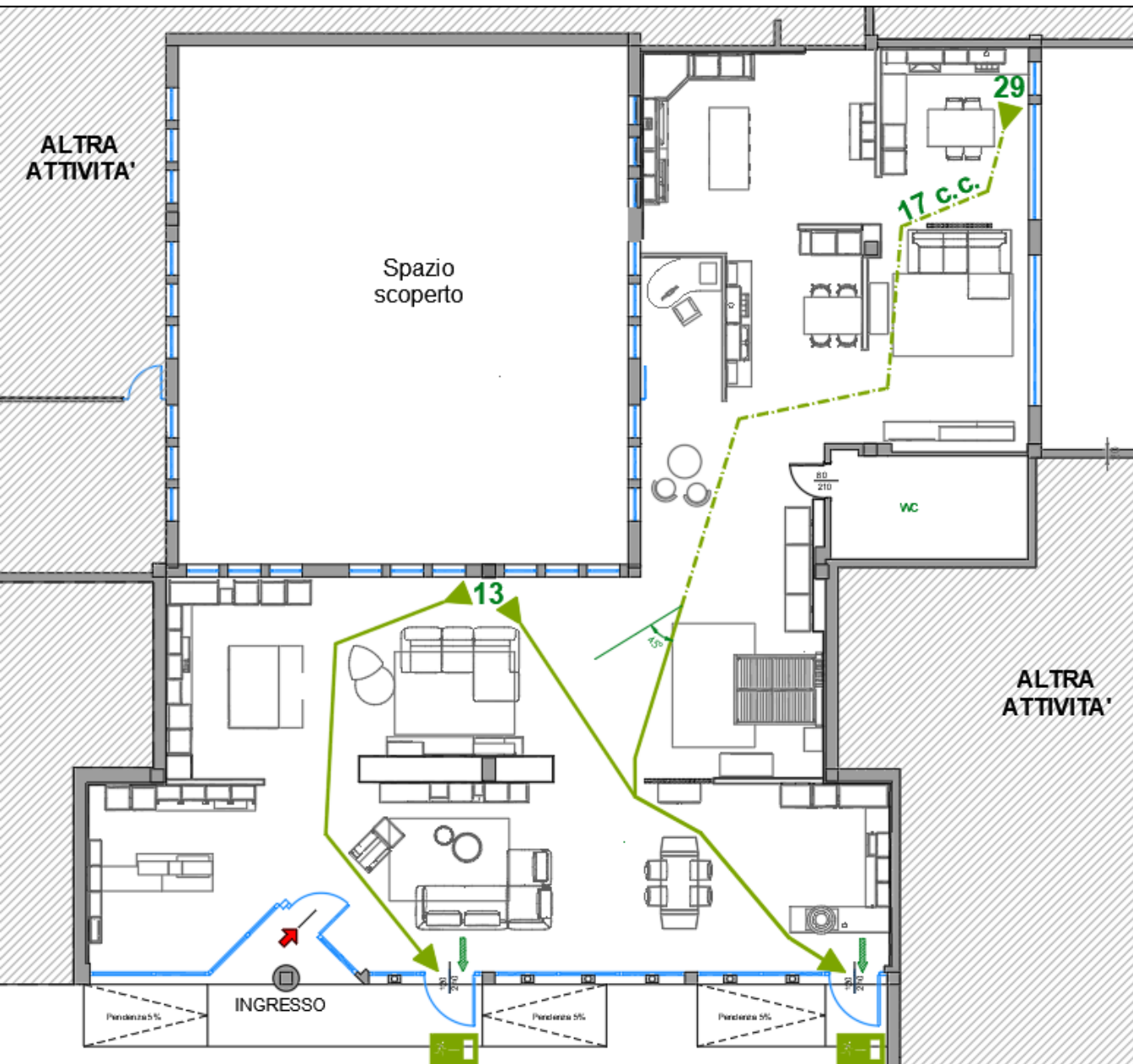


4.2.1 Caratteristiche del sistema d'esodo

4. Se l'attività è aperta al pubblico, le porte ad apertura manuale lungo le vie d'esodo impiegate da > 25 occupanti, nella condizione d'esodo più gravosa, devono aprirsi nel senso dell'esodo ed essere dotate di dispositivo di apertura UNI EN 1125 o equivalente.

Per le vie di esodo impiegate da più di 25 persone:

Uscite di sicurezza finali con **apertura nel verso dell'esodo** e dotate di dispositivo di a norma UNI EN 1125 (**maniglione o push bar**).

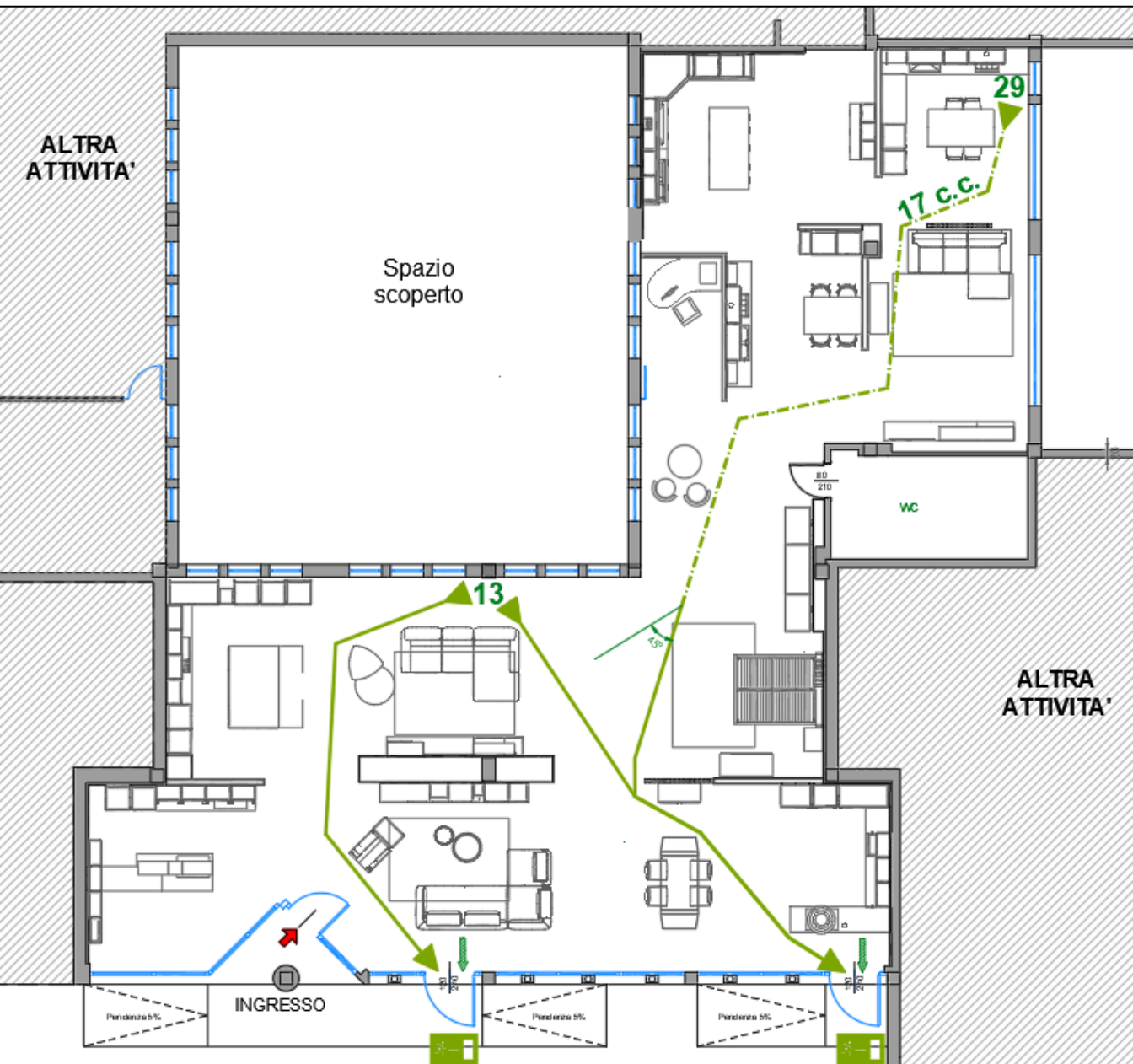


4.2.2 Dati di ingresso per la progettazione del sistema d'esodo

1. L'affollamento massimo di ciascun locale è determinato moltiplicando la **densità di affollamento pari a 0,7 persone/m²** per la superficie lorda del locale stesso..

Affollamento massimo:
 $0,7 \text{ persone/m}^2 * 280 \text{ m}^2 = 196 \text{ persone}$

Affollamento massimo dichiarato dal responsabile dell'attività: **50 persone**



4.2.3 Progettazione del sistema d'esodo

2. È ammessa la presenza di corridoi ciechi con **lunghezza del corridoio cieco $L_{cc} \leq 30$ m.**

5. Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, almeno una delle **lunghezze d'esodo** determinate da qualsiasi punto dell'attività deve essere **$L_{es} \leq 60$ m.**

8. La larghezza di ciascun percorso delle vie d'esodo orizzontali e verticali deve essere ≥ 900 mm.

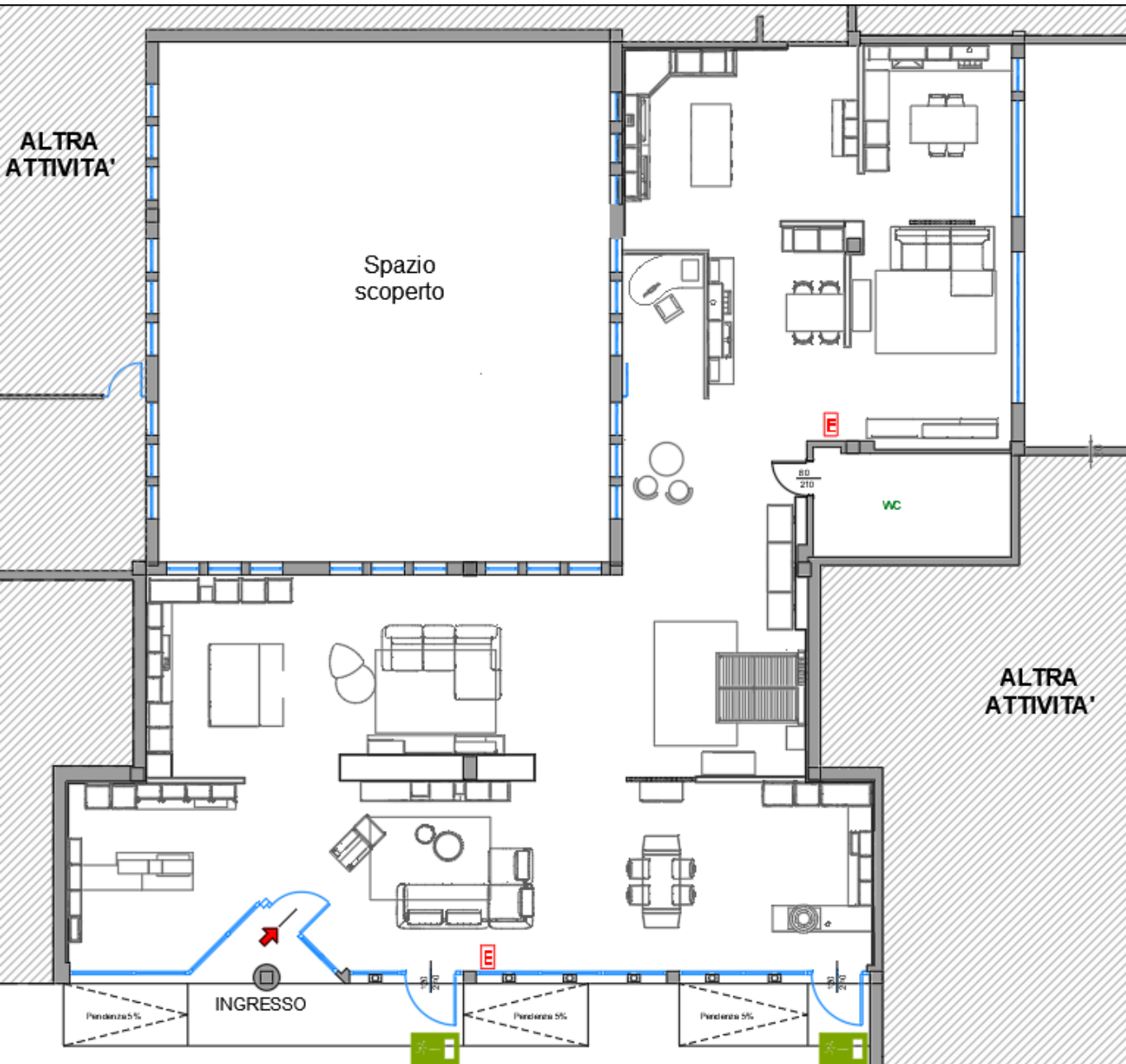
Lunghezze massime all'interno dell'attività:

✓ Corridoio cieco: 17 m

✓ Lunghezza esodo: 29 m

✓ Larghezza minima delle vie di esodo: 900 mm

1. *Il datore di lavoro (o responsabile dell'attività) organizza la **gestione della sicurezza antincendio** tramite:*
 - a) *adozione e verifica periodica delle **misure antincendio preventive**;*
 - b) *verifica dell'**osservanza dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni normali di esercizio** che scaturiscono dalla valutazione del rischio d'incendio;*
 - c) ***mantenimento in efficienza di impianti, attrezzature e altri sistemi di sicurezza antincendio** (ad es. estintori, porte resistenti al fuoco, IRAI, impianti automatici di inibizione controllo o estinzione dell'incendio, ...);*
 - d) ***attuazione delle misure di gestione della sicurezza antincendio in esercizio e in emergenza**;*
 - e) *apposizione di **segnaletica di sicurezza** (es. divieti, avvertimenti, evacuazione, ...);*
 - f) ***gestione dei lavori di manutenzione, valutazione dei relativi rischi aggiuntivi e di interferenza**, con particolare riguardo a lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio (es. lavori a caldo, ...), pianificazione della temporanea disattivazione di impianti di sicurezza, pianificazione della temporanea sospensione della continuità della compartimentazione, impiego delle sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...).*

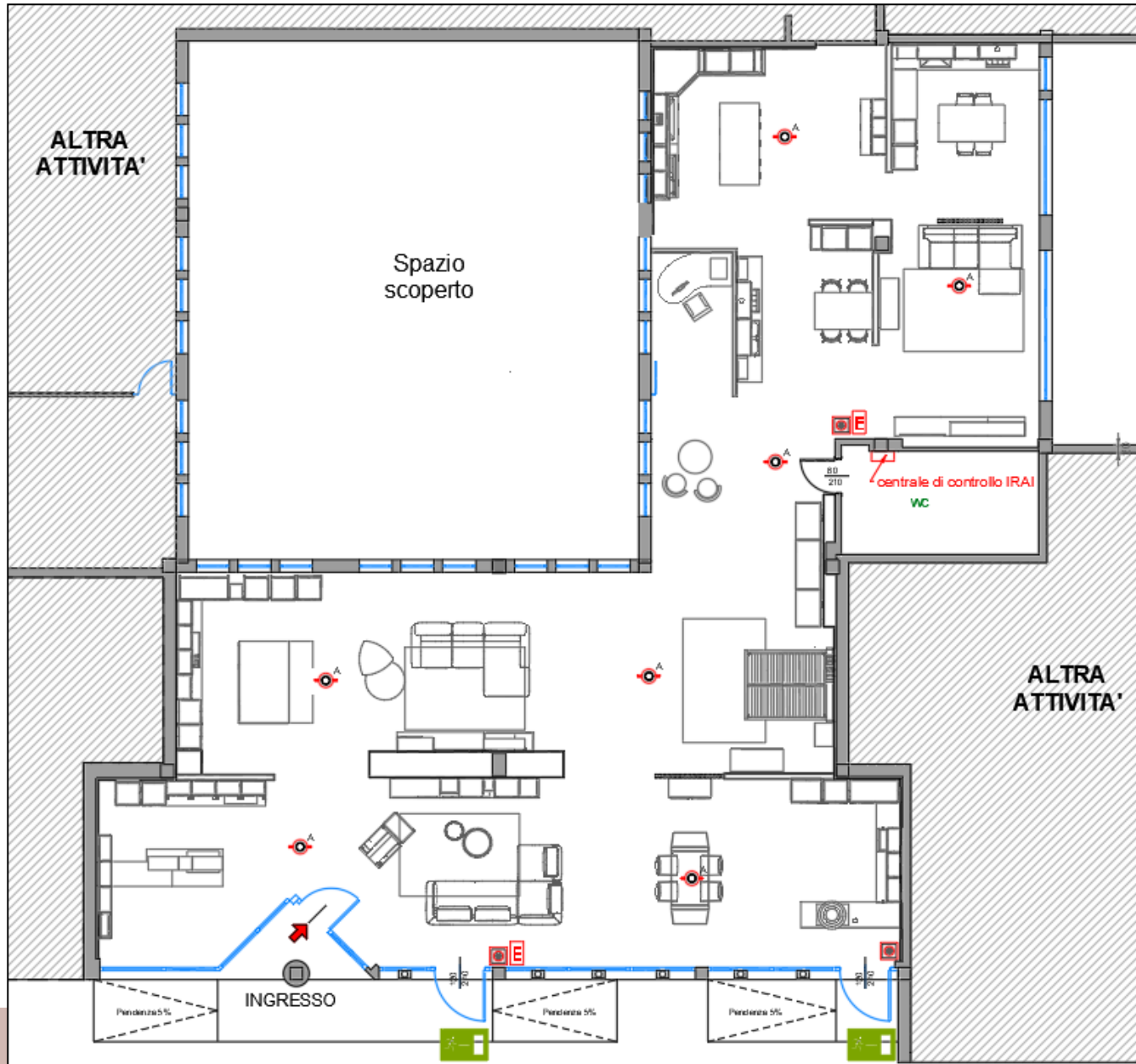


4.4 Controllo dell'incendio

1. Per consentire la pronta estinzione di un principio di incendio, devono essere installati estintori di capacità estinguente minima non inferiore a 13A e carica minima non inferiore a 6 kg o 6 litri, in numero tale da garantire una distanza massima di raggiungimento pari a 30 m.

Installati estintori portatili a polvere di classe 34 A - 233 B (ma preferibili idrici).

Distanza massima di raggiungimento: 30 m

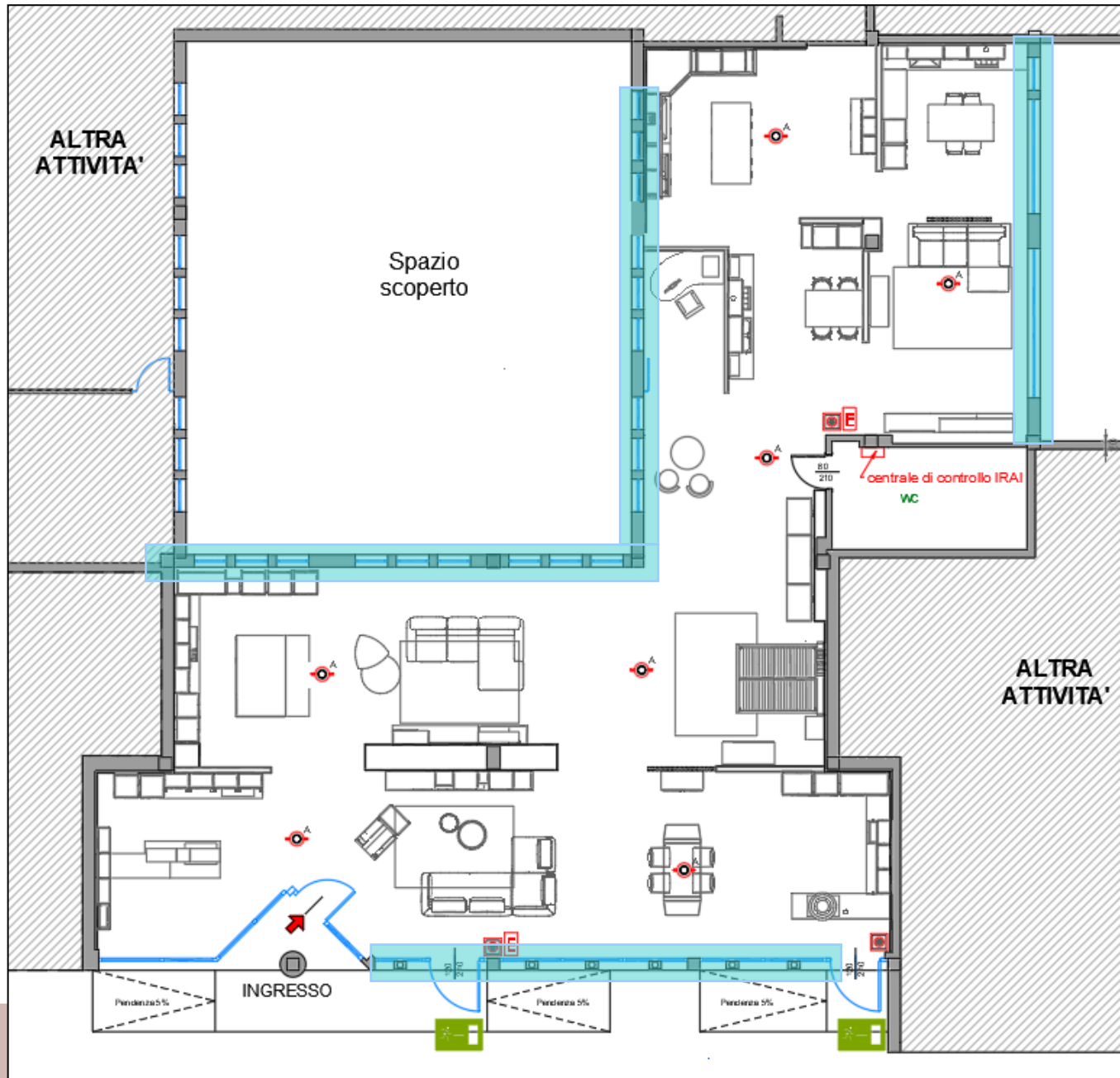


4.5 Rivelazione ed allarme

1. La rivelazione e la diffusione dell'allarme incendio è generalmente demandata alla sorveglianza da parte degli occupanti...
2. In esito alle risultanze della valutazione del rischio di incendio può essere prevista l'installazione di un impianto di rivelazione allarme incendi (IRAI).

Installato volontariamente IRAI dotato delle seguenti funzioni principali:

- 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



4.6 Controllo fumi e calore

2. Lo smaltimento dei fumi e del calore deve essere garantito attraverso la presenza di aperture che possono coincidere con gli infissi (es. finestre, lucernari, porte, ...) già presenti e richiesti per il luogo di lavoro ai fini igienico-sanitari.

**Smaltimento di fumi e calore
garantito dalla presenza di
numeroso finestre**

4.7 Operatività antincendio

1. Deve essere **assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio a distanza ≤ 50 m dagli accessi dell'attività**, oppure devono essere adottate specifiche misure di operatività antincendio.

Nota: Fra le misure specifiche di operatività antincendio possono essere previsti accessi protetti a tutti i piani dell'attività, disponibilità di agenti estinguenti per i soccorritori, ...

Strategia antincendio – **SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO**

4.8 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

1. Gli **impianti tecnologici e di servizio** (es. impianti per la produzione ed utilizzazione dell'energia elettrica, distribuzione di fluidi combustibili, climatizzazione degli ambienti, ...) devono essere realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza **secondo la regola dell'arte**.

2. Gli impianti tecnologici e di servizio devono essere **disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio**.

CASO STUDIO: AMPLIAMENTO AREA VENDITA

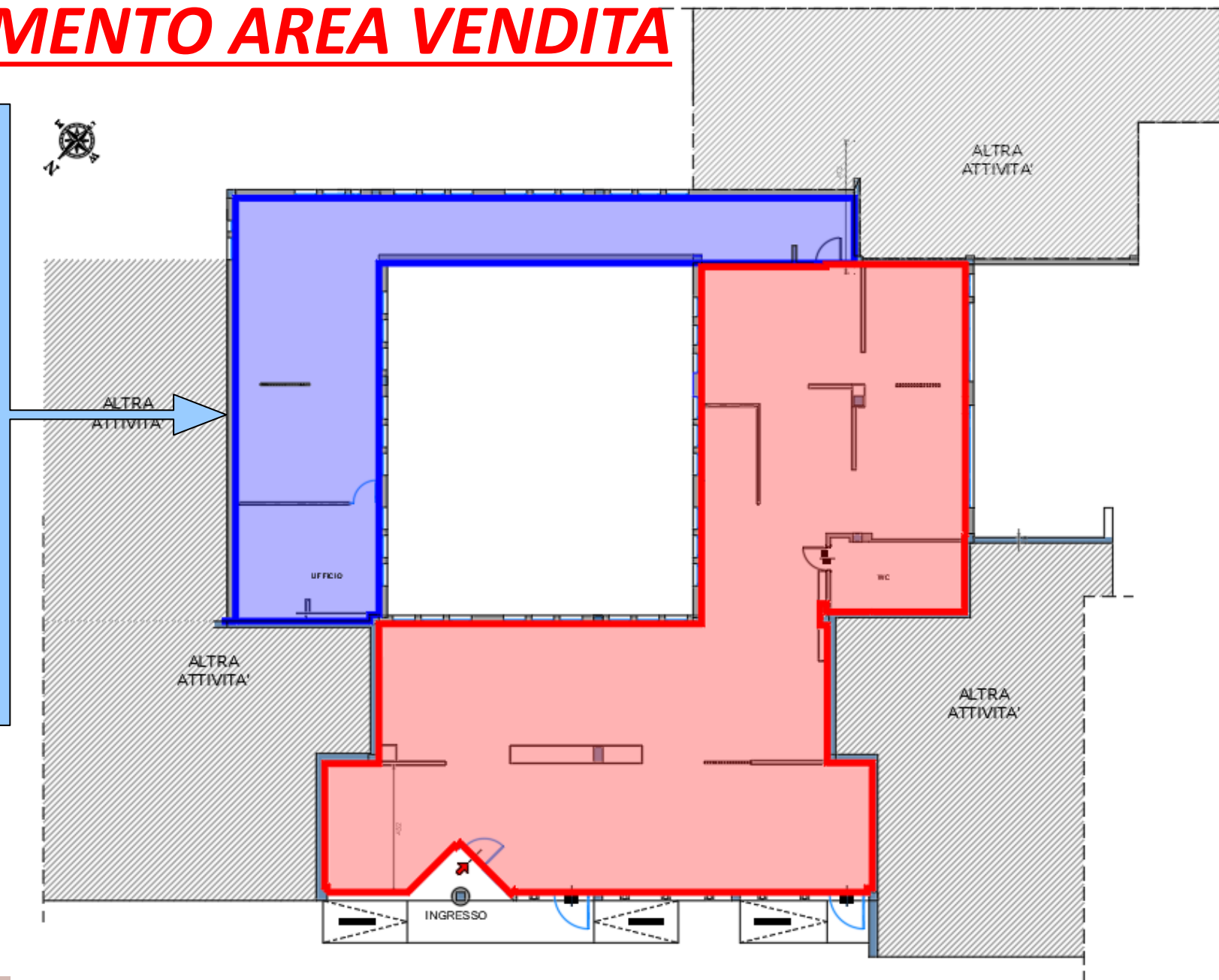
Si ipotizza di ampliare la superficie di vendita aggiungendo altri 110 m² ai 280 m² di area vendita già disponibili: si resta ancora sotto la soglia di assoggettabilità (<400 m² – attività 69), ma emerge un problema relativo all'esodo.

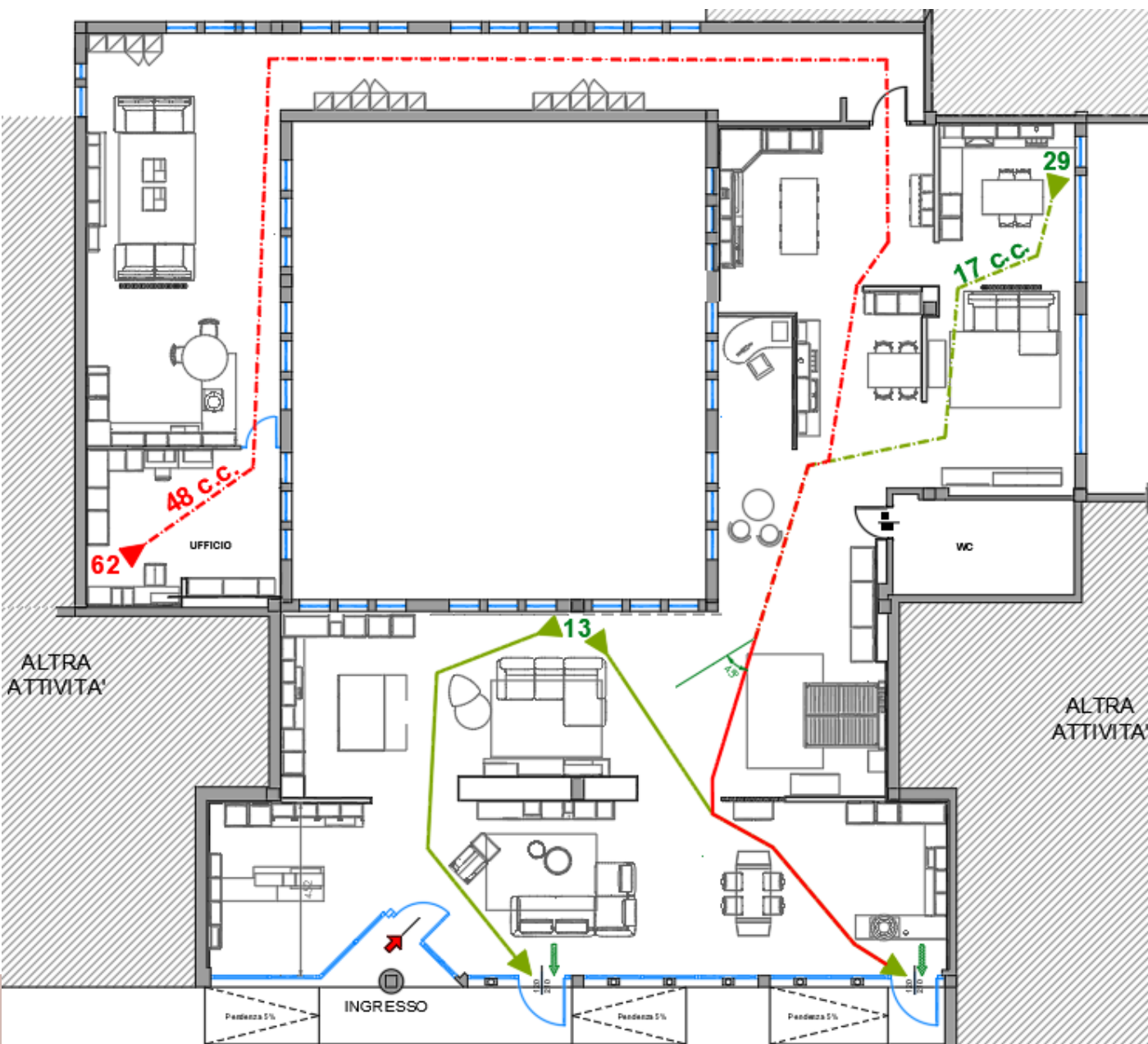
CASO STUDIO: AMPLIAMENTO AREA VENDITA

Ampliamento

- Superficie lorda ampliamento: **110 m²**
- Superficie lorda complessiva:
(280 + 110 m²) **390 m²**
- Affollamento max complessivo:
75 persone
- Quota di piano: **± 0,00 m**
- Altezza del locale: **4,50 m**

**L'ATTIVITA' E' ANCORA
CLASSIFICATA A BASSO RISCHIO
INCENDIO E RIENTRA NEL CAMPO
DI APPLICAZIONE DEL MINICODICE
D.M. 03/09/2021**





4.2.3 Progettazione del sistema d'esodo

2. È ammessa la presenza di corridoi ciechi con **lunghezza del corridoio cieco $L_{cc} \leq 30$ m.**
3. È ammessa una **lunghezza del corridoio cieco $L_{cc} \leq 45$ m** nel caso in cui sia previsto uno dei seguenti requisiti antincendio aggiuntivi:
 - a) **installazione di un IRAI** dotato delle funzioni minime A, B, D, L, C;
 - b) **altezza media dei locali serviti dal corridoio cieco ≥ 5 m.**
5. Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, almeno una delle **lunghezze d'esodo** determinate da qualsiasi punto dell'attività deve essere **$L_{es} \leq 60$ m.**
8. La larghezza di ciascun percorso delle vie d'esodo orizzontali e verticali deve essere ≥ 900 mm.

Lunghezze massime:

Corridoio cieco: $48 \text{ m} > 45 \text{ m}$

Lunghezza esodo: $62 \text{ m} > 60 \text{ m}$

**RICORSO AL CODICE
D.M. 03/08/2015 e s.m.i**

Decreto Minicodice

L'articolo 3 del Minicodice fornisce indicazioni per individuare i *criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio* da applicare nello specifico luogo di lavoro.

Sono previsti 4 casi, ognuno dei quali descritto in uno dei 4 commi che costituiscono l'articolo:

1. in generale “le regole tecniche di prevenzione incendi stabiliscono i criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per i luoghi di lavoro per i quali risultano applicabili»;
2. per i luoghi di lavoro a basso rischio di incendio, definiti nell'allegato I, si applica l'allegato I stesso;
3. **per i luoghi di lavoro che non ricadono nei commi 1 e 2 i criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio sono quelli contenuti nel Decreto del Ministero dell'interno del 3 agosto 2015 e s.m.i.;**
4. il comma 4 fa salva la possibilità, anche per i luoghi di lavoro a basso rischio di incendio, di applicare il DM 3 agosto 2015.

**QUINDI E' NECESSARIO
RICORRERE ALLA
PROGETTAZIONE CON
IL CODICE:
D.M. 03/08/2015 e
s.m.i**

**IL MINICODICE NON
AMMETTE «SOLUZIONI
ALTERNATIVE»**

Le caratteristiche prevalenti degli occupanti che si trovano all'interno dell'attività così come la tipologia di materiali combustibili presenti definiscono il profilo di rischio R_{vita} come combinazione dei fattori δ_{occ} e δ_{α} :

δ_{occ}	Caratteristiche prevalenti degli occupanti
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio

Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio t_{α}	δ_{α}
media ($t_{\alpha} = 300$ s)	$\delta_{\alpha} = 2$

	δ_{occ}	δ_{α}	R_{vita}
Attività commerciale	B	2	B2

R.T.V.

Attività commerciale [V.7.4.1 - R.T.V]:

1. Nelle vie d'esodo verticali, **percorsi d'esodo** (es. corridoi, atri, filtri, ...) e spazi calmi devono essere impiegati materiali appartenenti **almeno al gruppo GM2** di reazione al fuoco (capitolo S.1).
2. Negli **spazi di esposizione e vendita delle aree TA** devono essere impiegati materiali **almeno** appartenenti al **gruppo GM3**, limitatamente ai materiali per rivestimento e completamento, per isolamento, per impianti (paragrafo S.1.5).

R.T.O.

Secondo i criteri di attribuzione delle tabelle S.1-2 ed S.1-3 della R.T.O., si determinano i livelli di prestazione per i locali dell'attività:

Livello di prestazione II I materiali contribuiscono in modo significativo all'incendio

Soluzioni conformi per il livello di prestazione II [S.1.4.1 – R.T.O.]

Si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi nel **gruppo GM3**.

R.T.V.

Attività commerciale [V.8.5.2 - R.T.V]:

1. *La classe di resistenza al fuoco dei compartimenti (capitolo S.2) non può essere inferiore a quanto previsto in tabella V.8-1.*

Compartimenti	Attività			
	HA	HB	HC	HD
Fuori Terra	30 [1]	60		90
Interrati	-	90		

[1] Per le attività classificate AA o AB, che occupino un unico piano a quota compresa fra -1 m e +1 m, in opere da costruzione destinate esclusivamente a tali attività e compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione, senza comunicazioni, è ammessa classe di resistenza al fuoco ≥ 15 .

R.T.O.

Secondo i criteri di attribuzione della tabella S.2-2 della R.T.O., si determinano i livelli di prestazione per la resistenza al fuoco attribuibile all'opera da costruzione.:

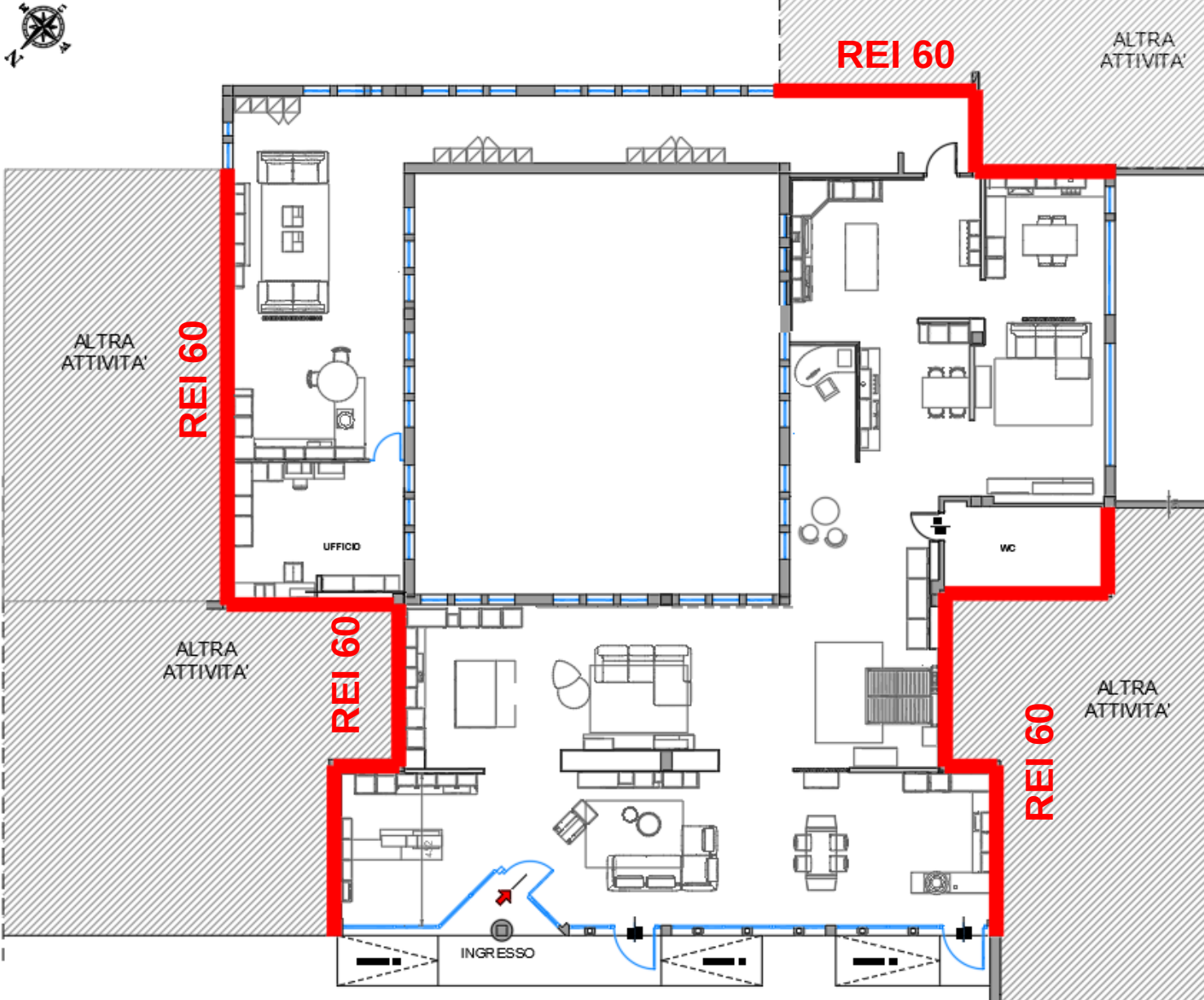
Livello di prestazione III *Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio*

Soluzioni conformi per il livello di prestazione III
[S.2.4.3 – R.T.O.]

I carichi d'incendio dell'attività sono:

- carico specifico $q_f = 730 \text{ MJ/m}^2$
- carico specifico di progetto $q_{f,d} = 496 \text{ MJ/m}^2$

Secondo la tabella V.8-1 della R.T.V. ed in accordo con la tabella S.2-3 della R.T.O., per un carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/m}^2$, **la classe minima di resistenza al fuoco richiesta dalle strutture è pari a 45 minuti.**



R.T.O.

S.3.7.1 - Determinazione della classe di resistenza al fuoco

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

ELEMENTI DI SEPARAZIONE TRA L'ATTIVITÀ IN ESAME e ALTRE ATTIVITÀ: CARATTERISTICHE DI RESISTENZA AL FUOCO NON INFERIORI A 60 MINUTI.

R.T.V.

Attività commerciale [V.8.5.4 - R.T.V]:

1. La progettazione dell'esodo (capitolo S.4) deve prevedere **densità di affollamento almeno pari a 0,2 persone/m²** per gli spazi comuni aperti al pubblico considerando, inoltre, gli eventuali ulteriori affollamenti provenienti da altre attività.

Nota Ad esempio, si considerano affollamenti provenienti da altre attività quelli provenienti dalle banchine delle stazioni, aerostazioni, dagli alberghi, autorimesse, impianti sportivi, che eventualmente adducano negli spazi comuni aperti al pubblico.

2. Ai fini della determinazione dell'affollamento (capitolo S.4) si considerano:

- a. aree di vendita di piccole attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto le aree TA delle attività AA o AB;
- b. aree di vendita di piccole attività commerciali al dettaglio con specifica gamma merceologica non alimentare le aree TA delle attività AA;

3. Le vie d'esodo (capitolo S.4) delle aree TA non devono attraversare le altre tipologie di aree.

4. Ai fini del computo della lunghezza di esodo, la mall può essere assimilata a luogo sicuro temporaneo se sono verificate tutte le condizioni di cui alla tabella V.8-4.

Affollamento max:

$$0,2 \text{ persone/m}^2 * 390 \text{ m}^2 = 78 \text{ persone}$$

Affollamento max dichiarato dal responsabile dell'attività:
75 persone

MINICODICE

4.2.2 Dati di ingresso per la progettazione del sistema d'esodo

1. L'affollamento massimo di ciascun locale è determinato moltiplicando la densità di affollamento pari a 0,7 persone/m² per la superficie lorda del locale stesso.

R.T.O.

S.4.8.2 Corridoi ciechi

1. Per ogni *corridoio cieco* devono essere verificate le seguenti condizioni, in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento:
 - a. per limitare il *numero degli occupanti* eventualmente bloccati dall'incendio, l'*affollamento* complessivo degli ambiti serviti dal corridoio cieco non deve superare i valori massimi previsti nella tabella S.4-18,
 - b. per limitare la *probabilità* che gli occupanti siano bloccati dall'incendio, la **lunghezza del corridoio cieco non deve superare i valori massimi L_{cc} della tabella S.4-18.**

S.4.8.3 Lunghezze d'esodo

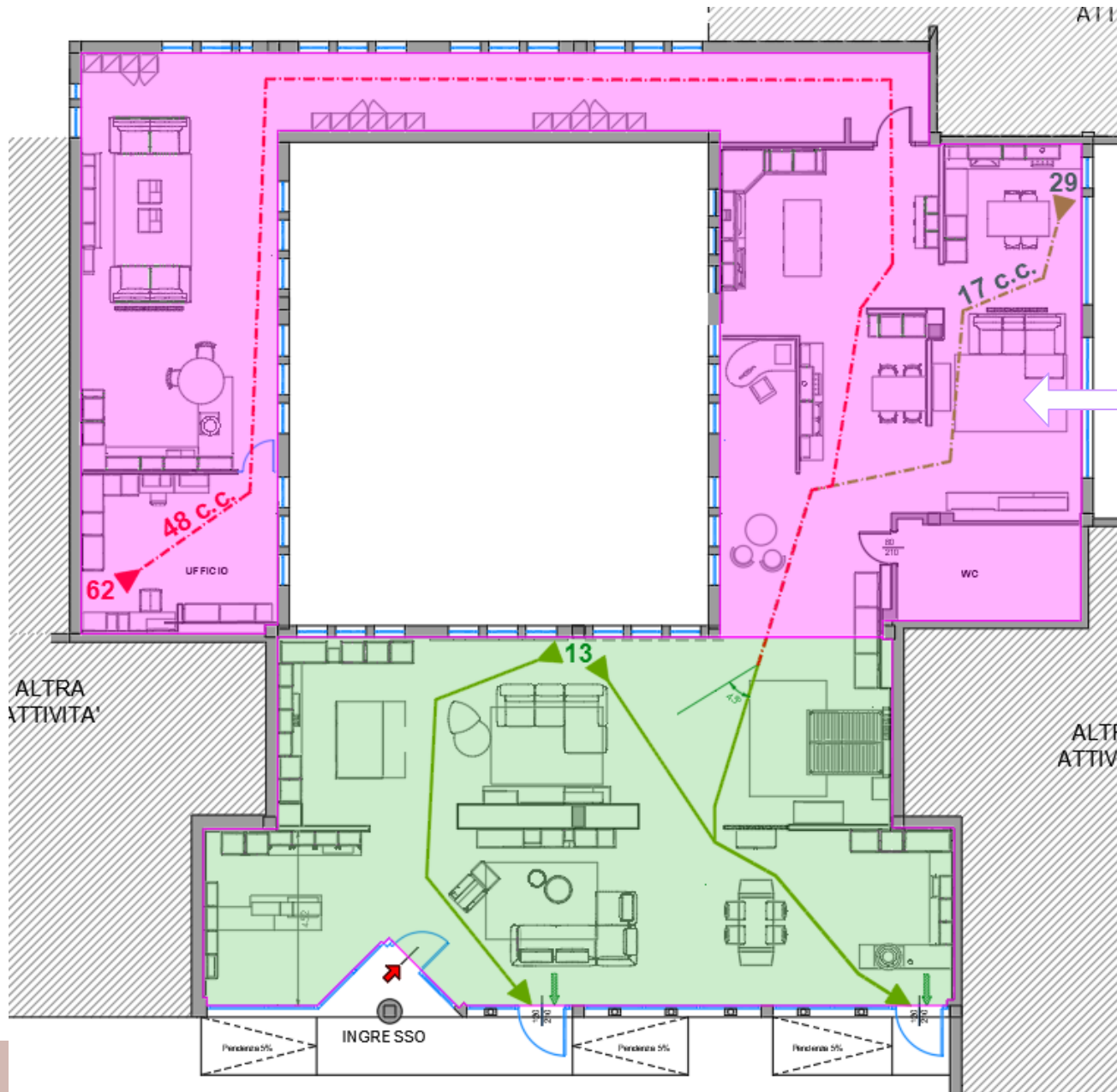
1. Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, almeno una delle **lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività non deve superare i valori massimi L_{es} della tabella S.4-25** in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento, come mostrato nella tabella S.4-26.

R_{vita}	Max affollamento	Max lunghezza L_{cc}	R_{vita}	Max 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
D2		≤ 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.

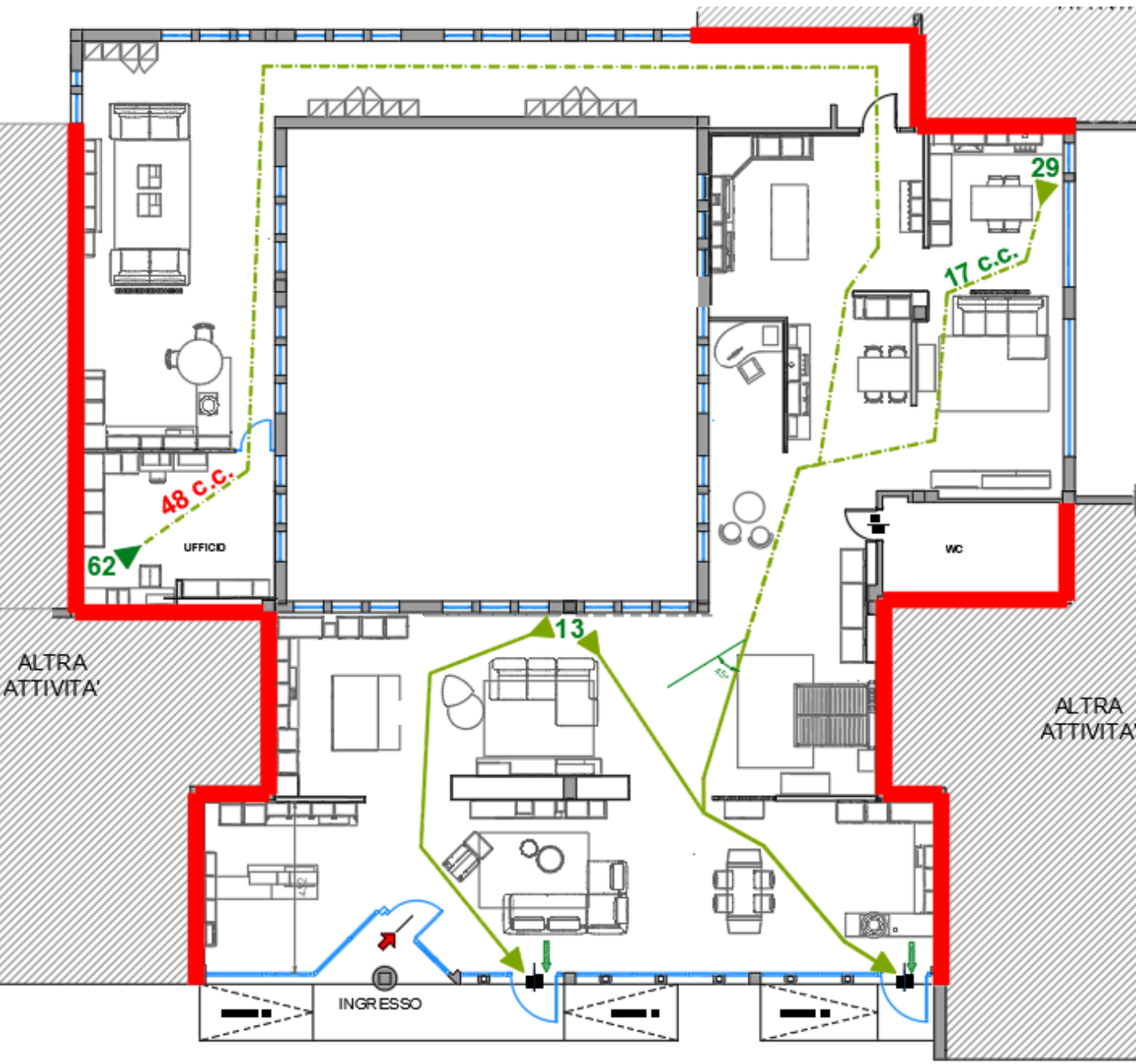
R_{vita}	Max lunghezza L_{es}
A1	≤ 70 m
A2	≤ 60 m
A3	≤ 45 m
A4	≤ 30 m
D1	≤ 30 m
D2	≤ 20 m

R_{vita}	Max lunghezza L_{es}
B1, E1	≤ 60 m
B2, E2	≤ 50 m
B3, E3	≤ 40 m
Cii1, Ciii1	≤ 40 m
Cii2, Ciii2	≤ 30 m
Cii3, Ciii3	≤ 20 m



Ambito servito dal corridoio cieco

Max affollamento ≤ 50 occupanti



Requisiti antincendio aggiuntivi		$\delta_{m,i}$
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)		15 %
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)		20 %
Altezza media del locale servito dalla via d'esodo, hm in metri [1]	≤ 3 m	0 %
	> 3 m, ≤ 4 m	5 %
	> 4 m, ≤ 5 m	10 %
	> 5 m, ≤ 6 m	15 %
	> 6 m, ≤ 7 m	18 %
	> 7 m, ≤ 8 m	21 %
	> 8 m, ≤ 9 m	24 %
	> 9 m, ≤ 10 m	27 %
	> 10 m	30 %
[1] Qualora la via d'esodo serva più locali, si assume la minore tra le altezze medie.		

Incremento dal 25% delle
lunghezza massime di riferimento:

x Corridoio cieco: $20 \times 1,25 = 25$ m $<<$ 48 m

✓ Lunghezza esodo: $50 \times 1,25 = 62,5$ m $>$ 62 m

**Rimane la criticità relativa alla
lunghezza del corridoio cieco !!**

S.4.8.2 Corridoi ciechi

...

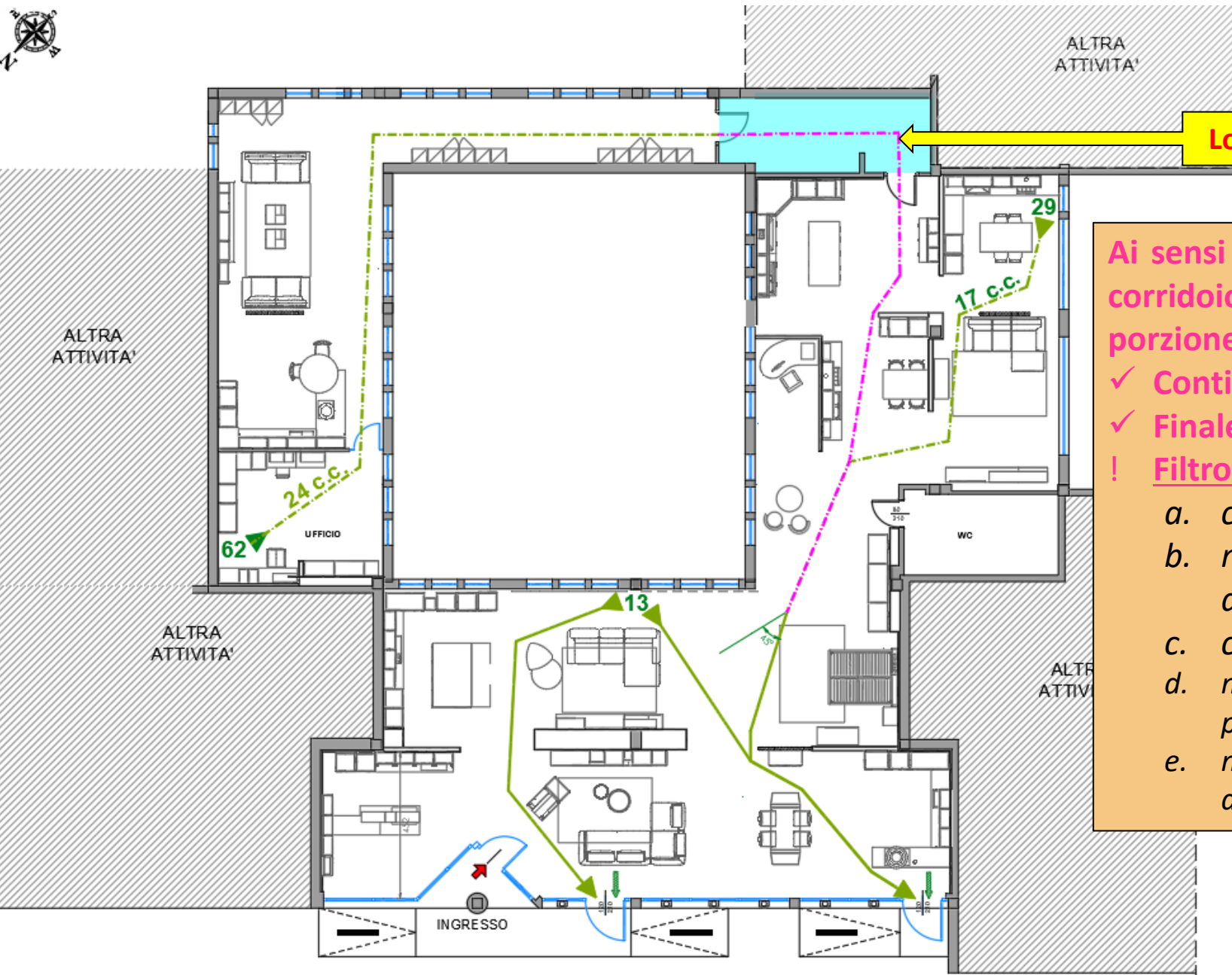
3. In relazione alla maggiore protezione offerta, è **ammesso omettere** dalla verifica delle condizioni della tabella S.4-18 **la porzione di corridoio cieco continua e finale**, avente una delle caratteristiche della tabella S.4-20.

Si inserisce un locale filtro a prova di fumo lungo il percorso del corridoio cieco

NON SUSSISTONO TUTTAVIA LE CONDIZIONI PER L'OMISSIONE DELLA PORZIONE FINALE DI CORRIDOIO CIECO (AI SENSI DELLA TABELLA S.4-20) IN SOLUZIONE CONFORME

Caratteristiche porzione omessa	Max lunghezza omessa L_{om} [1]	Prescrizioni aggiuntive
Con caratteristiche di filtro (esempio in tabella S.4-21)	≤ 45 m	Nessuna
	≤ 90 m	[2]
Con caratteristiche di filtro ed a prova di fumo	≤ 120 m	Nessuna
	illimitata	[2]
Anche senza protezione, che termini direttamente all'uscita finale o in luogo sicuro (esempio in tabella S.4-23)	≤ 15 m	Nessuna
Dall'uscita finale fino al luogo sicuro, in via d'esodo esterna (esempio in tabella S.4-24)	illimitata	Nessuna
Gli ambiti serviti devono avere densità di affollamento $\leq 0,4$ p/m² e, se aperti al pubblico, affollamento complessivo ≤ 300 occupanti, altrimenti affollamento complessivo ≤ 500 occupanti. In tali ambiti non è ammessa presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, o di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio. Ciascun locale dove gli occupanti possono dormire deve essere protetto ed avere chiusure almeno E 30-Sa. [1] Se costituita da più porzioni continue con caratteristiche differenti, la max lunghezza omessa L_{om} è calcolata come media pesata, senza considerare le porzioni con L_{om} illimitata (esempio in tabella S.4-22). Le caratteristiche di protezione dovrebbero essere crescenti nel senso dell'esodo. [2] Gli ambiti serviti siano sorvegliati da IRAI di livello di prestazione III (capitolo S.7) e sia prevista gestione della sicurezza di livello di prestazione II (capitolo S.5).		

Tabella S.4-20: Condizioni per l'omissione di porzione di corridoio cieco



Locale filtro a prova di fumo (>EI30)

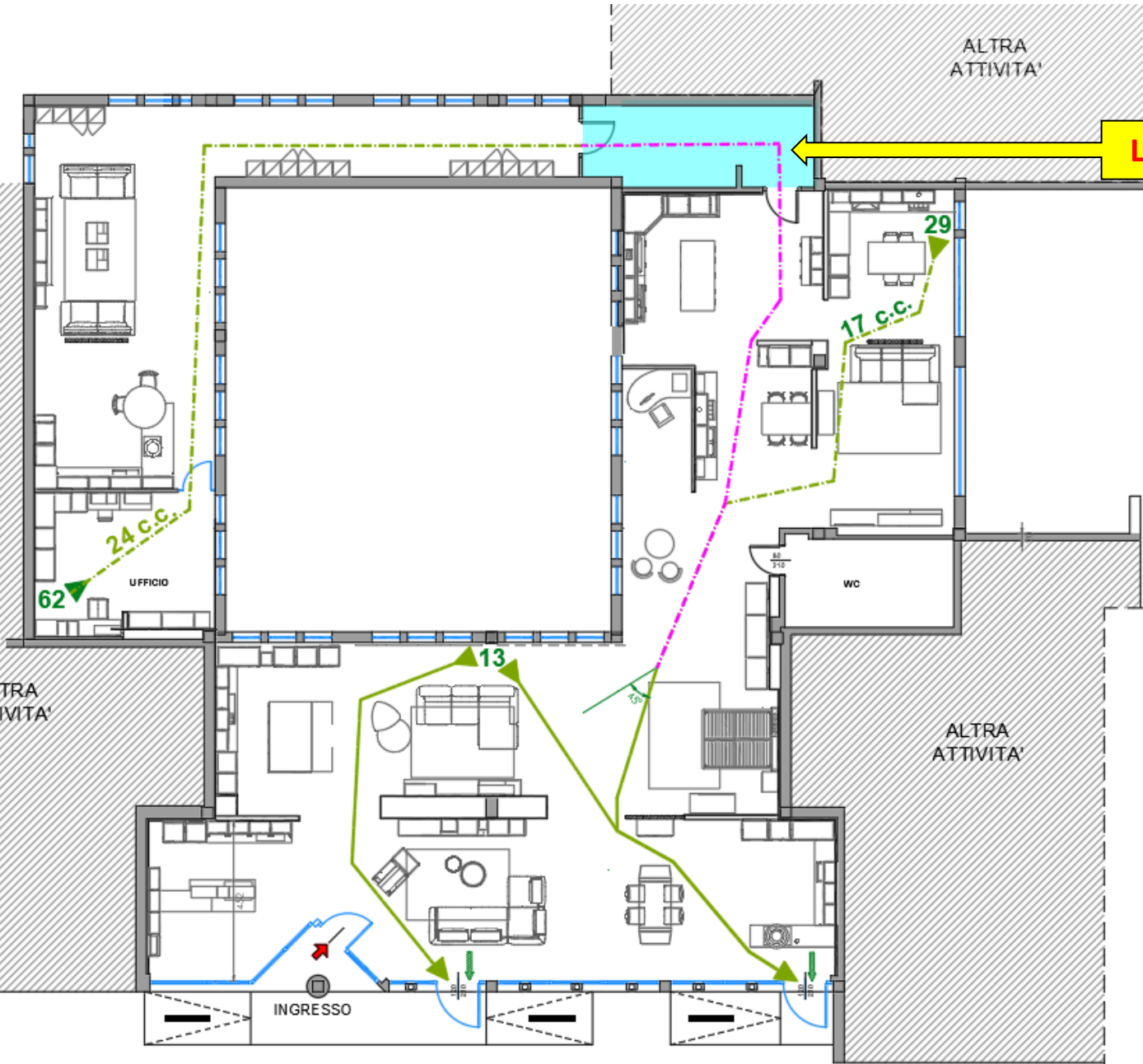
Ai sensi della Tabella S.4-20, la porzione finale di corridoio cieco potrebbe essere omessa se tale porzione avesse i requisiti di:

✓ Continua

✓ Finale

! Filtro [§S.3.5.4 R.T.O.]:

- classe di resistenza al fuoco ≥ 30 minuti
- munito di due o più chiusure dei varchi almeno E 30-Sa;
- 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.



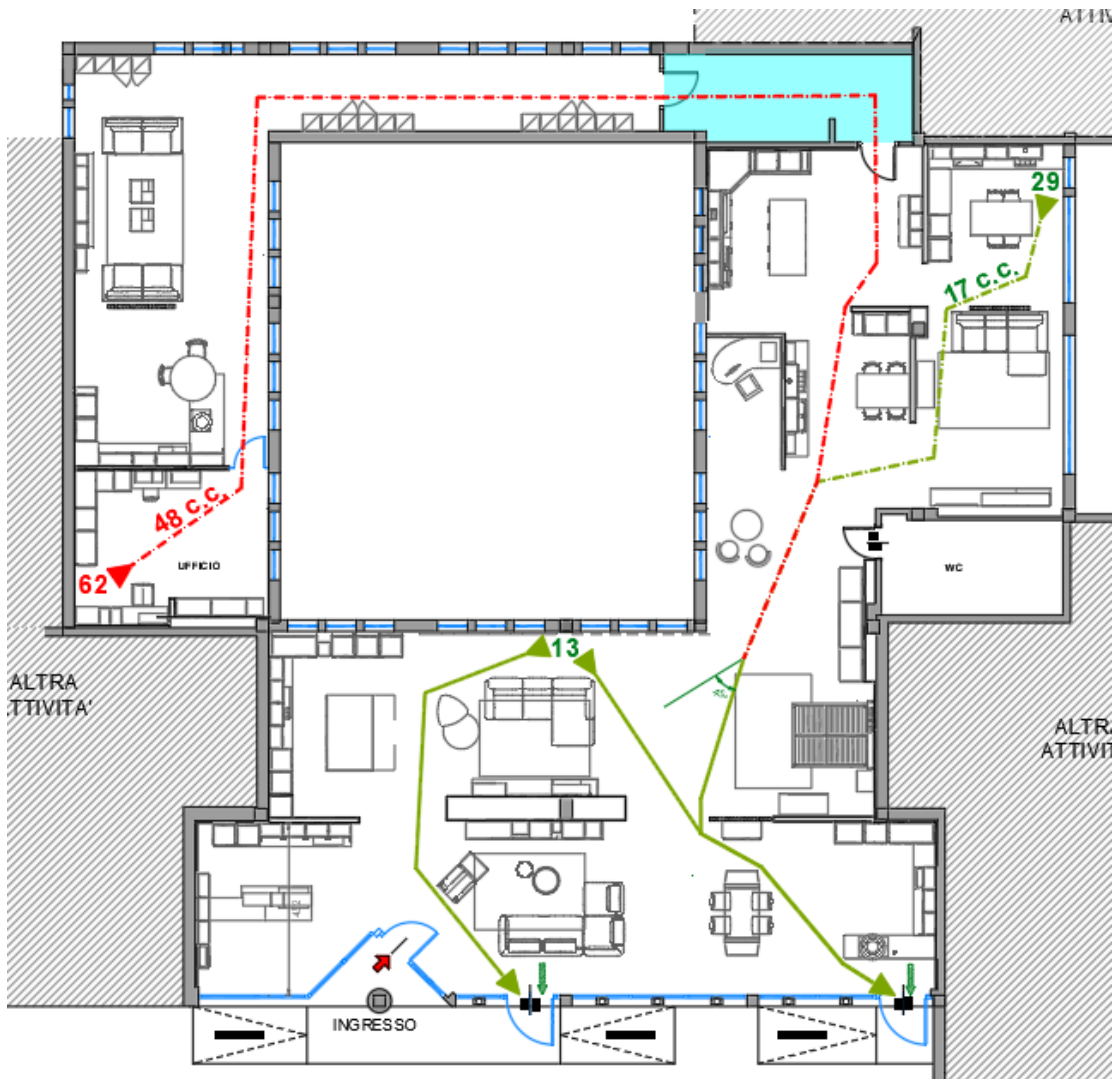
Locale filtro a prova di fumo (>EI30)

La porzione omessa di corridoio cieco possiede i requisiti di:

- ✓ Continua
- ✓ Finale

Ma per avere anche i requisiti di filtro, si dovrebbe ridurre il *carico di incendio specifico* $q_f \leq 50 \text{ MJ/m}^2$

Se questa riduzione del carico non fosse praticabile (per esigenze espositive), si dovrebbe ricorrere ad una soluzione alternativa ...



La **soluzione alternativa**, ai sensi della RTO, verrebbe impostata con i seguenti criteri compensativi:

- si configura una gestione dell'esodo di tipo progressivo, tra il compartimento a monte e quello a valle del filtro a prova di fumo;
- in caso di principio di incendio a monte del filtro, gli occupanti attraverseranno il filtro e si trasferiranno in un compartimento a prova di fumo rispetto a quello di provenienza (quindi in migliori condizioni di sicurezza) e potranno raggiungere il luogo sicuro;
- in caso di principio di incendio a valle del filtro, gli occupanti che si troveranno a monte del filtro verrebbero invitati (tramite IRAI indirizzato) a stazionare in sito in attesa dei soccorsi, trovandosi in un compartimento a prova di fumo rispetto a quello di primo innesco.

R.T.V.

Attività commerciale [V.8.5.5 - R.T.V]:

1. Le attività commerciali con sistemi d'esodo comuni rispetto ad altre attività (capitolo S.3) devono adottare la GSA (capitolo S.5) di livello di prestazione III.

2. La GSA in condizione ordinarie (capitolo S.5) deve prevedere specifiche procedure per la verifica e l'osservanza delle limitazioni e delle condizioni di esercizio previste nella progettazione delle singole aree dell'attività.

Nota Le limitazioni e le condizioni previste nella progettazione (es. per i gruppi di materiali ai fini della reazione al fuoco, i valori del carico d'incendio specifico, le larghezze utili delle vie d'esodo, ...) devono essere garantiti anche durante le fasi di approvvigionamento e movimentazione delle merci o in occasione di allestimenti temporanei promozionali o di spettacolo viaggiante.

3. Le attività classificate AD+HB, AD+HC, AE o HD devono prevedere il centro di gestione delle emergenze in apposito locale (capitolo S.5).

R.T.O.

Secondo i criteri di attribuzione della tabella S.5-2 della R.T.O., si stabiliscono i livelli di prestazione per la gestione della sicurezza:

Livello di prestazione II - Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	- organizza la GSA in esercizio; - organizza la GSA in emergenza; [1] predisporre, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza; [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature.
[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; - 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 responsabile dell'attività 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, escluse le prescrizioni del paragrafo S.5.7.7, con possibilità di prevedere il centro di gestione delle emergenze di cui al paragrafo S.5.7.6.
GSA in emergenza	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

R.T.V.

Attività commerciale [V.8.5.6 - R.T.V]:

1. L'attività deve essere dotata di **misure di controllo dell'incendio** (capitolo S.6) secondo i livelli di prestazione previsti in tabella V.8-5.

Attività	Area	Attività			
		HA	HB	HC	HD
AA	TA, TB1	II [1]		III	IV
AB		III [2], [3]		III [3]	IV
AC		III [3]		IV	V [5]
AD		III [3]	IV	V [4], [5]	V [5]
AE	Qualsiasi	V [5]			
Qualsiasi	TK1, TM1, TM3	III [3]		IV	
Qualsiasi	TM2	IV			
Qualsiasi	TZ	Secondo valutazione del rischio			

[1] Livello di prestazione III per le attività con carico d'incendio specifico $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$.

[2] Livello di prestazione II per le attività con carico d'incendio specifico $q_f < 100 \text{ MJ/m}^2$.

[3] Livello di prestazione IV con carico d'incendio specifico $q_f > 900 \text{ MJ/m}^2$, oppure con carico d'incendio specifico $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$ se ubicate in opere da costruzione con presenza di altre attività (fabbricato o edificio di tipo misto).

[4] Livello di prestazione IV con carico d'incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$.

[5] Per le aree TK2, livello di prestazione III

R.T.O.

Secondo i criteri di attribuzione della tabella S.6-2 della R.T.O., si stabiliscono i livelli di prestazione il controllo dell'incendio:

Livello di prestazione II – *Protezione di base*

Si confermano i dispositivi già previsti dal Minicodice:

- **Estintori portatili a polvere di classe 34 A - 233 B**
- **Distanza massima di raggiungimento dell'estintore più vicino: 30 m**

R.T.V.

Attività commerciale [V.8.5.7 - R.T.V]:

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.8-9..

Attività				
Superficie	HA	HB	HC	HD
AA	III [1], [2]	III [2]		IV
AB, AC	III [2]	IV		
AD, AE	IV			

[1] Per attività con carico d'incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$ o ubicata 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.

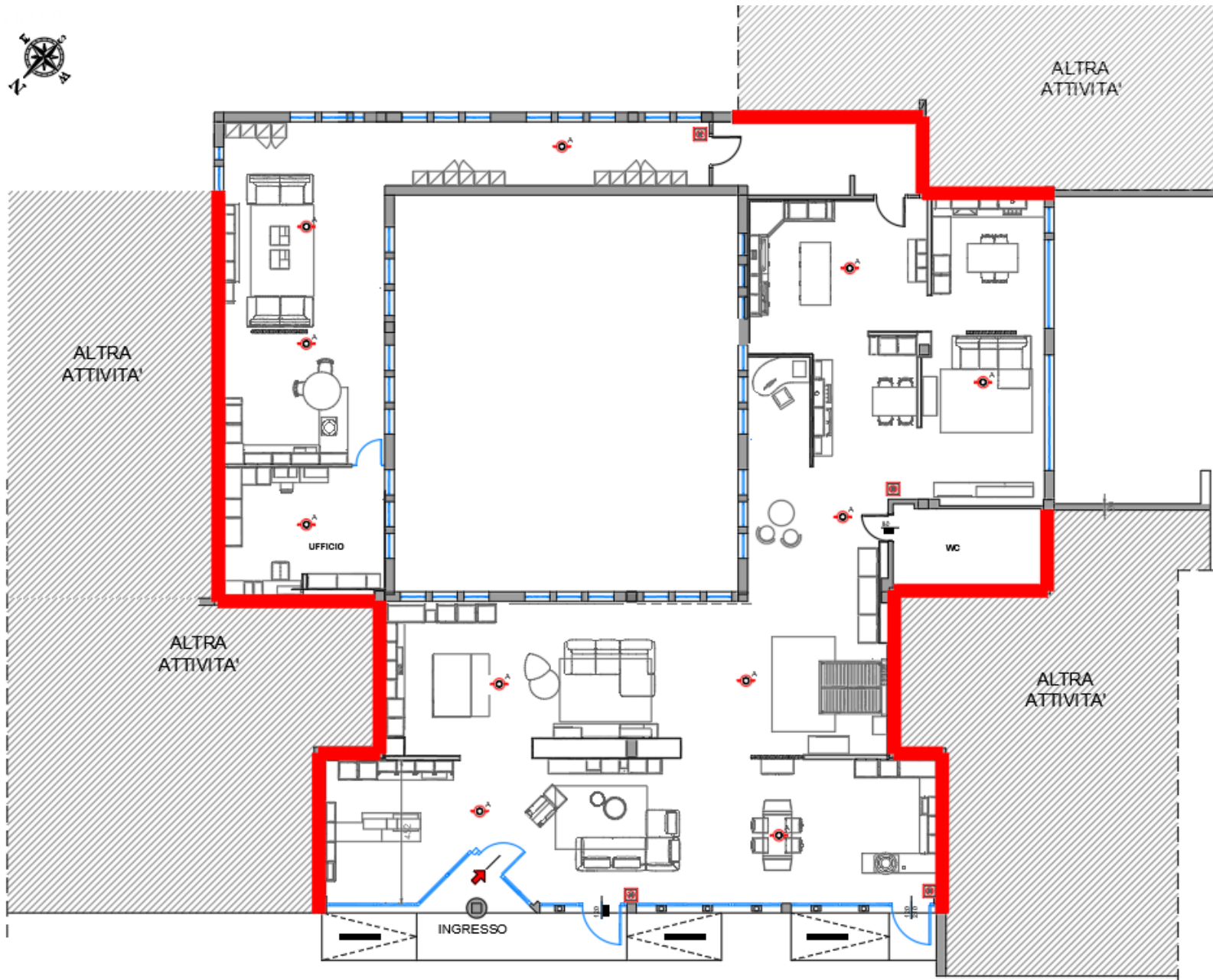
R.T.O.

Secondo i criteri di attribuzione della tabella S.7-2 della R.T.O., si stabiliscono i livelli di prestazione il controllo dell'incendio:

Livello di prestazione III – Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza di ambiti dell'attività

Necessario IRAI dotato delle seguenti funzioni principali:

- 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



R.T.V.

Attività commerciale [V.8.5.8 - R.T.V]:

1. L'attività deve essere dotata di misure per il controllo di fumi e calore (capitolo S.8) secondo i livelli di prestazione di cui alla tabella V.8-10..

Attività	Condizioni	Livello di prestazione
AA	Nessuna	II
AB, AC	Carico d'incendio specifico $q_f < 600$ MJ/m ² e velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $\delta_a < 3$ (capitolo G.3)	II
AB, AC, AD, AE	Nessuna	III

R.T.O.

Carico d'incendio specifico $q_f = 730$ MJ/m²

Secondo i criteri di attribuzione della tabella S.8-2 della R.T.O., si stabiliscono i livelli di prestazione il controllo fumi e calore:

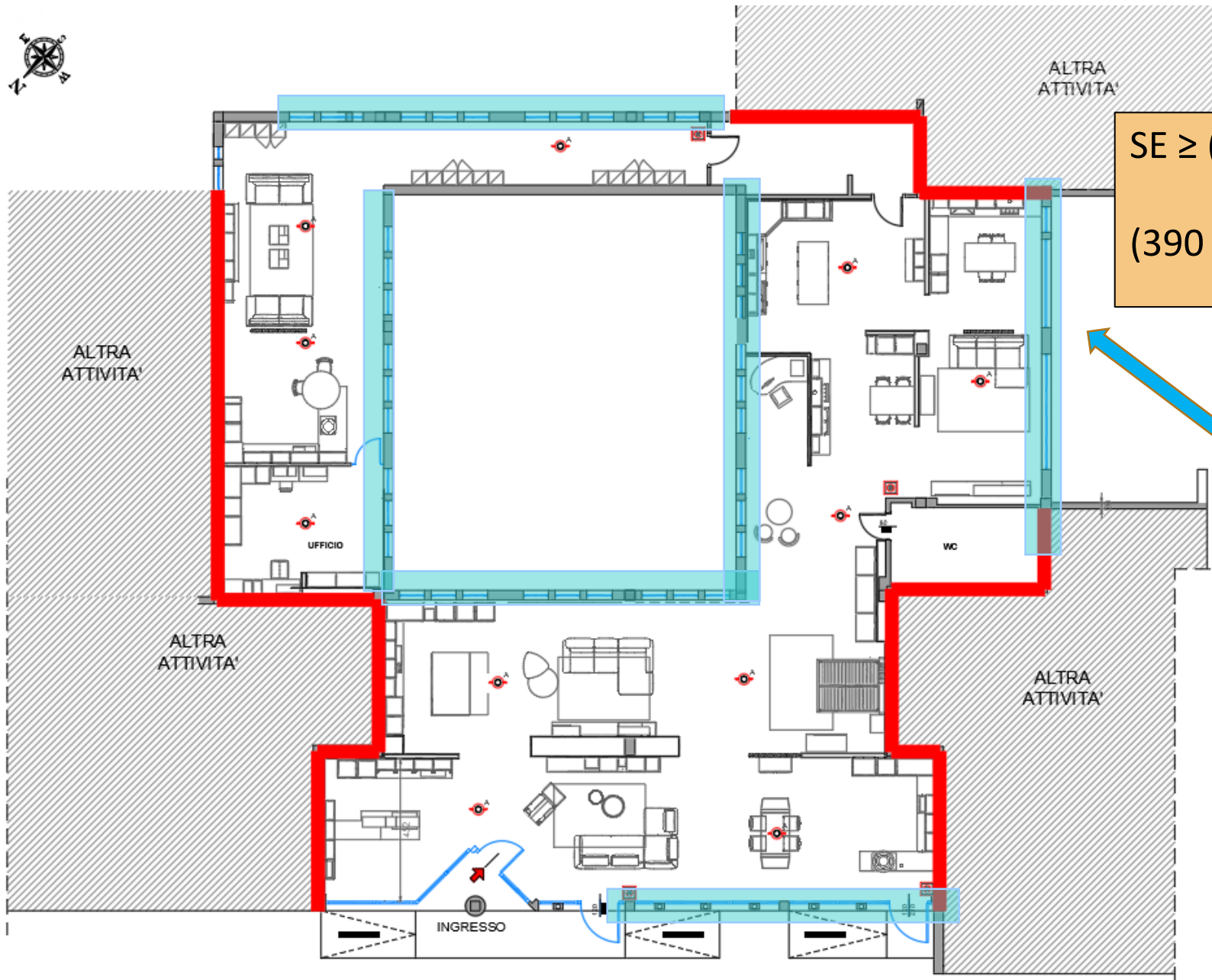
Livello di prestazione II – *Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso*

Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico q_f	SE [1] [2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600$ MJ/m ²	A / 40	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200$ MJ/m ²	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$	-
SE3	$q_f > 1200$ 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 m²
 [2] Con A superficie lorda di ciascun piano del compartimento in m²

Smaltimento di fumi e calore garantito dalla presenza di finestre, verificando:

- La superficie utile minima complessiva di cui alla Tabella S.8-5 della R.T.O.
- La distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento [S.8.5.4 – R.T.O.] imponendo nel calcolo un raggio di influenza R_{offset} pari a 20 m



$$SE \geq (A \times q_f) / 40000 + A / 100 =$$

$$(390 \times 730) / 40000 + 390 / 100 = \mathbf{11,02 \text{ m}^2}$$

Superficie aperture di
smaltimento: verificata rispetto
alle finestre presenti

Verificata anche l'uniforme
distribuzione delle aperture:
con $R_{\text{offset}} < 20 \text{ m}$

R.T.O. + R.T.V.

R.T.V.

Attività commerciale [V.8.5.9 - R.T.V]:

1. Le attività di tipo HC e HD devono essere dotate di almeno un ascensore antincendio (capitolo S.9 e capitolo V.3) a servizio di tutti i piani dell'attività.

R.T.V.

Attività commerciale [V.8.5.10 - R.T.V]:

1. I gas refrigeranti negli impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento (capitolo S.10) e di refrigerazione alimentare, inseriti in aree TA, devono essere classificati A1 o A2L secondo ISO 817.

Strategia antincendio – **OPERATIVITA' ANTINCENDIO**

R.T.O.

Secondo i criteri di attribuzione della tabella S.9-2 della R.T.O., si stabiliscono i livelli di prestazione per l'operatività antincendio:

Livello di prestazione 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

Strategia antincendio – **SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO**

R.T.O.

Secondo i criteri di attribuzione della tabella S.10-3, il livello di prestazione I deve essere attribuito a tutte le attività:

Livello di prestazione 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.*

CONCLUSIONI



Il Minicodice consente un'agevole progettazione della sicurezza antincendio delle attività a basso rischio, se si riesce a rientrare entro i parametri definiti.

Se alcune condizioni non possono essere rispettate, non è possibile adottare «soluzioni alternative» ed il progetto deve prendere a riferimento il Codice, con l'analisi di tutte le strategie.

Nel caso specifico, una criticità dell'esodo richiede una compensazione in termini di separazioni tagliafuoco e rivelazione e allarme incendio.





Buon lavoro ...

difelice@ordine.ingegneri.vi.it