

LA PREVENZIONE INCENDI NEGLI EDIFICI IN LEGNO

VALORIZZAZIONE DELLA RISORSA LEGNO NELL'AMBITO DELLE
COSTRUZIONI ATTRAVERSO L'INDIVIDUAZIONE DI MODALITA' PER IL
RAGGIUNGIMENTO DI ELEVATI STANDARD DI SICUREZZA NEI CONFRONTI
DELL'INCENDIO

ING. PAOLO BOSETTI – UFFICIO PREVENZIONE INCENDI

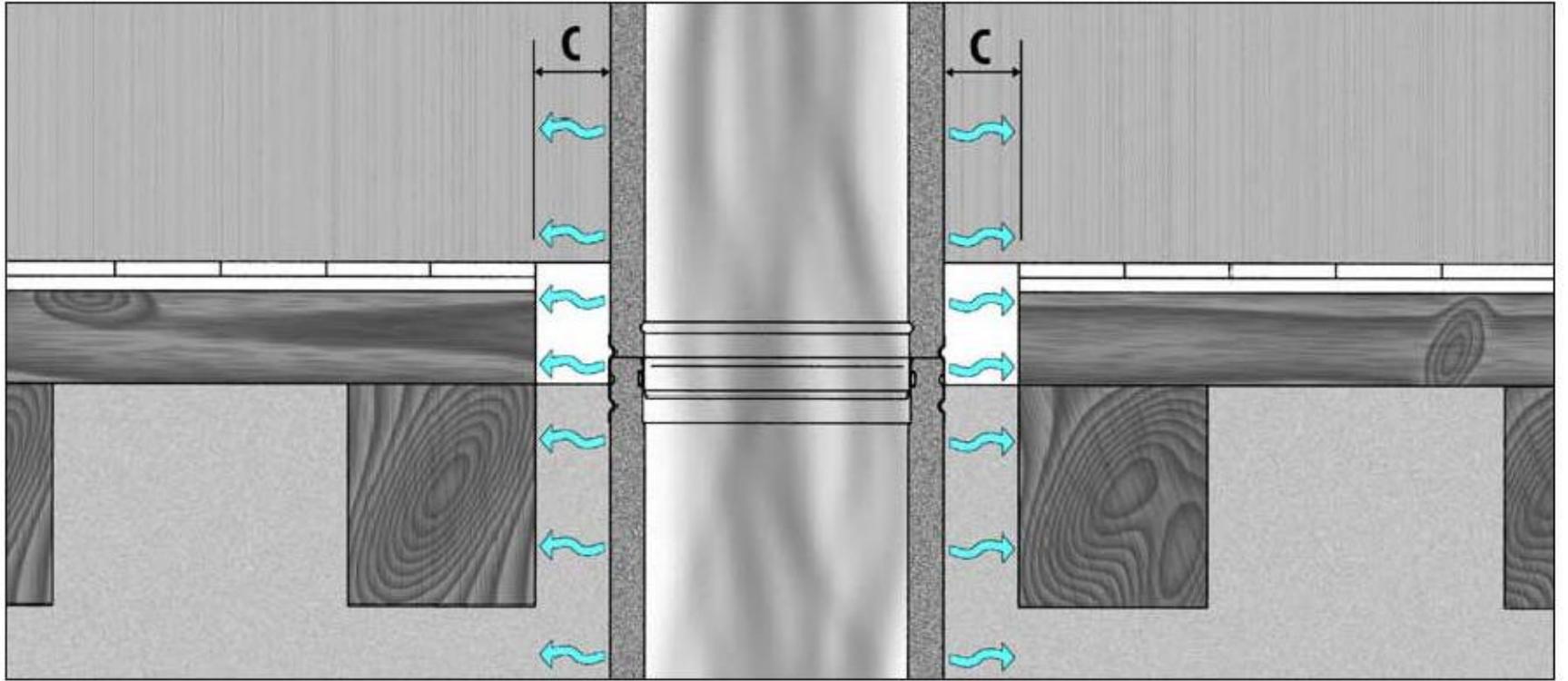
- La realizzazione di edifici con strutture in legno, ha avuto, in questi ultimi anni, un notevole incremento in provincia di Trento a seguito di un crescente favore riscosso presso la clientela soprattutto per le caratteristiche di sostenibilità del prodotto.
- La Provincia Autonoma di Trento con la L.P. n. 11/07 ha inteso incentivare e promuovere la filiera del legno

- Negli ultimi anni l'uso del legno si è esteso da piccoli edifici anche ad edifici destinati a collettività
- Gli edifici con struttura in legno possono senz'altro garantire livelli prestazionali di sicurezza paragonabili agli edifici realizzati con altre tipologie costruttive purché siano adottate scelte progettuali peculiari e non mutuare in maniera pedissequa da quelle di prassi per gli edifici tradizionali.



INDIVIDUAZIONE DELLE PROBLEMATICHE

- un più facile contatto tra materiale combustibile ed eventuali inneschi, l'uso di prodotti da costruzione lignei aumenta infatti la probabilità che elementi combustibili possano essere a contatto con impianti elettrici, lampade, camini, e altre fonti di innesco





INDIVIDUAZIONE DELLE PROBLEMATICHE

- una maggior velocità dell'incendio in mancanza di elementi incombustibili che frenino la propagazione
- una maggior durata dell'incendio ed una maggiore potenza rilasciata in base al carico d'incendio ed al grado di partecipazione all'incendio (*heat rate release*);



INDIVIDUAZIONE DELLE PROBLEMATICHE

- una possibile compromissione della capacità portante di strutture qualora la struttura non sia stata dimensionata per questo tipo di azioni sulla struttura.



INDIVIDUAZIONE DELLE PROBLEMATICHE

- una maggior diffusione dell'incendio dovuta a possibili continuità fra elementi lignei, sia che questi siano componenti dell'arredo, dei rivestimenti, degli isolanti o delle strutture stesse; elementi possono trovarsi anche a scavalco di diversi locali o comparti;

Per questo motivo i normatori hanno posto dei vincoli su resistenza e reazione al fuoco



- Non esistono normative specifiche relative ad edifici costruiti in legno, esistono però normative che richiedono particolari requisiti in merito alla resistenza ed alla reazione al fuoco.
- In particolare sono richiesti requisiti superiori per edifici destinati alla collettività

I requisiti che la direttiva prodotti da costruzione impone per l'obiettivo 2 sicurezza al fuoco, sono i seguenti:

- La capacità portante dell'edificio possa essere garantita per un periodo di tempo determinato*
- La produzione e la propagazione del fuoco e del fumo all'interno dell'opera siano limitate*
- La propagazione del fuoco ad opere vicine sia limitata*
- Gli occupanti possano lasciare l'opera o essere soccorsi altrimenti*
- Sia presa in considerazione la sicurezza delle squadre di soccorso*

NORME GENERALI APPLICABILI

Quasi tutte le regole tecniche verticali contengono indicazioni circa i seguenti punti:

- resistenza al fuoco delle strutture;
- reazione al fuoco dei materiali;
- compartimenti;
- impianti

Ovviamente questo coinvolge le caratteristiche dei prodotti da costruzione



RESISTENZA AL FUOCO

- *“la capacità di una costruzione, ... di mantenere, per un tempo prefissato, la capacità portante, l’isolamento termico e la tenuta alla fiamme, ai fumi e ai gas caldi della combustione nonché tutte le altre prestazioni se richieste”.*



NORME SU RESISTENZA AL FUOCO

- DM 16.02.2007 “classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”
- DM 09.03.2007 “prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco”
- DM 14.01.2008 “approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”

NORME SU RESISTENZA AL FUOCO

- EN 1995-1-2 “progettazione delle strutture di legno – Parte 1-2: Regole generali – progettazione strutturale contro l’incendio”

Questa norma non riguarda solo il calcolo della sezione residua, ma si dilunga anche sui sistemi di connessione.

La resistenza va certificata utilizzando il modello CERT.REI. 2008

REAZIONE AL FUOCO

- Per reazione al fuoco si intende il grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco al quale è sottoposto.

Influence of combustible surfaces in room hotel

Combustible



Non combustible



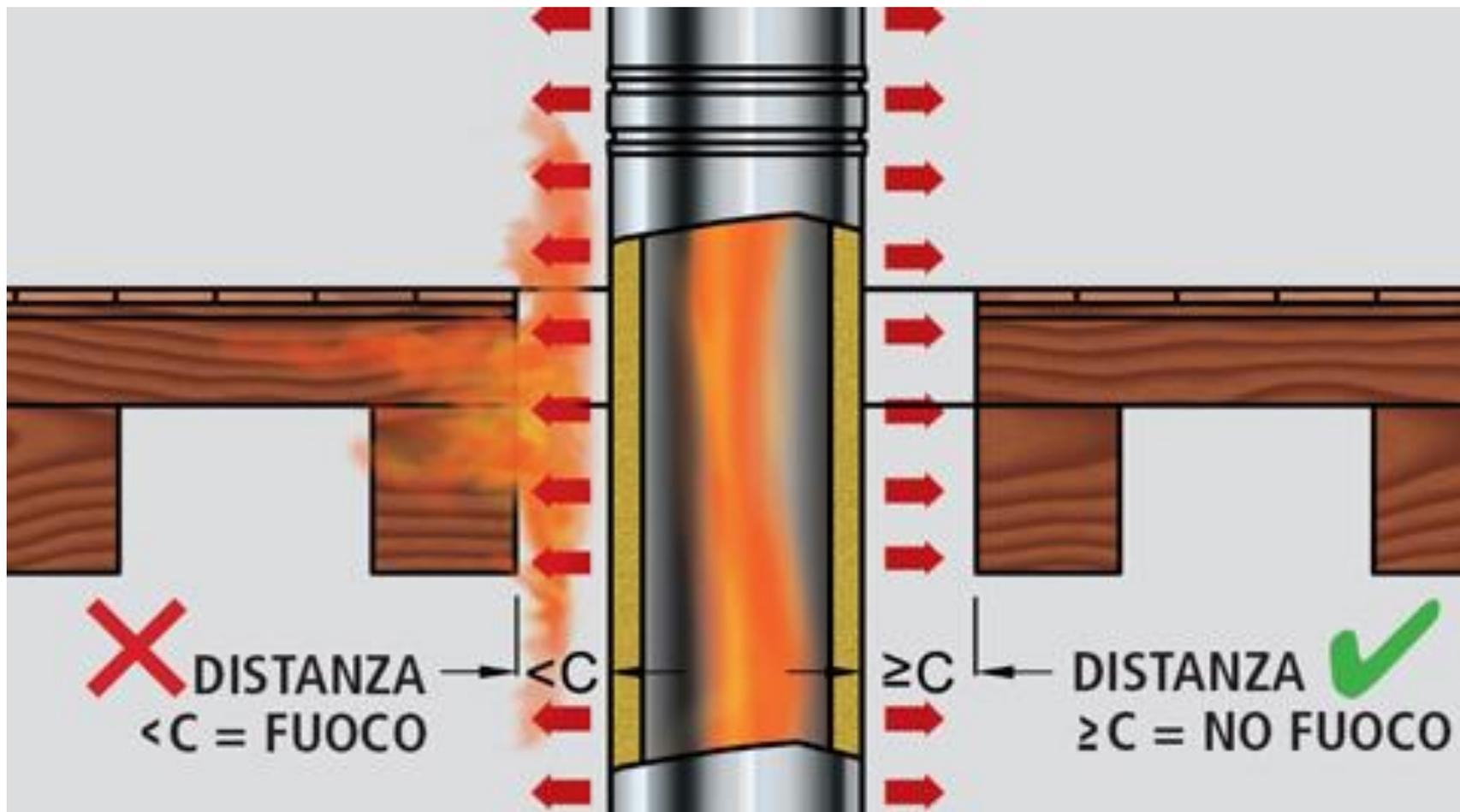
Fire after 7 minutes after fire ignition

NORME SU REAZIONE AL FUOCO

- DM 15.03.2005 “requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo”;
- DM 10.03.2005 “classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d’incendio”;
- DM 26.06.1984 “classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi” e ss.mm..

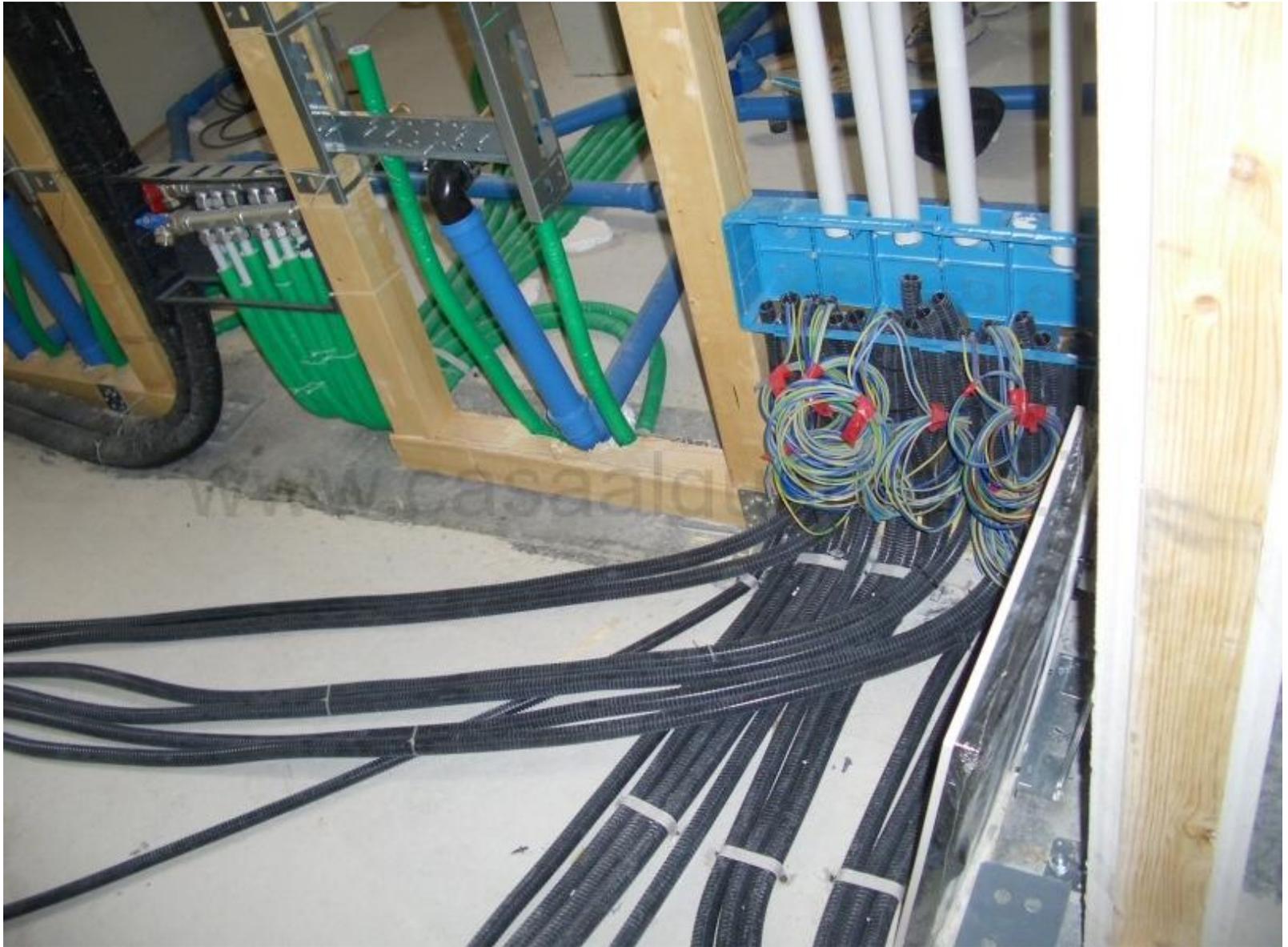
impianti

- Particolari attenzioni dovranno essere adottate nello studio dell'interazione tra edificio e impianti in relazione a quanto richiesto dalle regole tecniche e dalle norme volontarie applicabili.
- In particolare si deve ricordare che il calore prodotto da un'apparecchiatura od impianto deve poter essere dissipato in atmosfera; qualora ciò sia impedito con rivestimenti addossati, la temperatura di questi ultimi tenderà inesorabilmente a crescere.



IMPIANTI ELETTRICI

- Le norme CEI individuano tra i luoghi a maggior rischio d'incendio (MARCI) anche i fabbricati con elementi costruttivi in legno e quelli con carico d'incendio superiore ai 30 Kg/mq. La progettazione, realizzazione, e manutenzione degli impianti dovrà quindi tener conto delle modalità di posa.



IMPIANTI ANTINCENDIO

- Molte regole tecniche prevedono, per i locali dove si supera un determinato carico d'incendio, l'obbligo di installazione di un impianto di rivelazione incendi o addirittura di spegnimento automatico.
- La norma UNI 9795, in presenza di intercapedini superiori a certe dimensioni prevede l'obbligo di installare i sensori di rivelazione incendi anche all'interno delle intercapedini.

IMPIANTI EVACUAZIONE PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

- La distanza di sicurezza da materiali combustibili (travi di legno, tubi in plastica, isolamento dei muri, mobili, divani, tende ecc.) deve essere sempre rispettata, indipendente dal combustibile, perché il pericolo sussiste già a 130°C.

Strategie antincendio

- riduzione delle superfici massime di ogni singolo comparto e introduzione di fasce di materiali incombustibili per interrompere la continuità;
- scelta dei materiali e della loro segregazione in base ad un controllo costante del carico d'incendio, ad esempio introducendo lastre di materiali incombustibili o con potere calorifico molto basso;





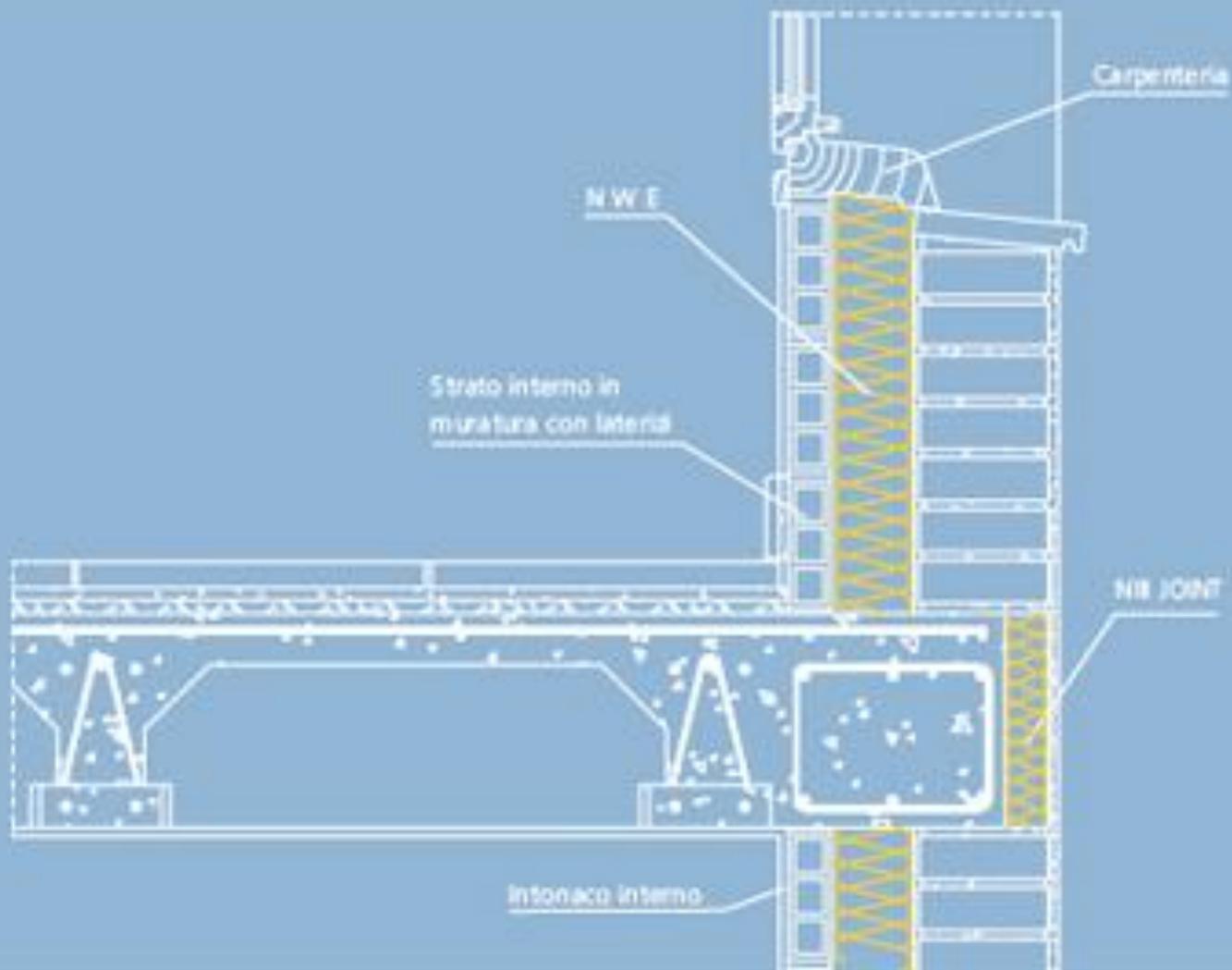
Strategie antincendio

- trattamento con vernici atte a conferire migliori classi di reazione al fuoco;
- corretto dimensionamento della resistenza al fuoco delle strutture compresi gli elementi di giunzione;
- interruzione della continuità degli elementi combustibili



Strategie antincendio

- garantire l'opportuna distanza o separazione tra le possibili fonti di innesco e i materiali combustibili;
- l'interruzione di continuità di elementi combustibili e di intercapedini che attraversino limiti di compartimentazione;



SOLUZIONI PRATICABILI

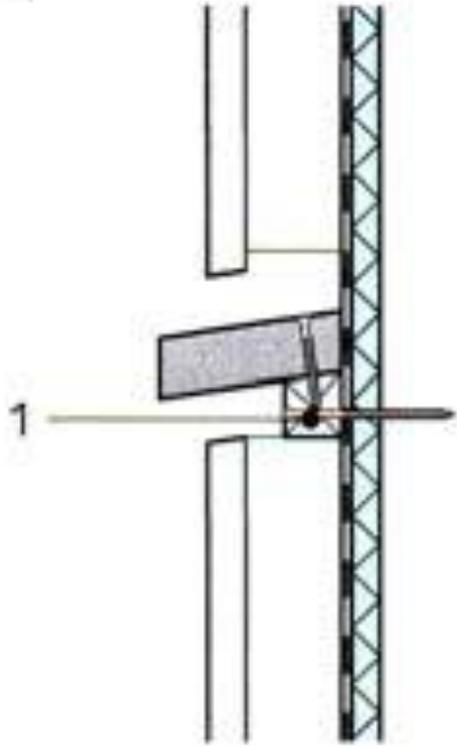
- uso di materiali isolanti classificati ai fini della reazione al fuoco con classe variabile a seconda del grado di protezione offerto dall'elemento contenitivo (secondo quanto indicato nella guida tecnica del M.I. del 31.03.2010); da notare bene che una lastra con caratteristiche EI30, perde le sue caratteristiche se forata per il passaggio di impianti o posa di scatole ecc., In questo caso non potendo certificare la struttura EI 30 si devono scegliere delle classi migliori per quanto riguarda la reazione al fuoco del materiale isolante;



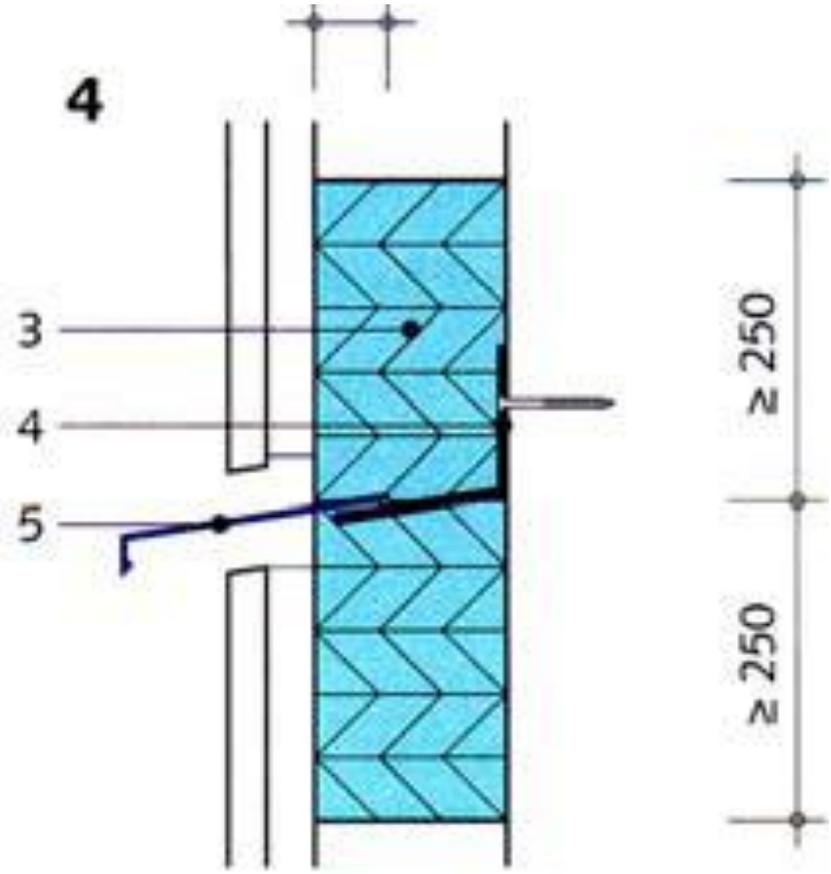
SOLUZIONI PRATICABILI

- i materiali di rivestimento devono garantire classi di reazione al fuoco ben definite sia che si trovino all'interno di locali sia che si trovino all'esterno, tali classi sono stabilite dalle varie regole tecniche applicabili e si differenziano in genere a secondo che i rivestimenti riguardino vie di esodo o altri ambienti;

2



4



SOLUZIONI PRATICABILI

- la struttura che deve garantire una determinata resistenza al fuoco può essere realizzata mediante elementi massicci sovradimensionati oppure mediante elementi più snelli ma protetti con lastre, in questo secondo caso si deve fare attenzione alla continuità delle lastre utilizzate ed al sistema di ancoraggio;

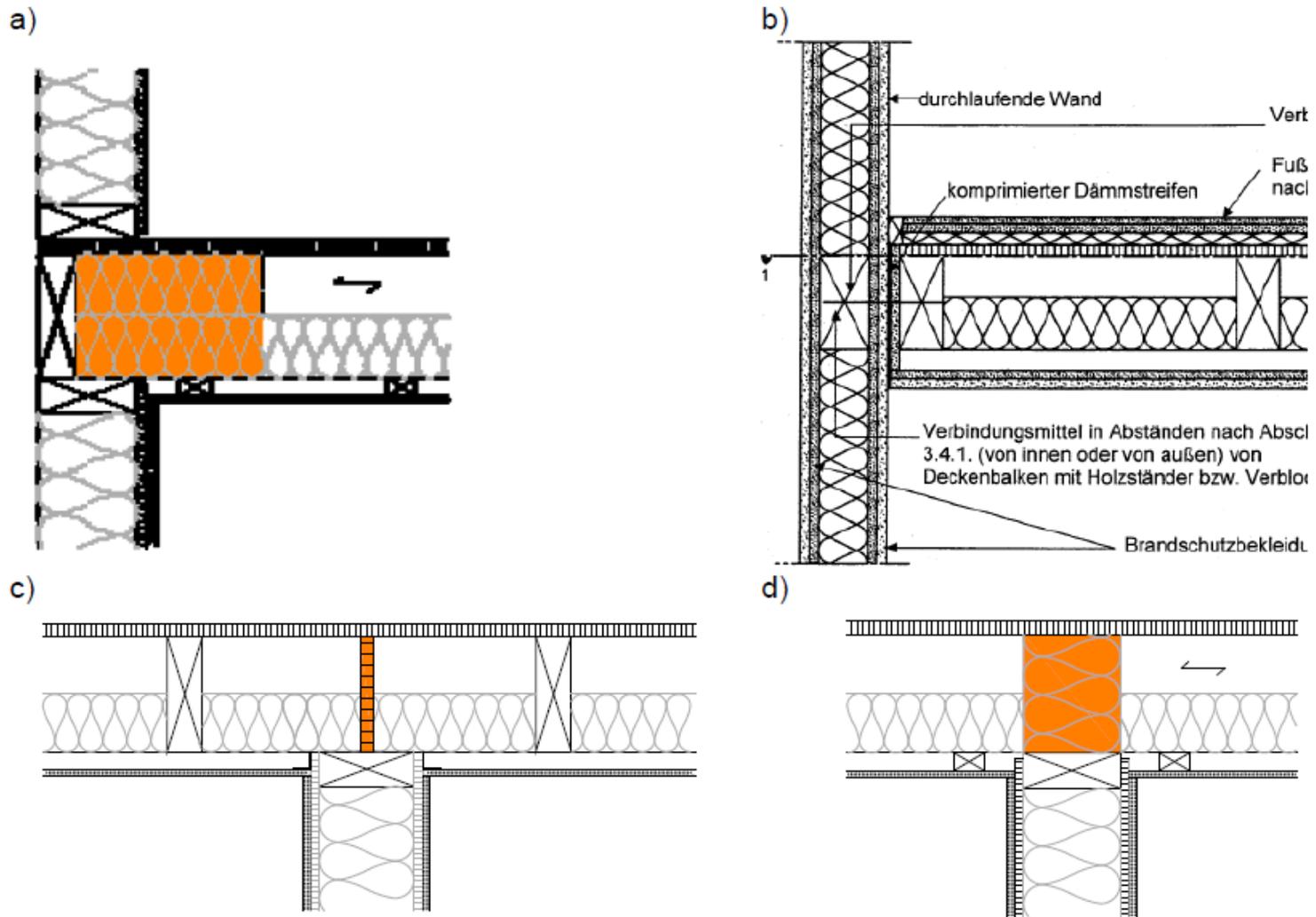


Figure 8.7: Connections of plane assemblies

a) Plattform construction - external wall to ceiling, b) Balloon-frame construction –external wall to ceiling, c) Plattform construction internal wall to ceiling with fire stop made of derived timber boards, d) Plattform construction internal wall to ceiling with fire stop made of cellulose insulation.

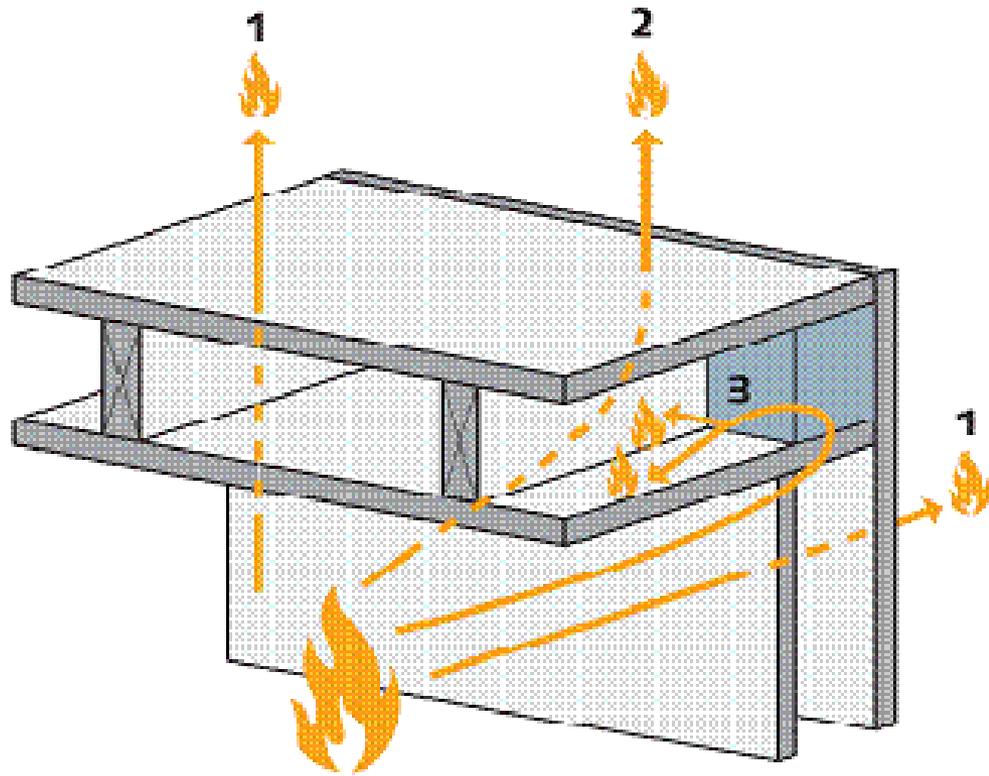
SOLUZIONI PRATICABILI

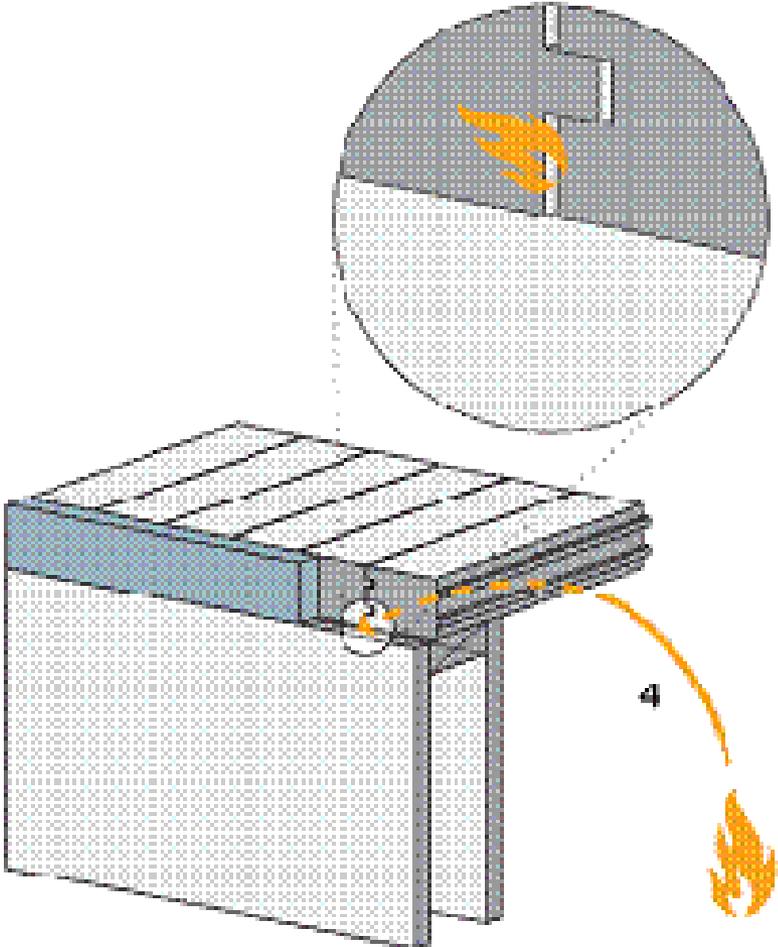
- i nodi di collegamento tra elementi orizzontali e verticali devono in particolar modo interrompere la continuità di eventuali intercapedini esistenti in modo da non consentire la diffusione dei prodotti dell'incendio tra parete e solaio;



SOLUZIONI PRATICABILI

- i nodi di collegamento tra elementi di compartimentazione e facciate devono garantire la continuità della compartimentazione o tramite una sporgenza rispetto alla facciata o tramite una fascia di facciata resistente al fuoco; questa attenzione vale anche nel collegamento tra pareti REI e copertura quando quest'ultima possiede caratteristiche R ma non EI;



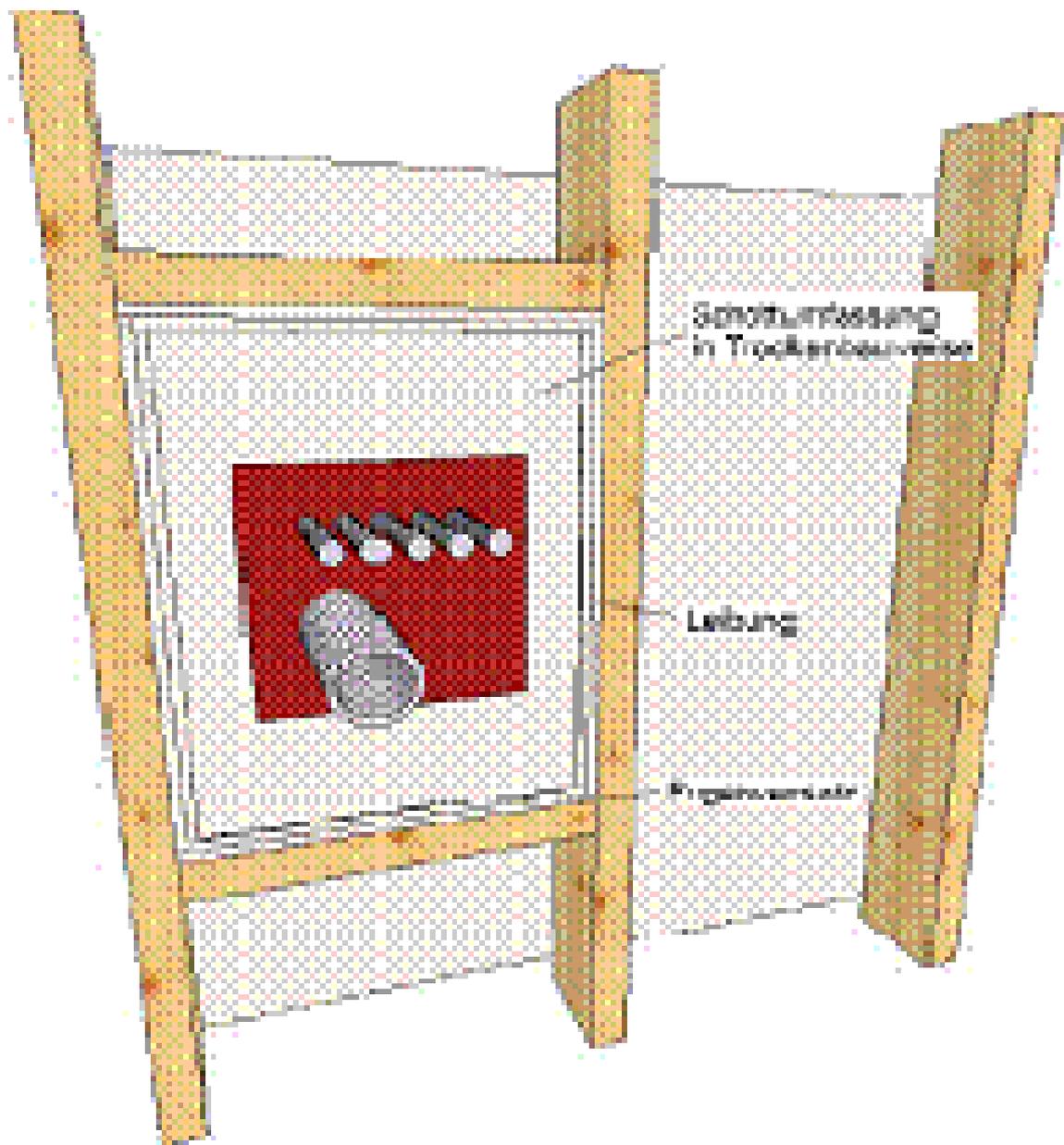


SOLUZIONI PRATICABILI

- i particolari sull'interazione con gli impianti evidenziano la necessità di mantenere una distanza tra gli elementi che possono produrre calore e gli elementi combustibili; la produzione di calore negli impianti può essere dovuta al normale funzionamento (camini, fornelli, trasformatori, lampade, ecc.) o a guasti e malfunzionamenti (sovraccarichi, corto circuiti, ecc.) nel caso in cui il calore prodotto non può disperdersi ad esempio perché l'impianto è contenuto all'interno di materiali isolanti, si può determinare un innalzamento di temperatura che può raggiungere anche la temperatura di autoaccensione dei materiali lignei;

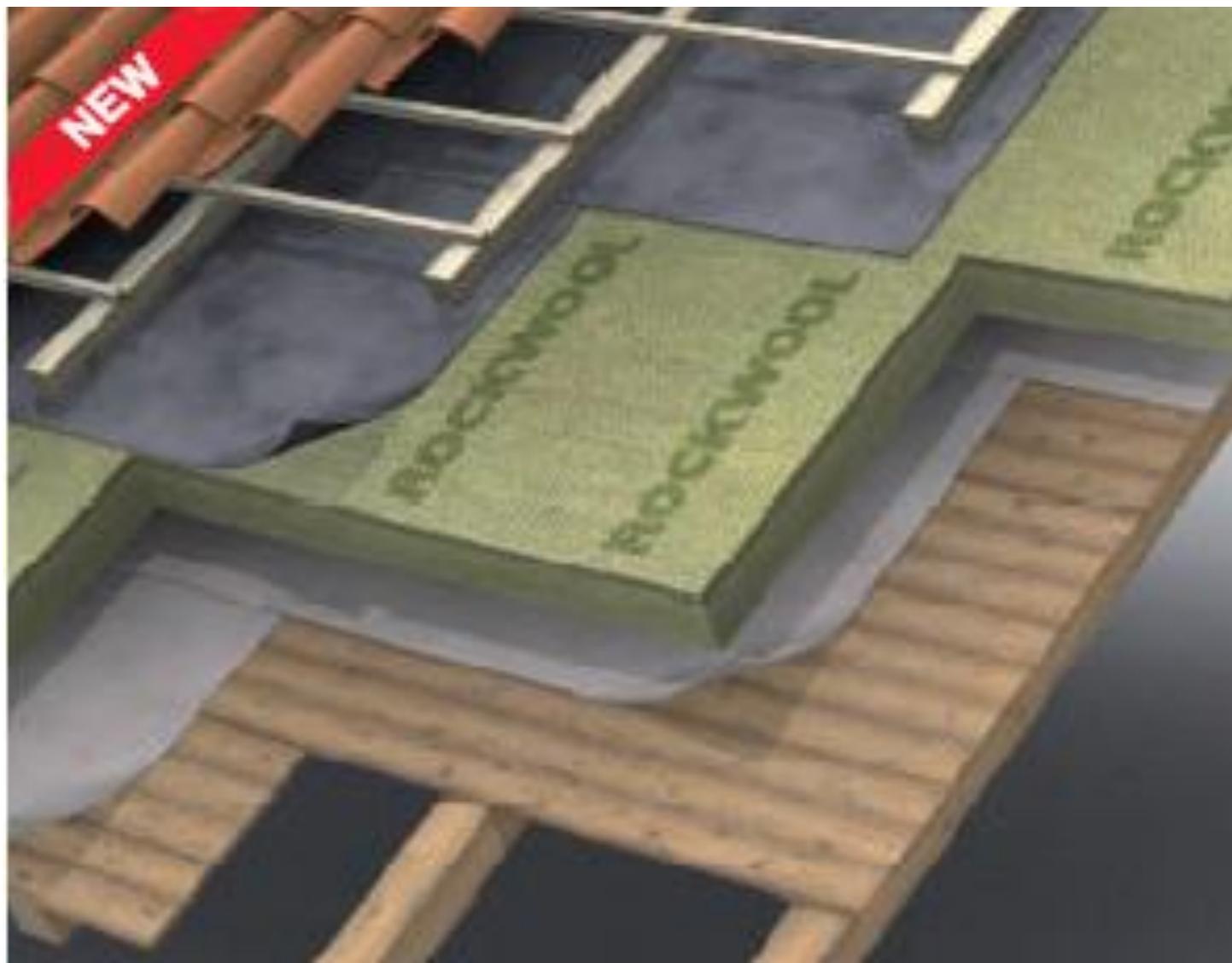
I particolari costruttivi possono inficiare il buon funzionamento dell'insieme





SOLUZIONI PRATICABILI

- le coperture, in particolar modo quelle coibentate, costituiscono un elemento vulnerabile all'incendio. Per limitare la propagazione delle fiamme possono essere adottate varie soluzioni, ad esempio l'utilizzo di un isolante incombustibile o in alternativa la realizzazione dei paramenti che contengono l'isolante combustibile con strutture REI 30, ottenute accoppiando tavolati lignei a pannelli che garantiscano la resistenza al fuoco, oppure realizzando elementi lignei massicci con un'intrinseca resistenza al fuoco;





SOLUZIONI PRATICABILI

- analogamente a quanto succede per le coperture, anche le strutture orizzontali o verticali, qualora siano realizzate assemblando materiali combustibili, possono diventare facile preda delle fiamme. La soluzione a questi problemi può essere ottenuta riempiendo le intercapedini con materiali isolanti incombustibili oppure separando i vari strati con elementi resistenti al fuoco, quali lastre in cartongesso o calcio silicato oppure pareti di opportuno spessore in legno lamellare. Anche nel caso in cui le stesse strutture portanti siano realizzate in legno, l'utilizzo di pannelli continui di grande spessore, anziché di sistemi a telaio, determina delle naturali pareti tagliafuoco;

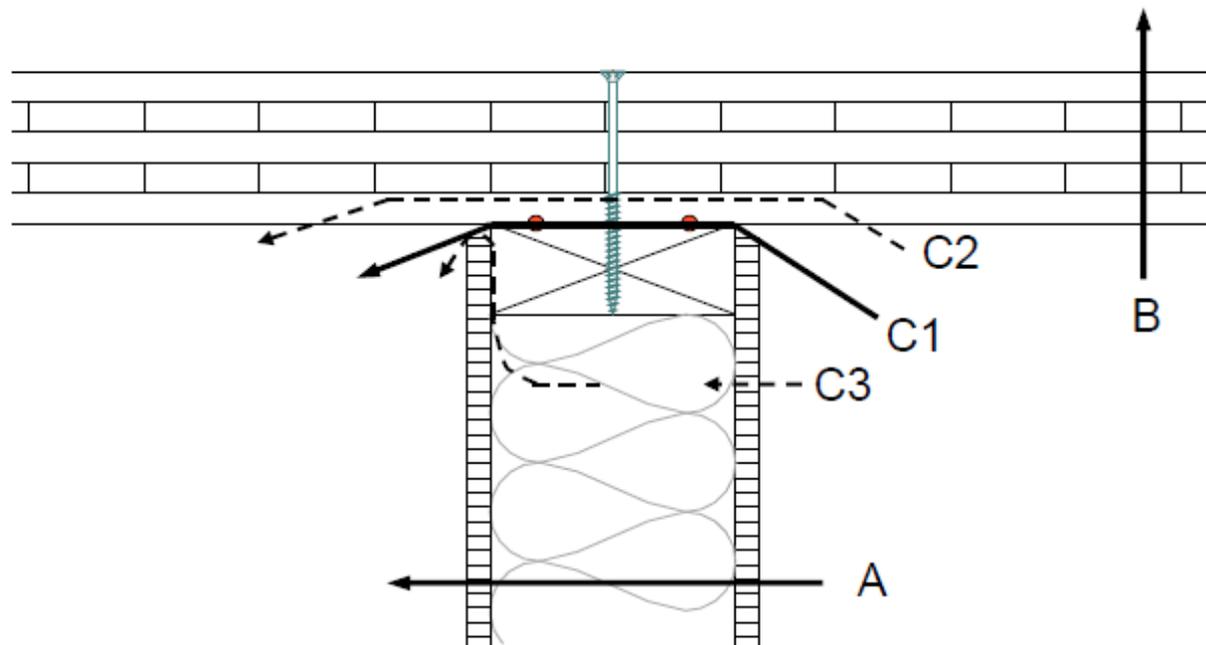
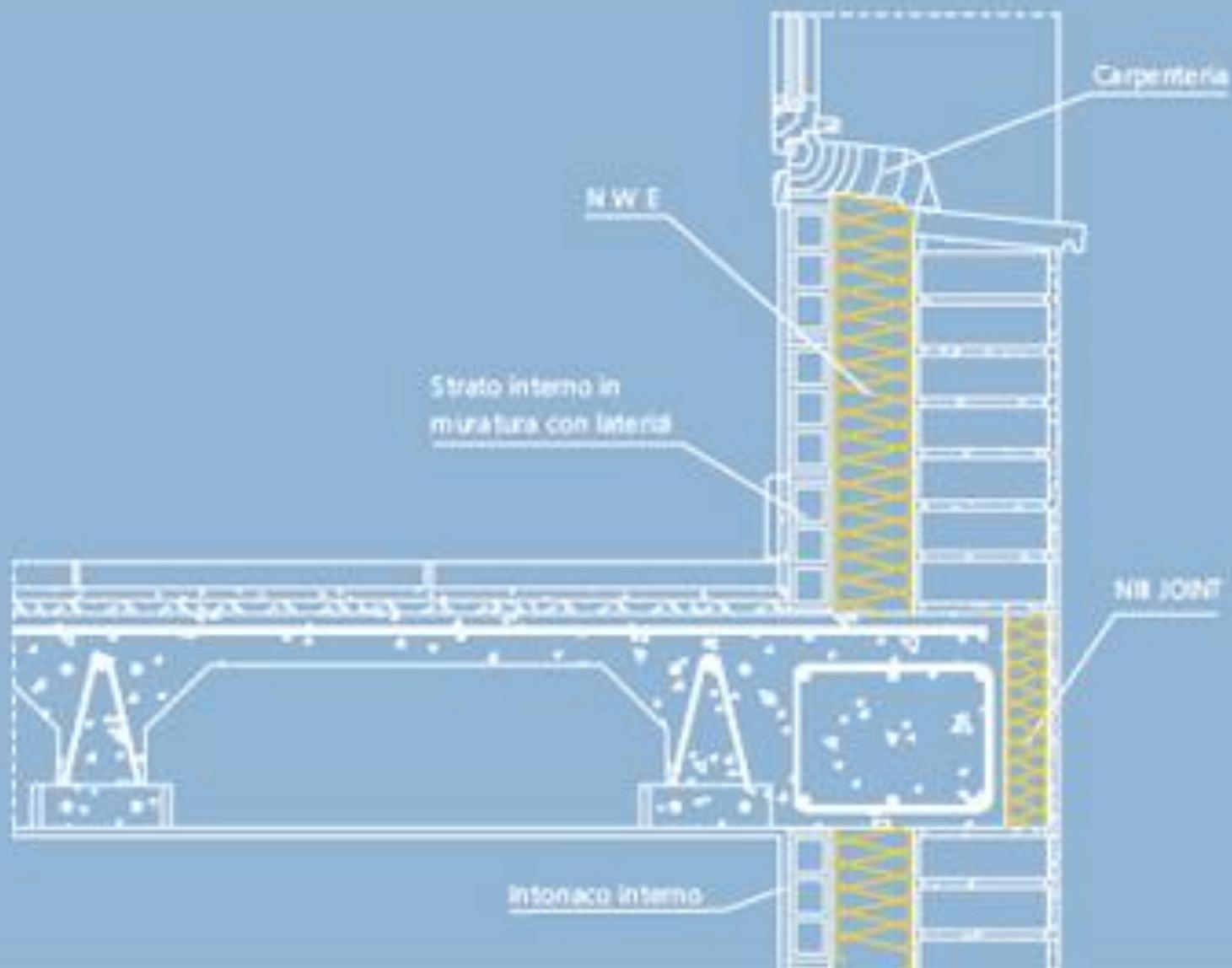


Figure 8.5: Connection of a separating internal wall to the ceiling

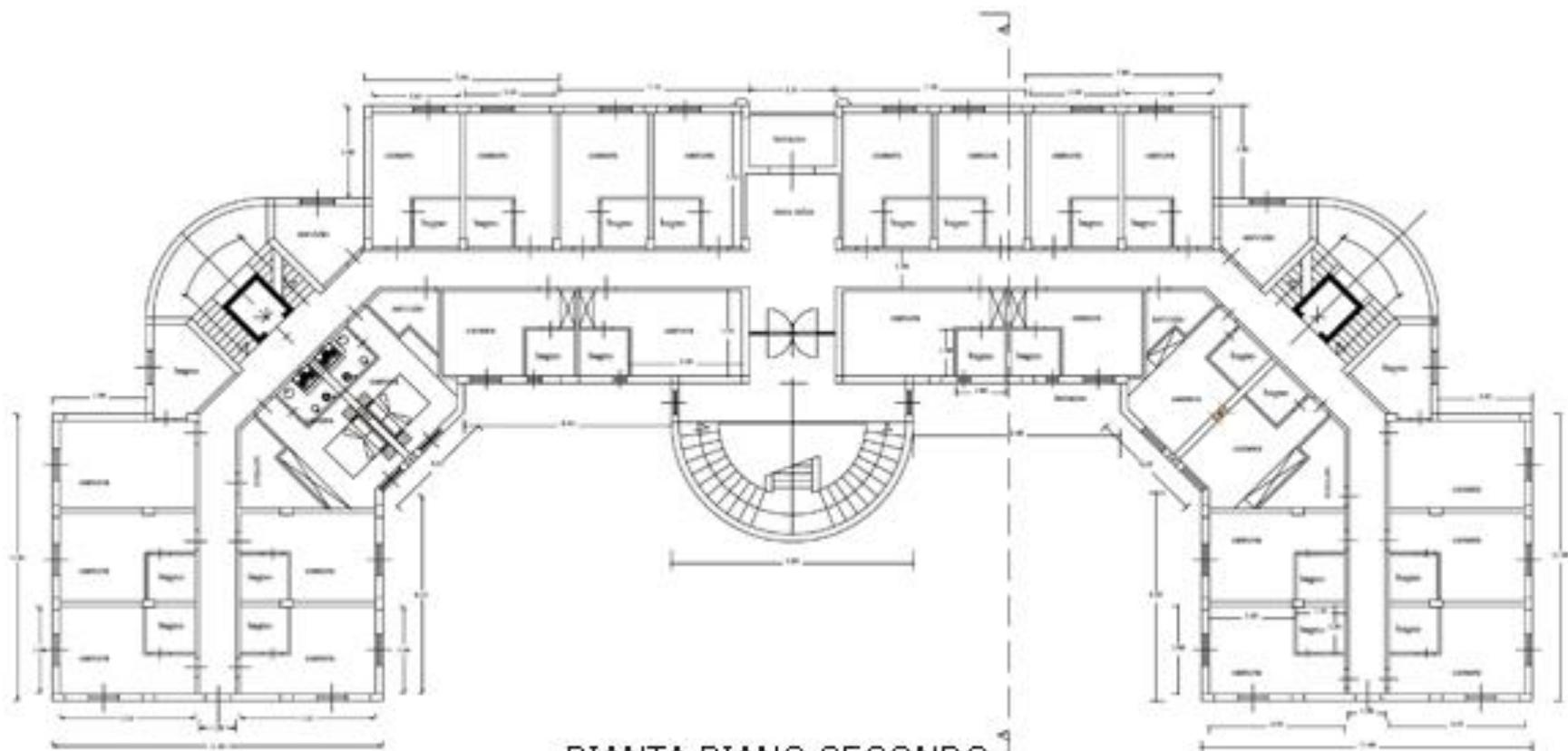
SOLUZIONI PRATICABILI

- in corrispondenza di porte, finestre, passaggi di impianti, ma anche nell'intersezione di pareti tagliafuoco (ad es. del vano scale) e coperture, al fine di garantire la compartimentazione ci si deve assicurare che gli elementi combustibili, in particolare quelli più esili, siano opportunamente interrotti;



SOLUZIONI PRATICABILI

- per contrastare una possibile maggior velocità di propagazione dell'incendio in edifici con un importante utilizzo del legno, può essere importante adottare delle contromisure che ostacolano la propagazione di calore e fumo ricorrendo a compartimentazioni più spinte (anche con gradi di resistenza non elevatissimi), ad esempio ogni camera potrebbe diventare un compartimento.



PIANTA PIANO SECONDO