CLT by Stora Enso

Costruzione

THE RENEWABLE MATERIALS COMPANY

storaenso

Stora Enso Wood Products

Building Solutions

© Stora Enso 2020
Tutti i diritti riservati
Versione 06/2021

Indice

Costruzioni grezze **4**

Plinto ed ancoraggio della parete 6
Giunto fra pareti 16
Realizzazione di architravi 32
Giunti per solaio 38
Nodi di collegamento 66
Tetto 72
Aggetto e rinforzo superiore 86

Struttura degli strati **92**

Parete esterna 94
Parete interna 110
Struttura del solaio 120
Solaio 128
Tetto 138
Parete divisoria 150
Parete divisoria tra edifici 154

Dettagli **158**

Plinto ed ancoraggio della parete 160
Raccordo per finestra 162
Raccordo porta 170
Aggetto 172
Tetto spiovente 182
Tetto piano 192
Installazioni elettriche 200
Installazioni sanitarie 212
Camino 218
Scale 226

1

Costruzioni grezze

Costruzioni grezze

Plinto ed ancoraggio della parete **6**

Realizzazione dello zoccolo con massetto 6
Realizzazione dello zoccolo con soglia 8
Realizzazione dello zoccolo con soglia rialzata 10
Zoccolo di cemento (massetto) 12
Zoccolo di cemento (soglia) 14

Giunto fra pareti **16**

Norme costruttive fondamentali 16
Giunto ad angolo 18
Giunto a T 20
Giunto orizzontale fra pareti (tavola coprigiunto) 22
Giunto orizzontale fra pareti (di testa) 24
Giunto orizzontale fra pareti (coprigiunti esterni) 26
Giunto verticale fra pareti (a battente) 28
Giunto verticale fra pareti (con tavola coprigiunto) 30

Realizzazione di architravi **32**

Architrave continua 32
Architrave appoggiata 34

Giunti per solaio **38**

Tavola coprigiunto 38
Incassatura a gradino 40
Statica e trazione trasversale 42
Trave principale d'acciaio 46
Trave principale in legno 50
Trave principale (incavo nella parete) 52
Trave principale (montante) 54
Trave principale (supporto per trave) 56
Corona del solaio 60
Soffitto con travi 62
Soffitto a nervature 64

Nodi di collegamento **66**

«Platform framing» 66
«Balloon framing» 70

Tetto **72**

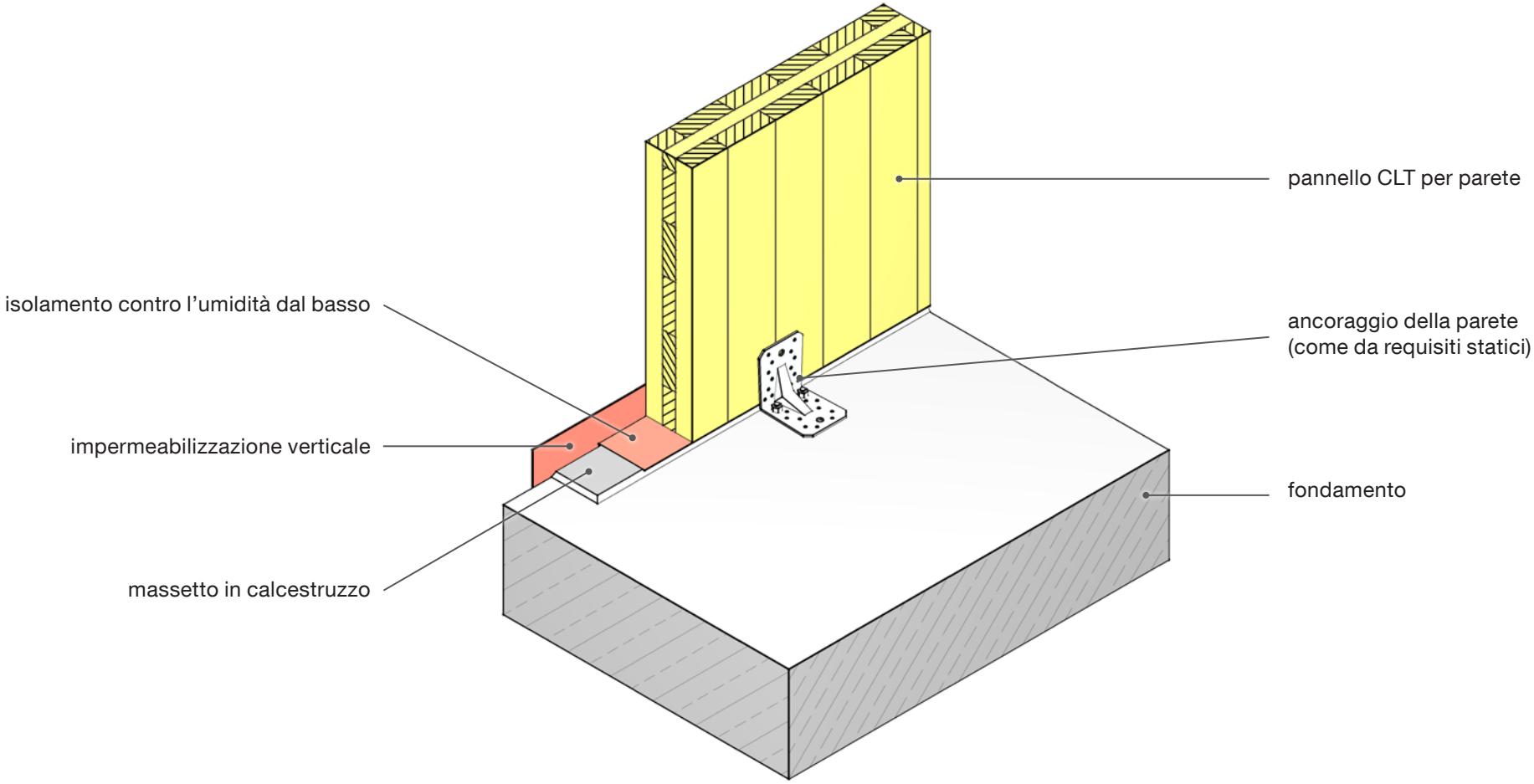
Tetto in CLT (passafuori) 72
Tetto in CLT (sovrapposto sul pannello della parete) 74
Tetto in CLT (intaglio) 76
Tetto a capriate (intagli per puntoni nel pannello CLT per parete) 78
Tetto a capriate (tacca nel puntone) 80
Colmo (con arcareccio) 82
Colmo (senza arcareccio) in presenza di strutture portanti
del tetto a risego 84

Aggetto e rinforzo superiore **86**

Rinforzo superiore in legno 86
Rinforzo superiore in acciaio 88
Parete come rinforzo superiore 90

Plinto ed ancoraggio della parete

1. Realizzazione dello zoccolo con massetto



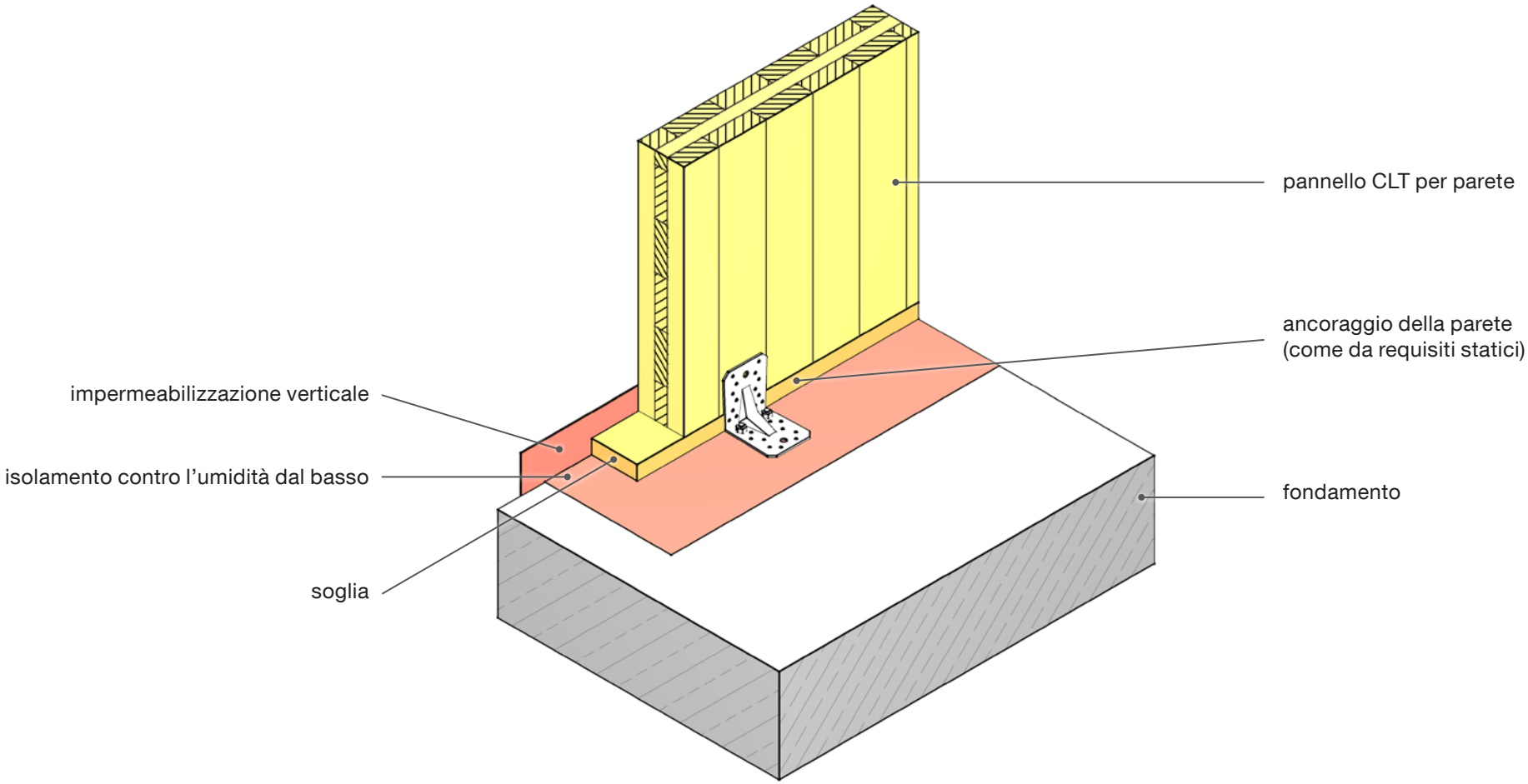
Realizzazione

- Il pannello in CLT può essere poggiato su massetto umido o secco (compensazione delle tolleranze), l'importante è che vi sia pieno contatto con tutta la superficie del pannello. Nell'ambito di questa operazione bisogna far sì che il pannello in CLT sia opportunamente isolato rispetto all'umidità.

- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Durante il montaggio dell'ancoraggio della parete (forze di trazione e di taglio) bisognerà fare attenzione a rispettare le distanze ammissibili dei mezzi di congiunzione dai bordi.

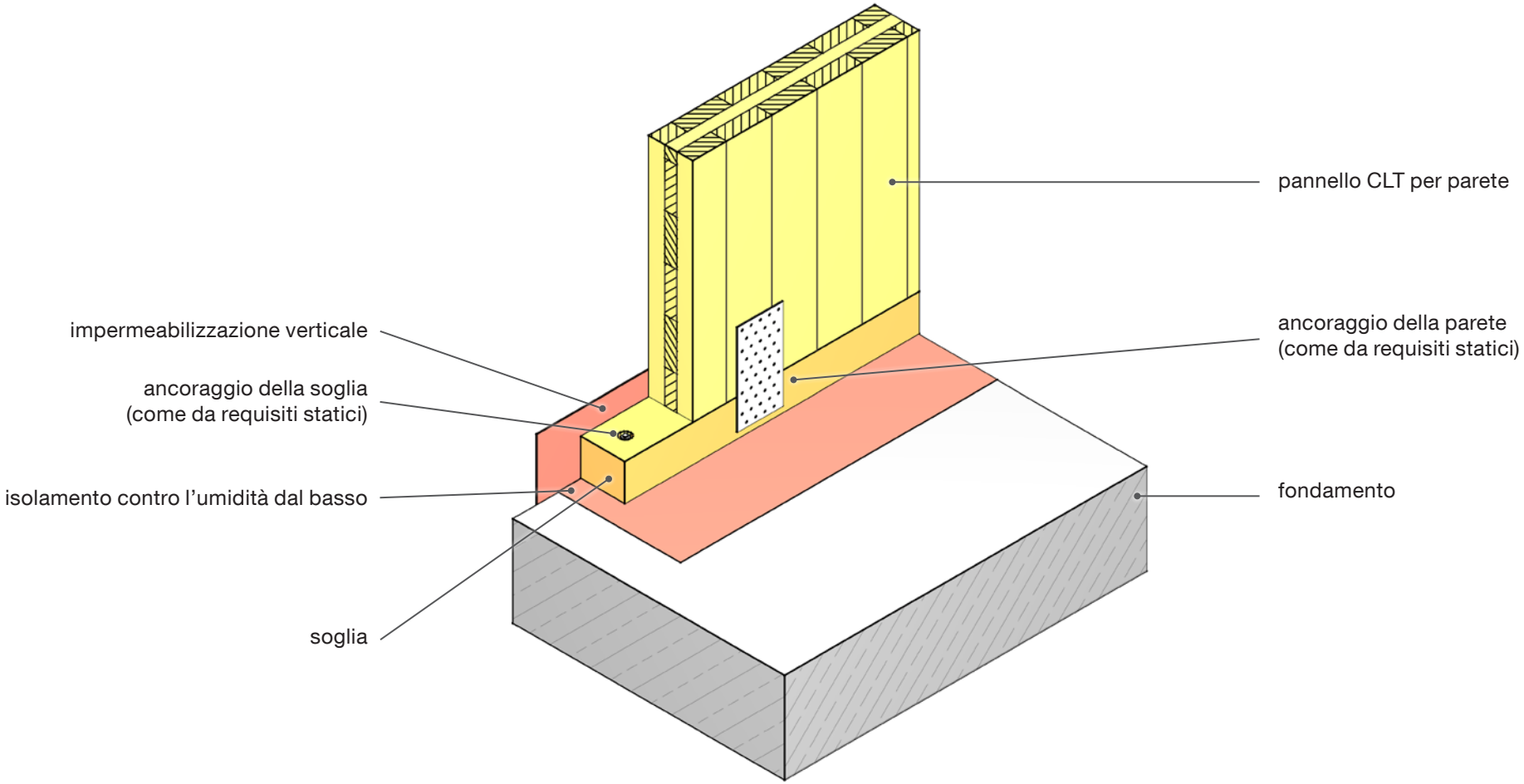
Applicazione

2. Realizzazione dello zoccolo con soglia



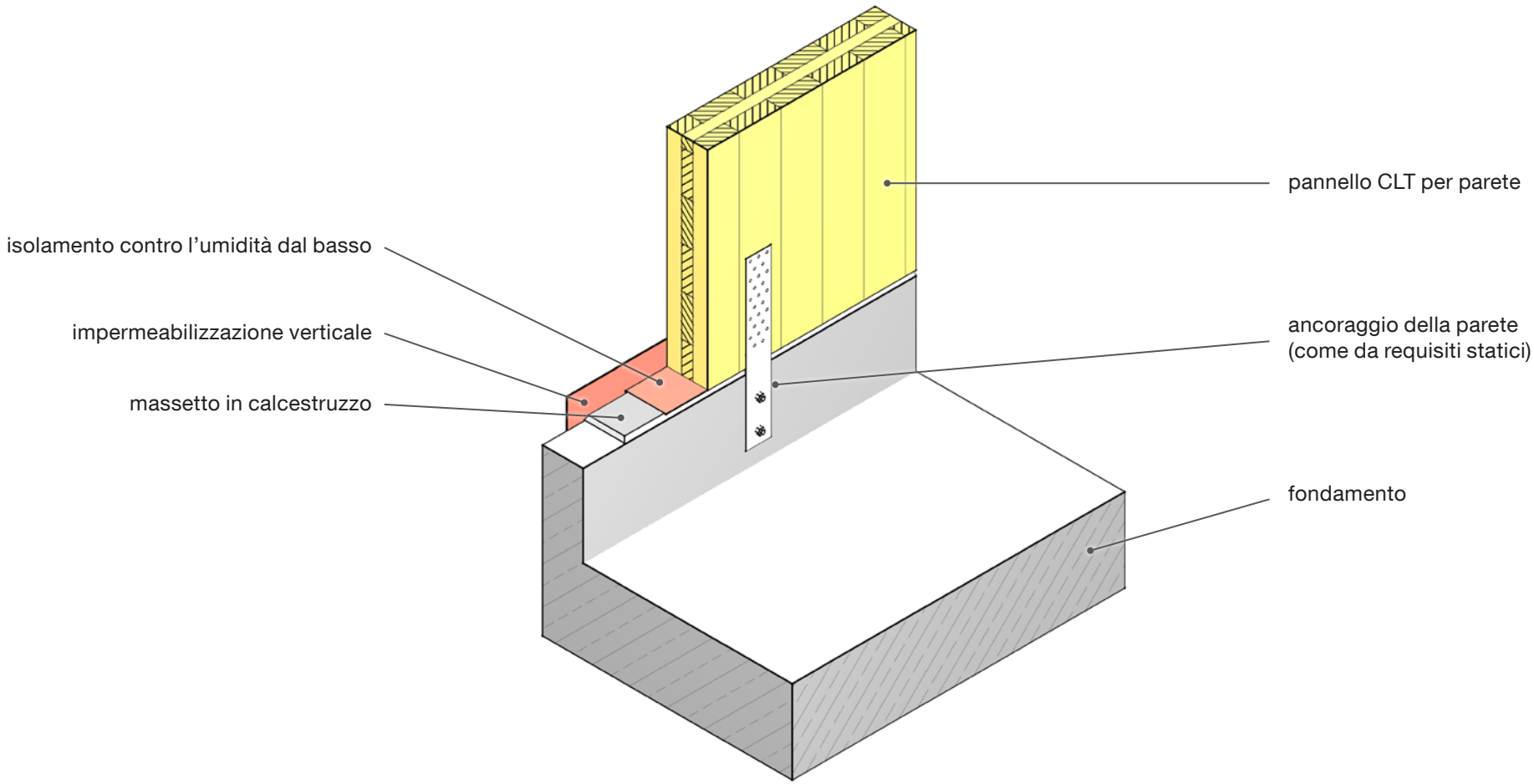
Realizzazione		
• A sua volta anche la soglia dovrà essere protetta dall'umidità proveniente dal fondamento.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• Durante il montaggio dell'ancoraggio della parete (forze di trazione e di taglio) bisognerà fare attenzione a rispettare le distanze ammissibili dei mezzi di congiunzione dai bordi.

3. Realizzazione dello zoccolo con soglia rialzata



Realizzazione		
• A sua volta anche la soglia dovrà essere protetta dall'umidità proveniente dal fondamento. • La maggiore altezza della soglia permette di realizzare un piccolo ma spesso necessario adeguamento dell'altezza della parete da 2950 mm a ca. 3050 mm.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • Durante il montaggio dell'ancoraggio della parete (forze di trazione e di taglio) bisognerà fare attenzione a rispettare le distanze ammissibili dei mezzi di congiunzione dai bordi.	

4. Zoccolo di cemento (massetto)



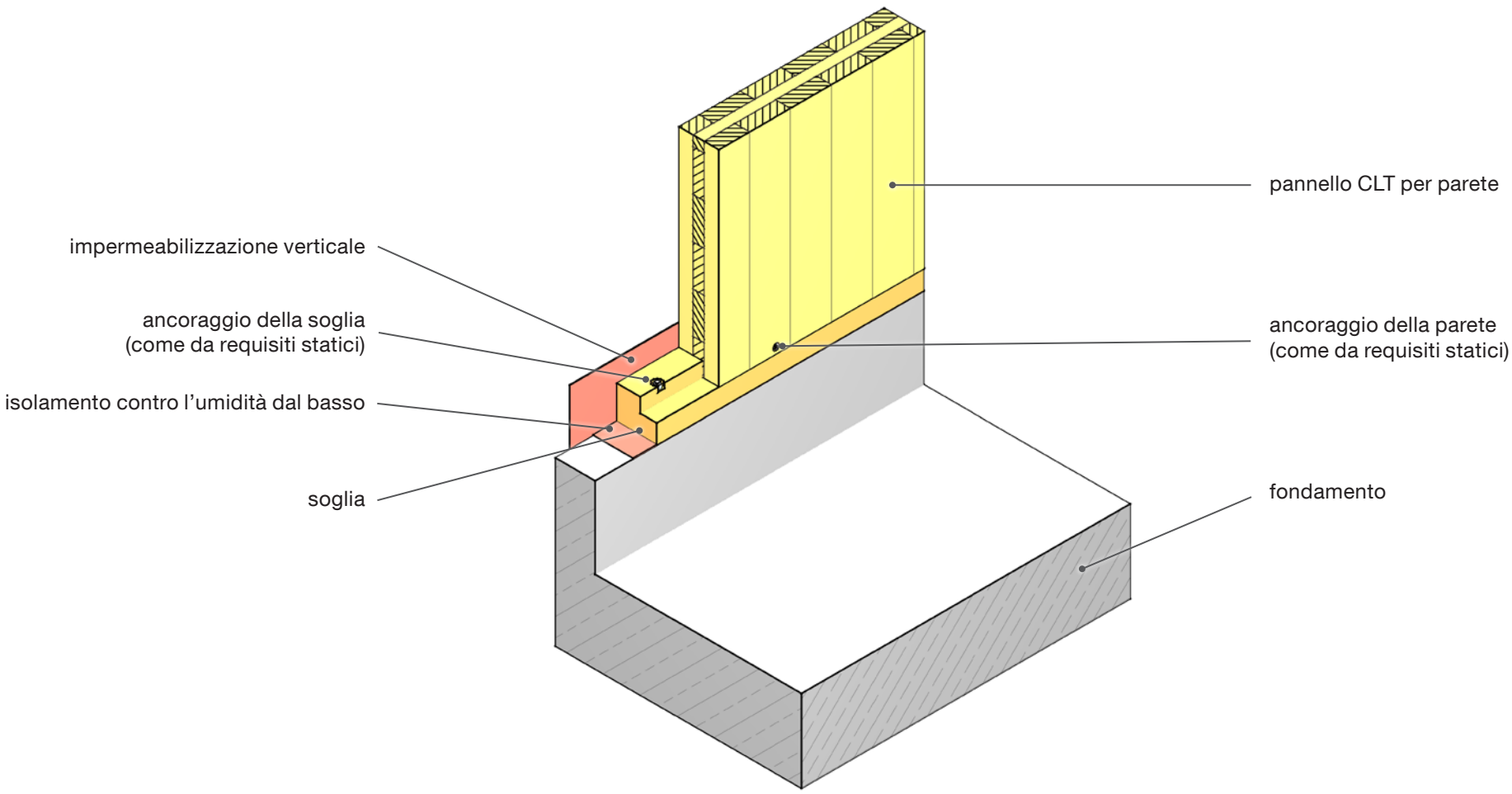
Realizzazione

- Il pannello in CLT può essere poggiato su massetto umido o secco (compensazione delle tolleranze), l'importante è che vi sia pieno contatto con tutta la superficie del pannello. Nell'ambito di questa operazione bisogna far sì che il pannello in CLT sia opportunamente isolato rispetto all'umidità.

- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Durante il montaggio dell'ancoraggio della parete (forze di trazione e di taglio) bisognerà fare attenzione a rispettare le distanze ammissibili dei mezzi di congiunzione dai bordi.

Applicazione

5. Zoccolo di cemento (soglia)



Realizzazione

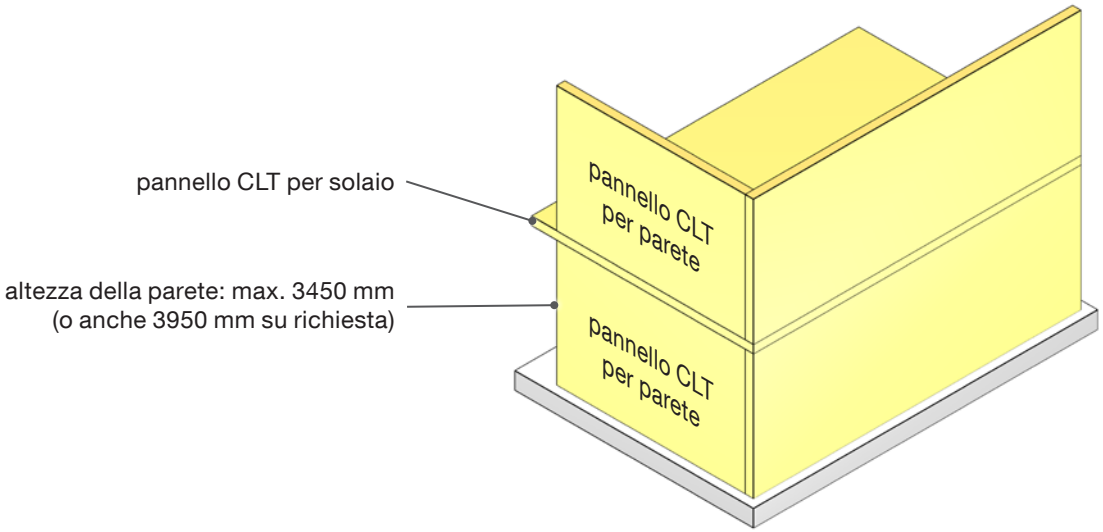
- A sua volta anche la soglia dovrà essere protetta dall'umidità proveniente dal fondamento.
- Un ancoraggio della parete come quello illustrato a sinistra, è più impegnativo a causa dei carichi orizzontali e verticali da assorbire.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Avvitando il pannello in CLT alla soglia bisognerà fare attenzione a rispettare le distanze ammissibili dei mezzi di congiunzione dai bordi.

Applicazione

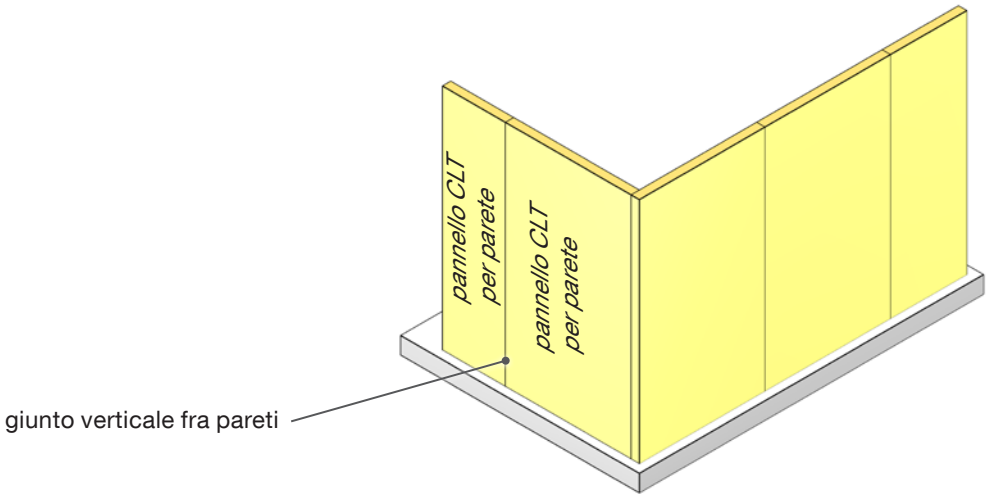
Giunto fra pareti

1. Norme costruttive fondamentali

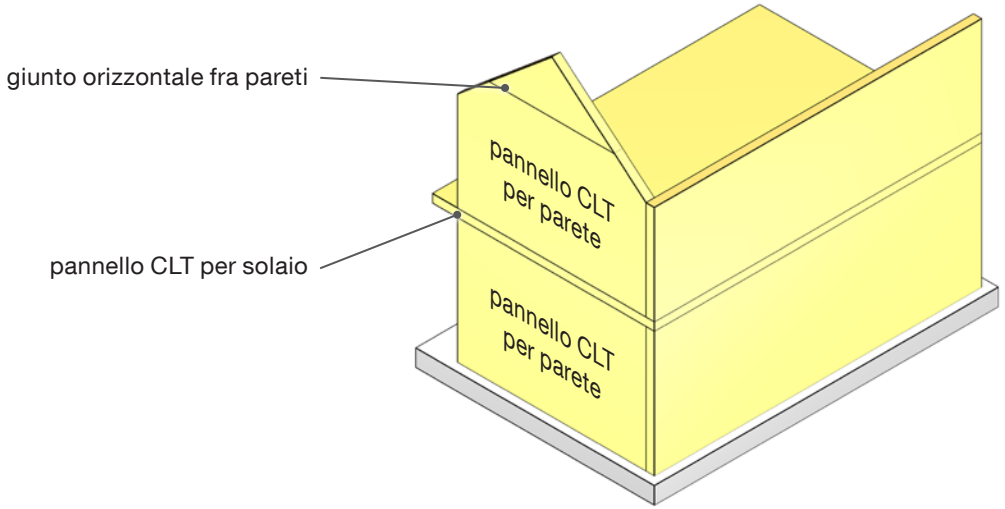
Preferibilmente i pannelli in CLT andranno posizionati in maniera tale da coprire l'intera altezza del piano (senza giunti).



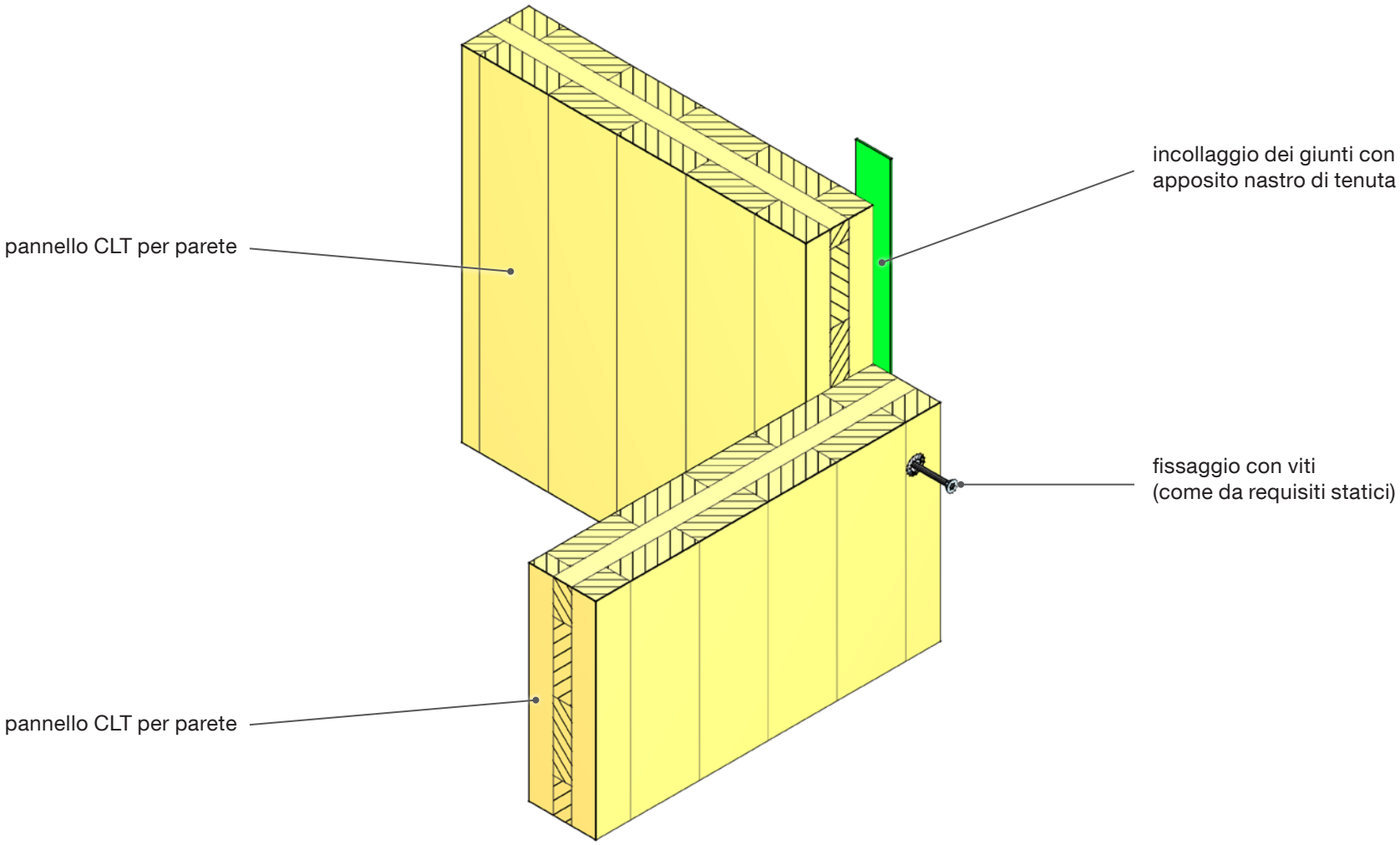
Qualora l'altezza della parete superi i 2950 mm o non si voglia ricorrere a pannelli di dimensioni maggiori (trasporto speciale) sussiste la possibilità di giuntare le pareti verticalmente. Vedi dettagli ai punti «Giunto orizzontale fra pareti (coprigiunti esterni)» e «Giunto verticale fra pareti (a battente)».



Scartando le varianti 1 e 2 non resta che giuntare i pannelli in senso orizzontale. Vedi dettagli ai punti «Giunto a T», «Giunto orizzontale fra pareti (tavola coprigiunto)» e «Giunto orizzontale fra pareti (di testa)».



2. Giunto ad angolo

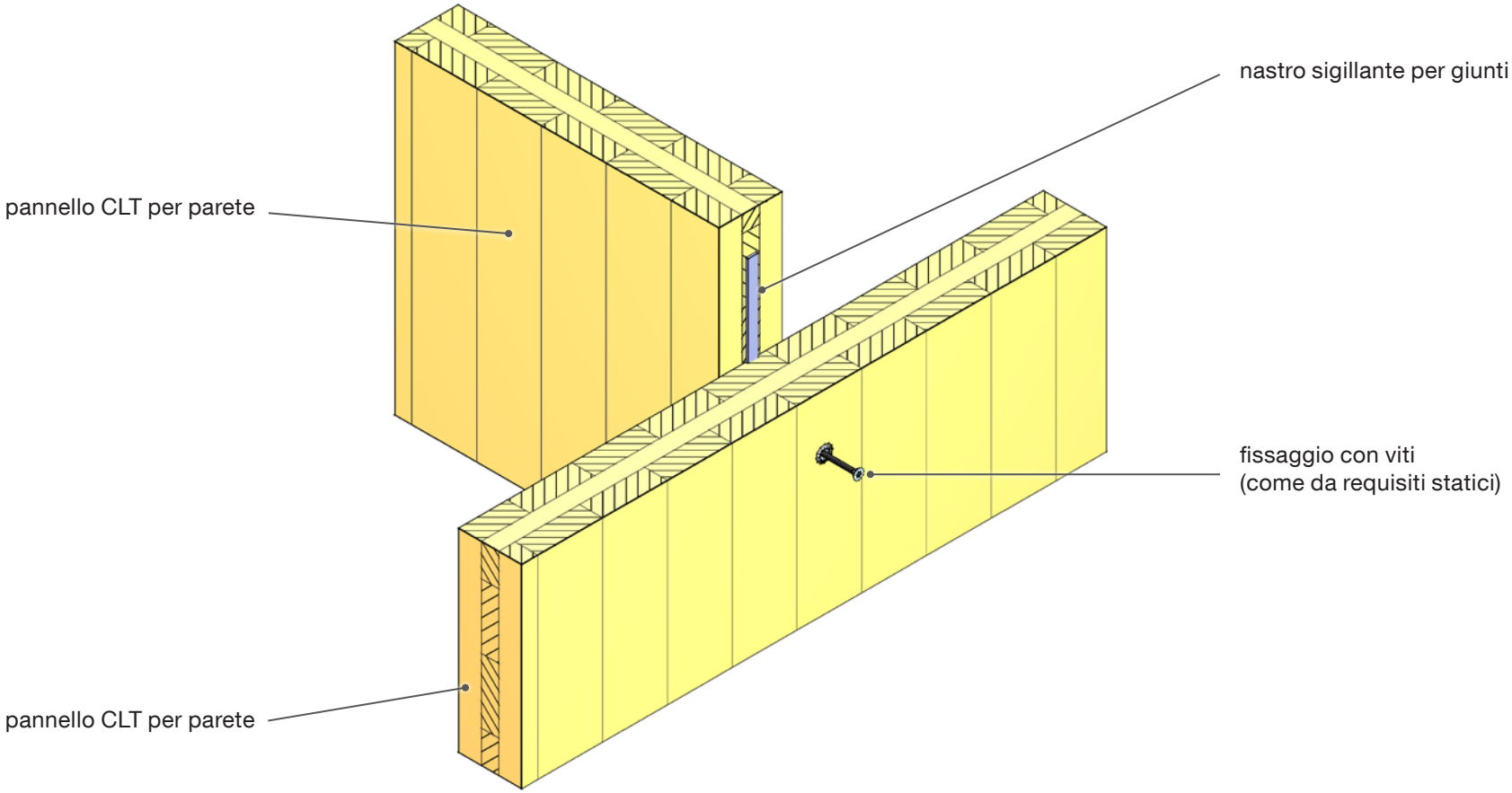


Realizzazione

- Per conferire all'edificio la necessaria ermeticità all'aria, i giunti fra i pannelli CLT si possono chiudere con appositi nastri di tenuta adesivi applicati sul lato interno o esterno dei pannelli.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- La giuntatura a vite dell'angolo può, a seconda delle esigenze, essere puramente costruttiva (vite a meno di 90°) o avere rilevanza statica (inserire la vita di sbieco nel legno di testa).

Applicazione

3. Giunto a T


nastro sigillante per giunti
pannello CLT per parete
fissaggio con viti
(come da requisiti statici)
pannello CLT per parete

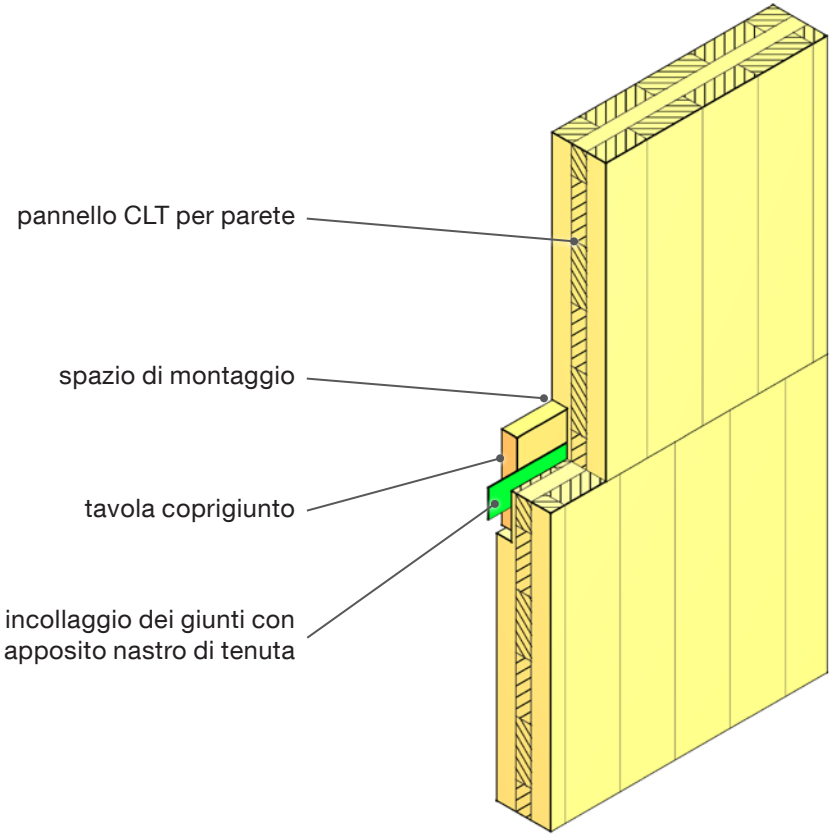
Realizzazione

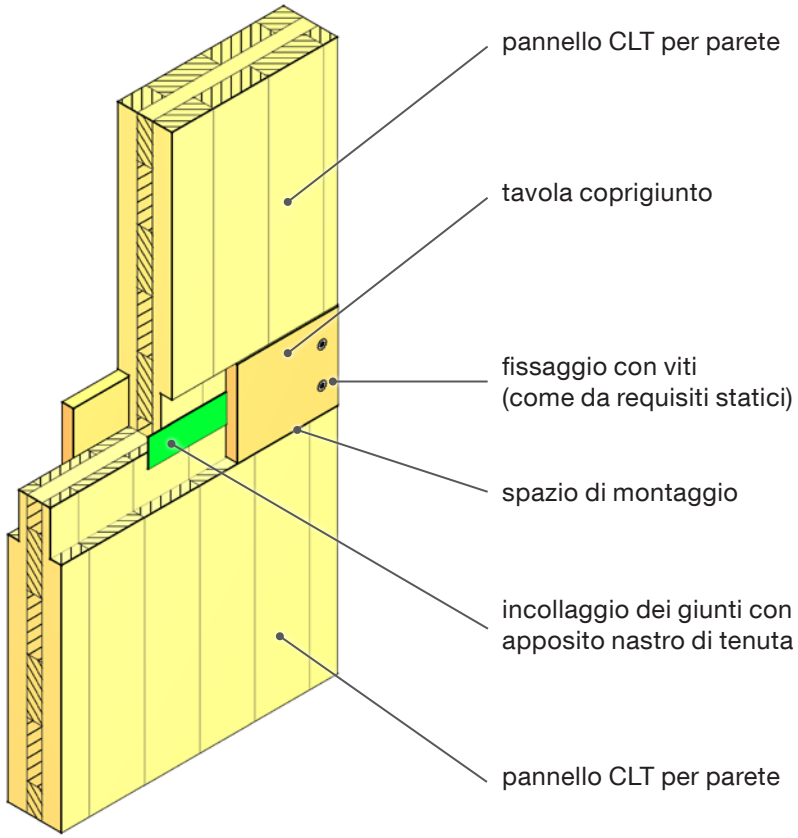
- Qualora vi sia l'esigenza di chiudere ermeticamente all'aria i singoli ambienti di un edificio si dovranno inserire nastri sigillanti per giunti tra un pannello e l'altro.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- La giuntatura a vite del giunto a T può, a seconda delle esigenze, essere puramente costruttiva (vite a meno di 90°) o avere rilevanza statica (inserire la vita di sbieco nel legno di testa).

Applicazione

4. Giunto orizzontale fra pareti (tavola coprigiunto)

Le connessioni qui illustrate sono solo limitatamente rigide al momento applicato.



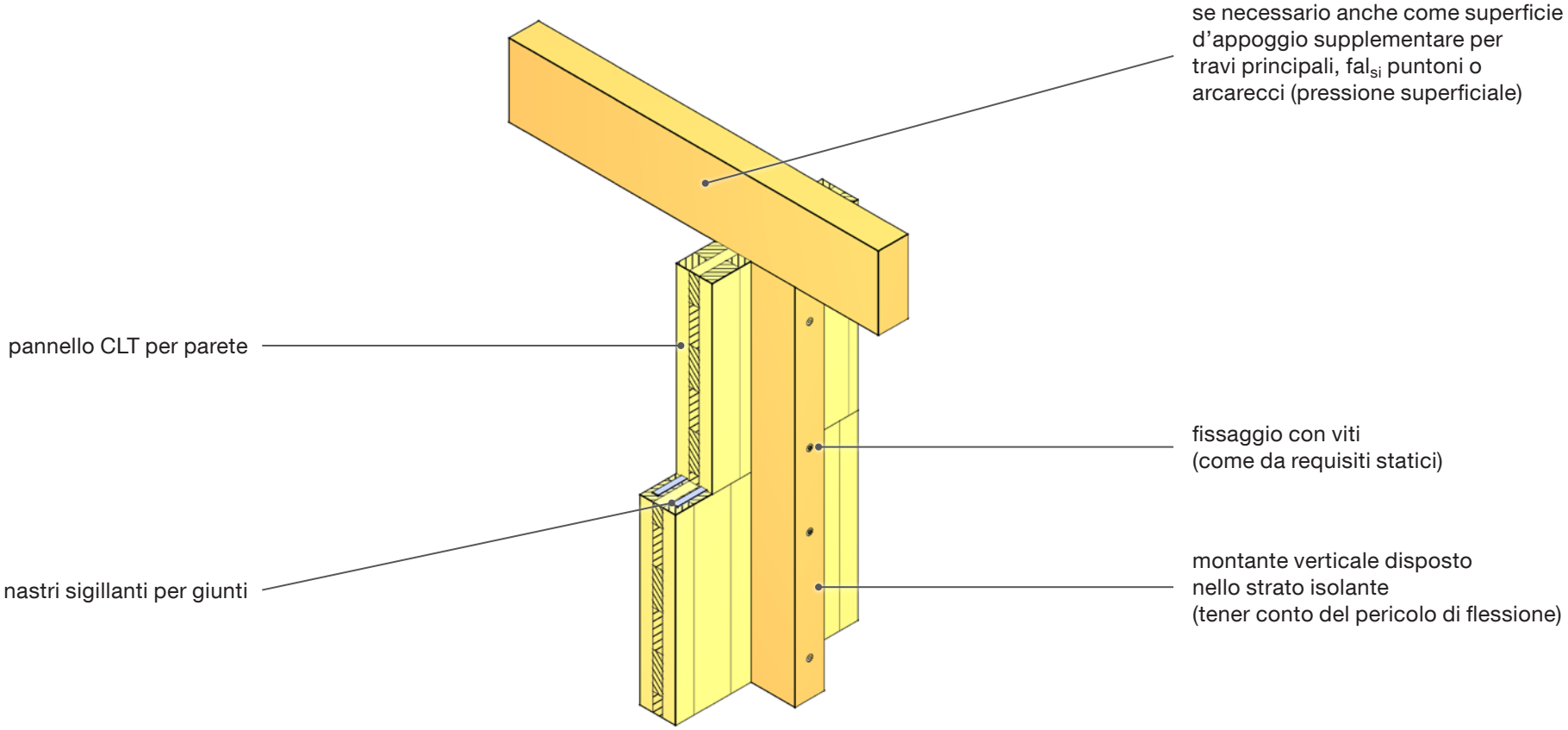


Realizzazione

- Impiegando delle tavole coprigiunto (per esempio pannello a 3 strati o compensato impiallacciato) si deve preferibilmente considerare la scanalatura standard di 27 × 80 mm.
- L'impiego di nastri di tenuta per giunti conferisce alla costruzione la necessaria ermeticità all'aria.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

Applicazione

5. Giunto orizzontale fra pareti (di testa)



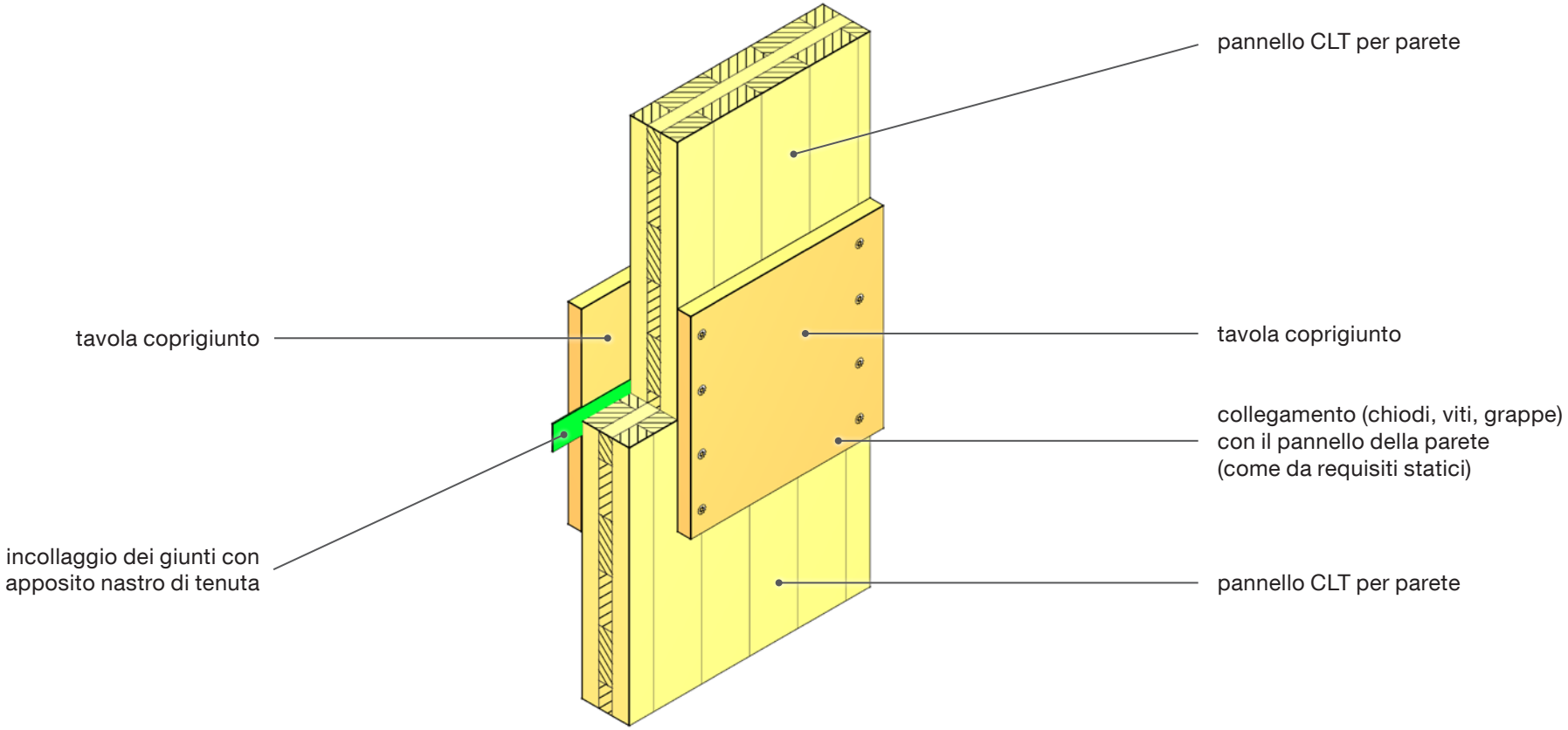
Realizzazione

- L'impiego di nastri sigillanti per giunti conferisce alla costruzione la necessaria ermeticità all'aria.
- Disponendo opportunamente le pareti interne, queste potranno assumere la funzione svolta nell'illustrazione dal montante verticale.

- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Il montante verticale può costituire un'ulteriore superficie d'appoggio per esempio per travi principali o arcarecci (maggiore pressione superficiale).

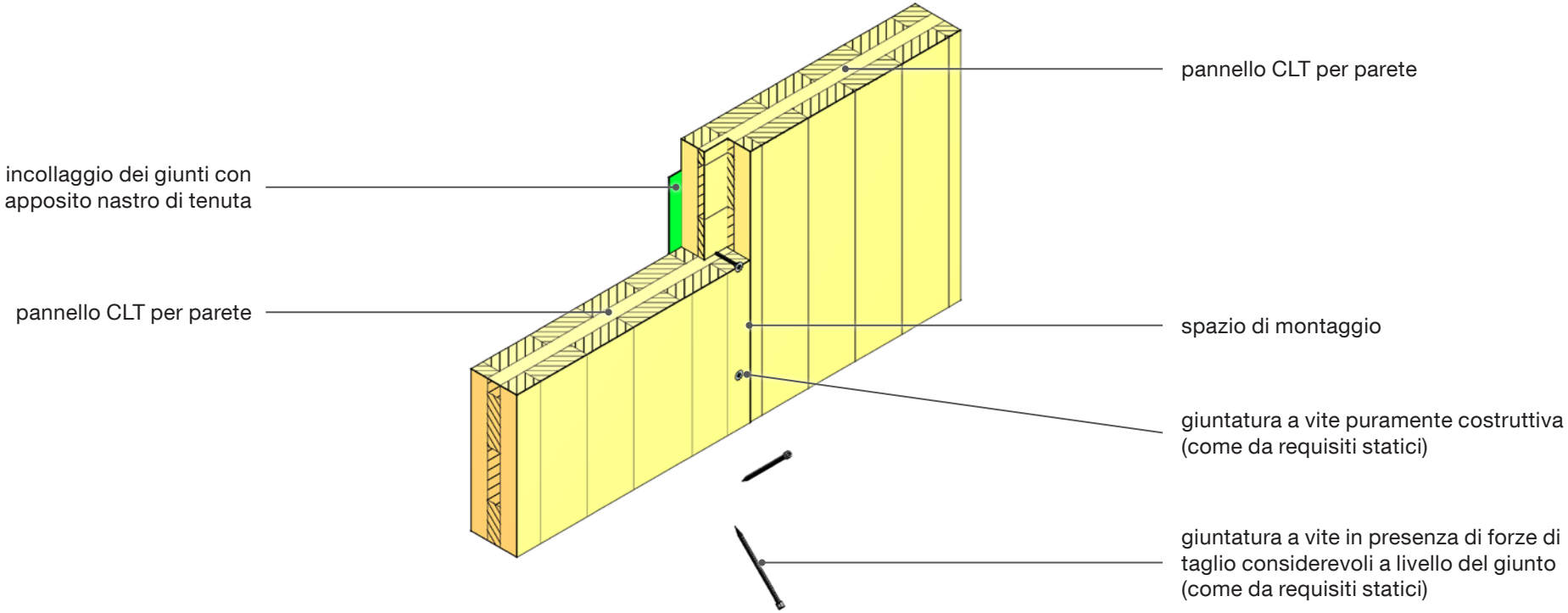
Applicazione

6. Giunto orizzontale fra pareti (coprigiunti esterni)



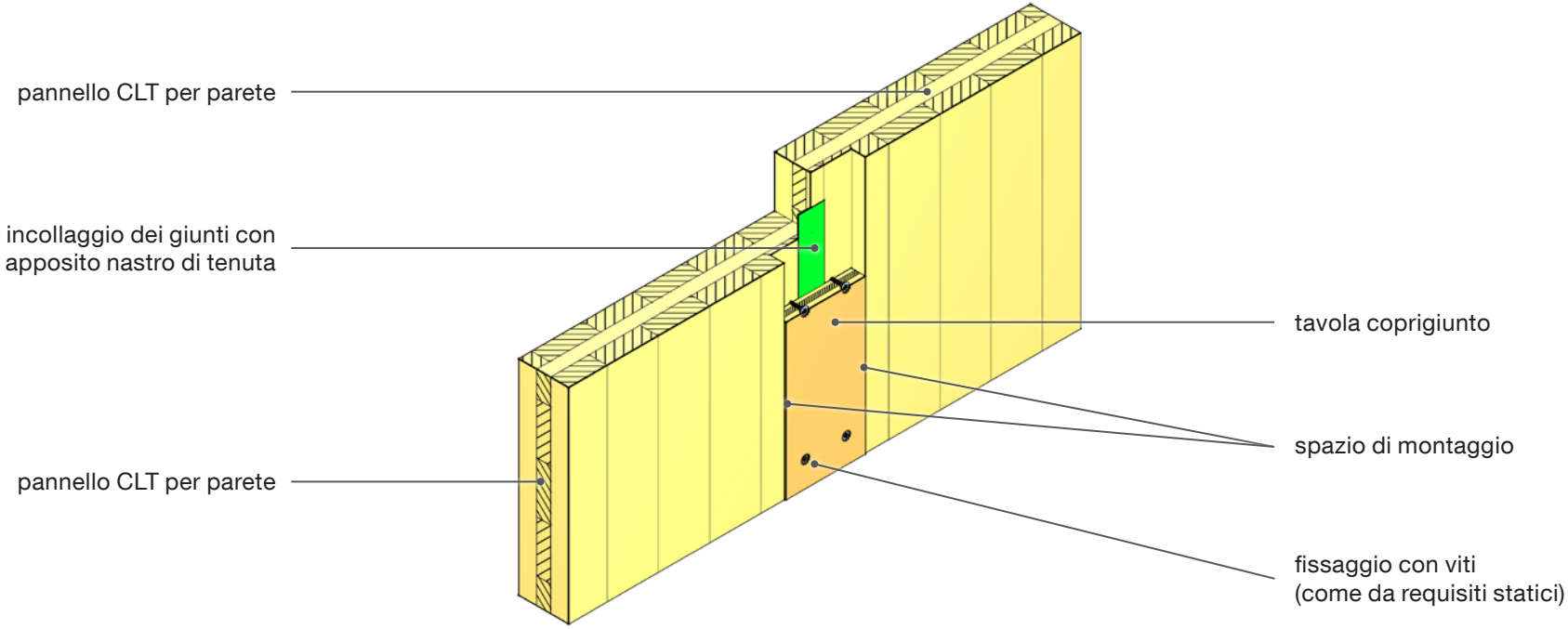
Realizzazione		
• Impiegando tavole coprigiunto esterne e sporgenti (per esempio pannelli a 3 strati o tavole di compensato) bisognerà adeguare ad esse la struttura degli strati da aggiungersi successivamente. • L'impiego di nastri di tenuta per giunti conferisce alla costruzione la necessaria ermeticità all'aria. • La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• Scegliendo questo tipo di collegamento tra i pannelli CLT per parete si dovrà tenere in particolare conto l'evenienza della flessione della parete. • Per aumentare la rigidità del giunto rispetto al momento, tuttavia, è possibile anche incollarlo prima.	

7. Giunto verticale fra pareti (a battente)



Realizzazione		
• L'impiego di nastri di tenuta per giunti conferisce alla costruzione la necessaria ermeticità all'aria. • A seconda delle situazioni sarà il caso di prevedere sufficiente spazio di montaggio (da un lato) già in fase di progettazione.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • Qualora non sia possibile evitare l'azione di una notevole forza di taglio sul giunto, i mezzi di collegamento andranno calcolati e posizionati esplicitamente in funzione delle delle forze agenti.	

8. Giunto verticale fra pareti (con tavola coprigiunto)



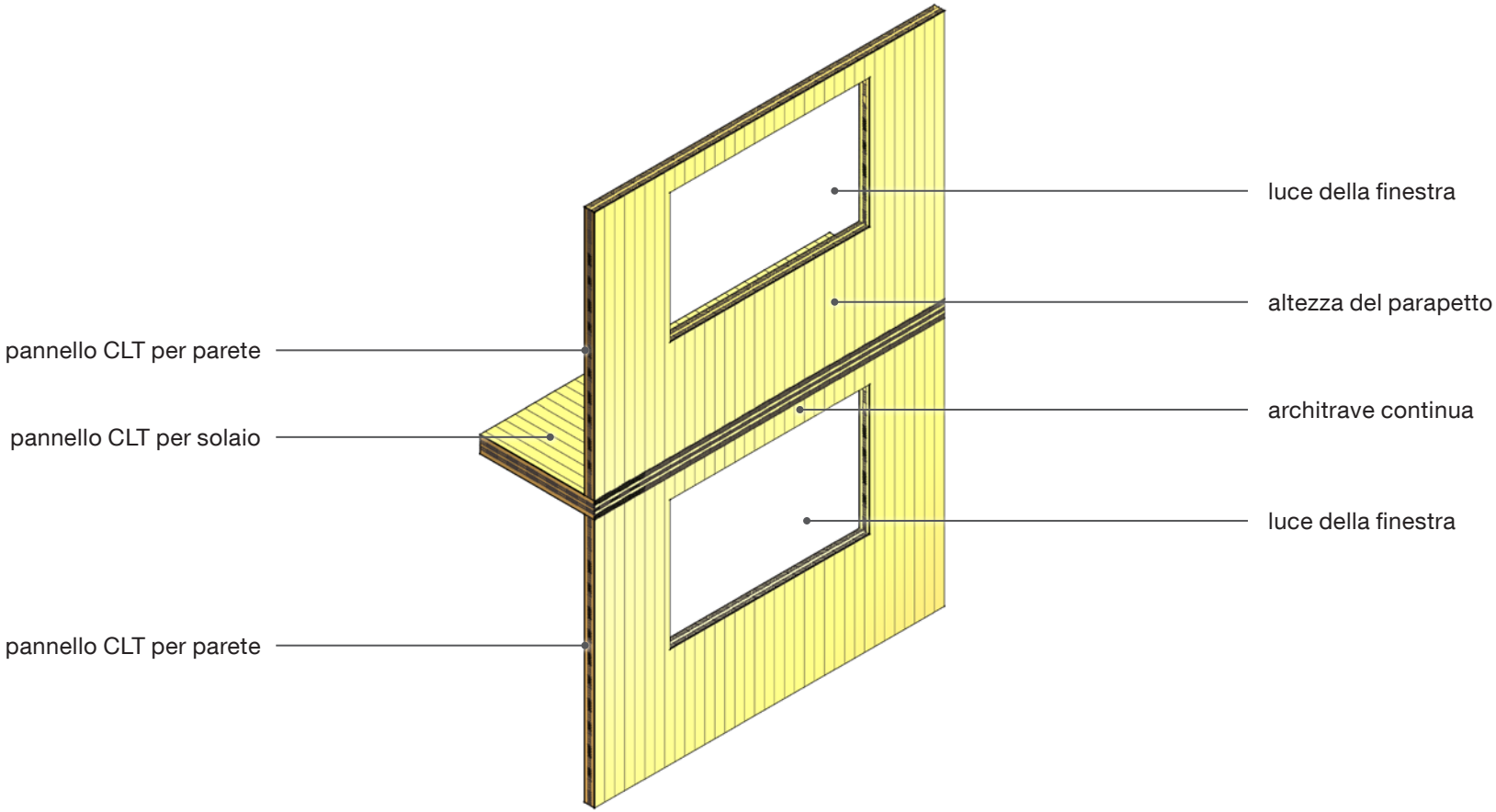
Realizzazione

- Impiegando delle tavole coprigiunto (per esempio pannello a 3 strati o compensato impiallacciato) si deve preferibilmente considerare la scanalatura standard di 27 × 80 mm.
- L'impiego di nastri di tenuta per giunti conferisce alla costruzione la necessaria ermeticità all'aria.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Invece che con viti la tavola coprigiunto può essere applicata sul pannello in CLT anche con apposite colle, il che migliora anche le caratteristiche di trasmissione delle forze di taglio.

Applicazione

Realizzazione di architravi

1. Architrave continua

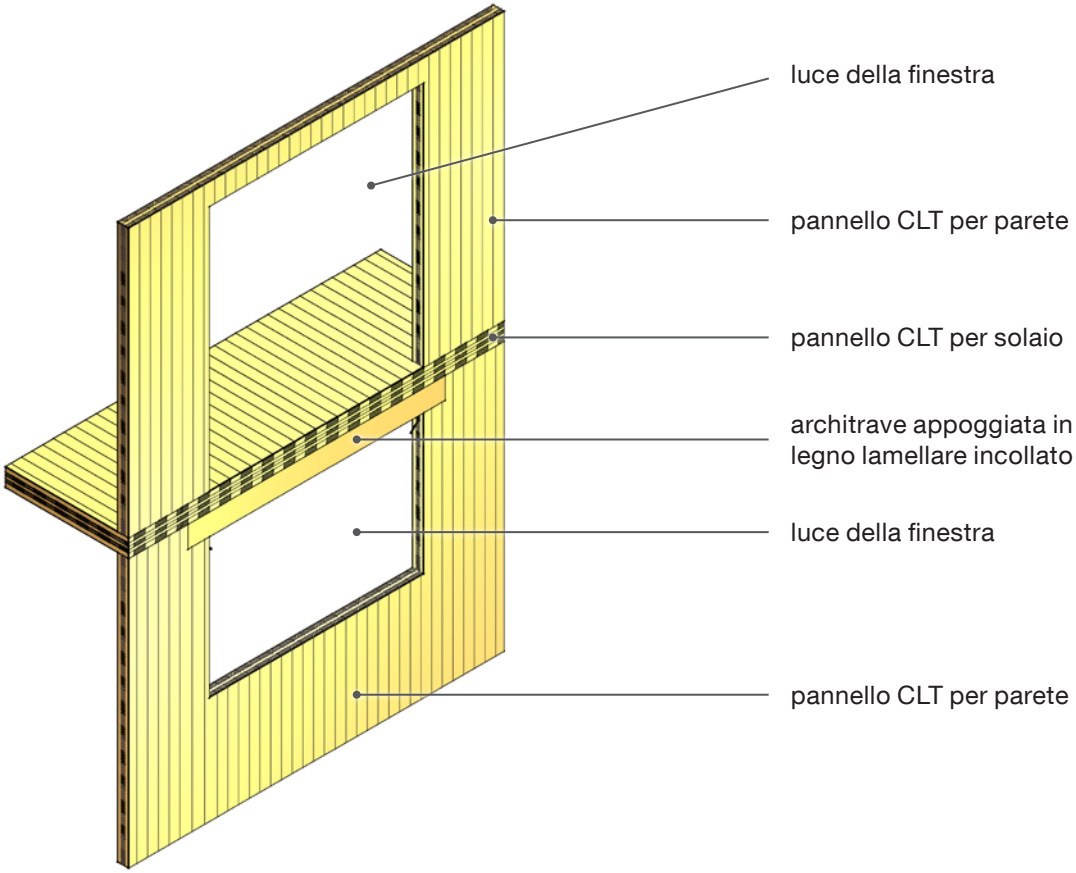


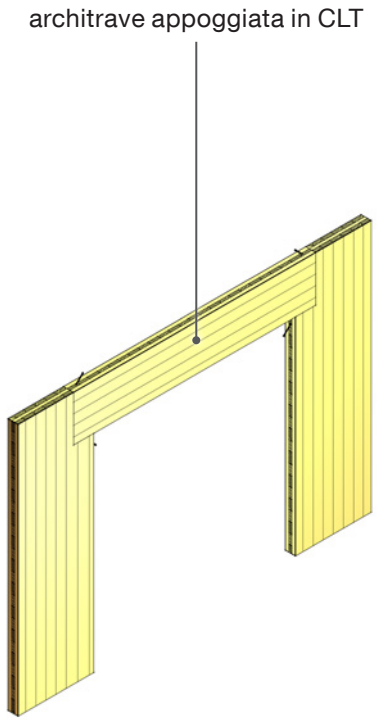
Realizzazione

- Se dal punto di vista statico l'altezza dell'architrave non dovesse essere sufficiente si dovrà prevedere una traversa di rinforzo di opportune dimensioni per appendervi l'architrave. Nel caso in cui si prenda quale traversa di rinforzo una parete sovrapposta bisognerà assolutamente tenere in conto l'altezza del parapetto dell'eventuale finestra in questa presente.

- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Per collegare l'architrave alla traversa (o alla parete superiore) si può per esempio ricorrere a lamiere forate o viti. In questo caso, tuttavia, evitare di avvitare nel legno di testa.

2. Architrave appoggiata





Realizzazione

- Le dimensioni dell'architrave appoggiata dipenderanno dai carichi e dalle forze che vi gravano.
- Nei punti di appoggio dell'architrave bisognerà tener conto della pressione superficiale.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- L'architrave in CLT riesce ad attutire ovvero a trasmettere le forze di taglio decisamente meglio dell'architrave in legno lamellare incollato. Questo perché nel legno lamellare incollato non vi sono strati disposti trasversalmente.

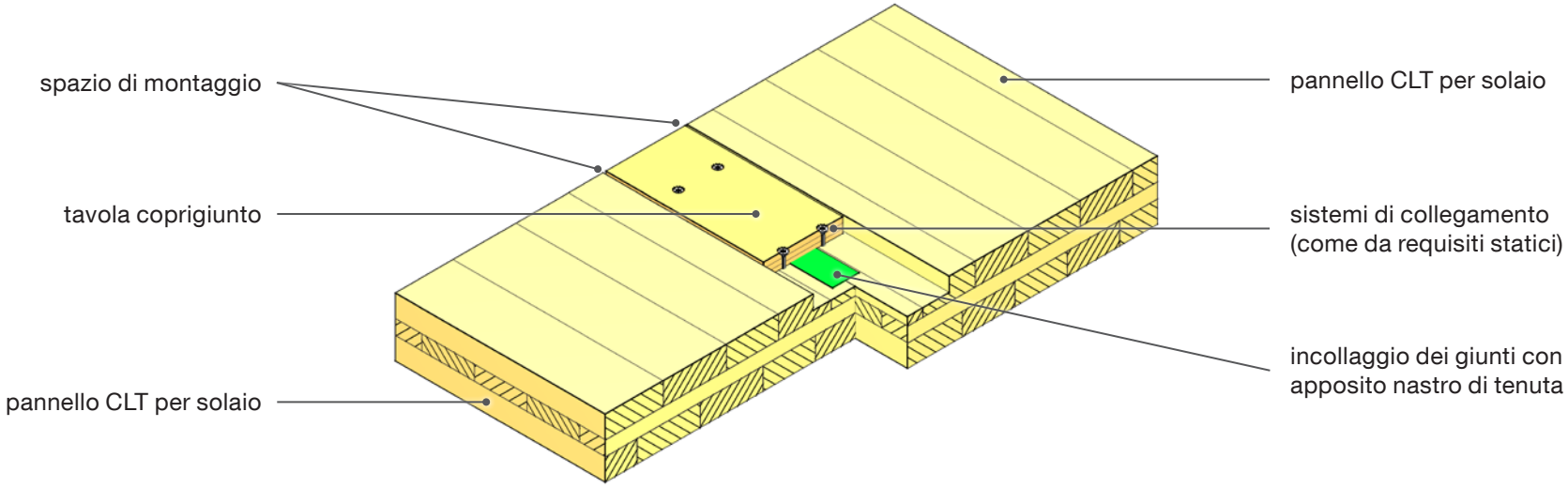
Applicazione

Costruzioni grezze

Applicazione

Giunti per solaio

1. Tavola coprigiunto

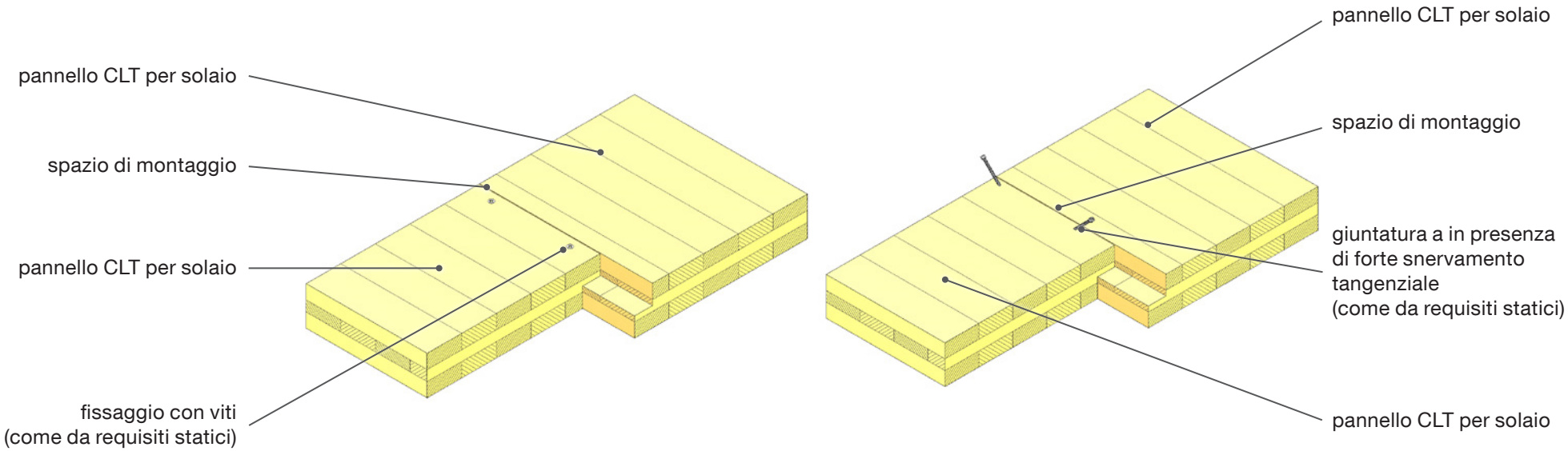


Realizzazione

- Impiegando delle tavole coprigiunto (per esempio pannello a 3 strati, di truciolato o di compensato impiallacciato) si deve preferibilmente considerare la scanalatura standard di 27 × 80 mm.
- A seconda dei requisiti, si dovranno inserire nastri di tenuta onde garantire la necessaria tenuta d'aria del giunto.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Come mezzi collegamento si possono impiegare chiodi, viti o grappe delle giuste dimensioni (consultare le sezioni minime riportate nel benestare tecnico).

Applicazione

2. Incassatura a gradino

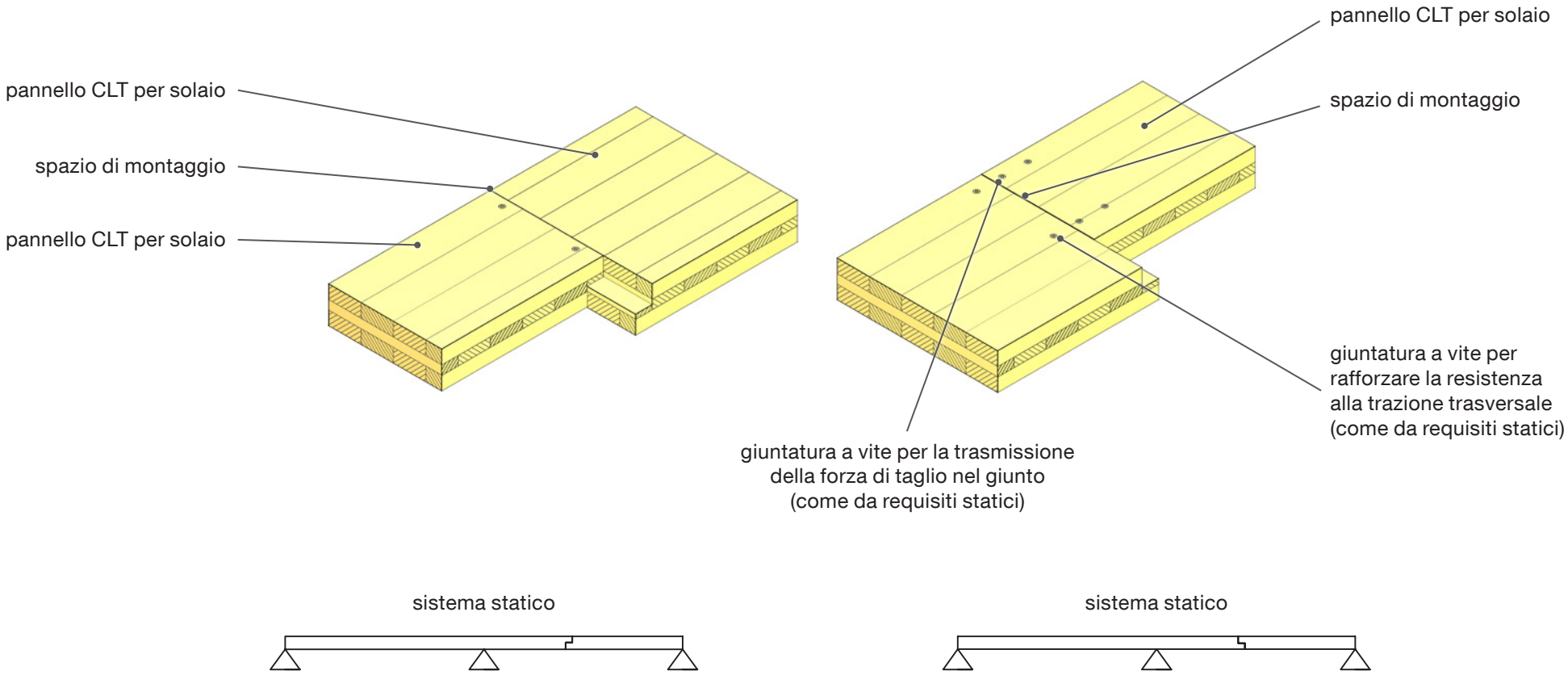


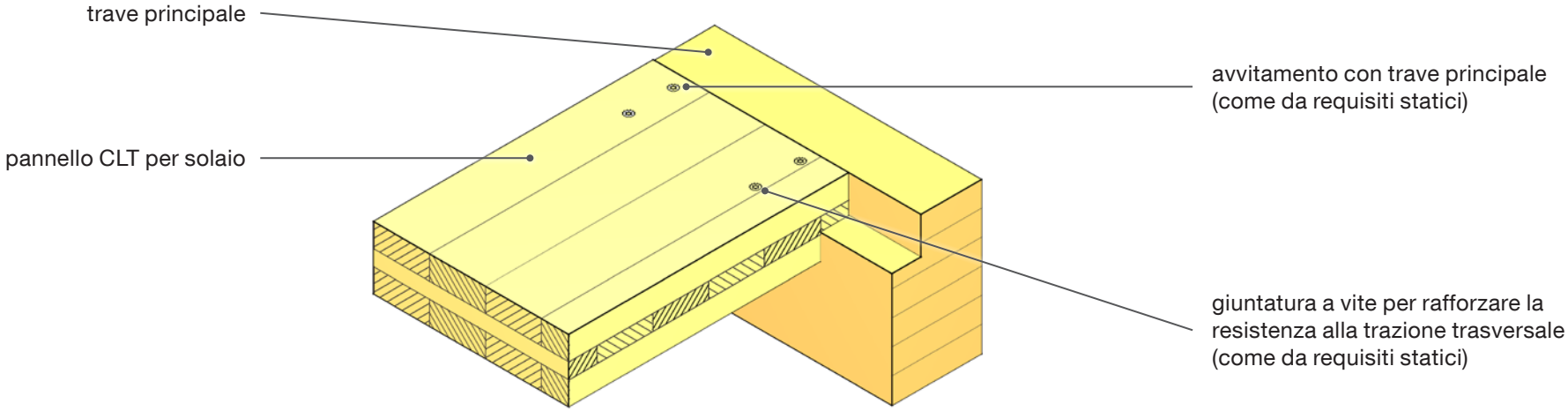
Realizzazione

- A seconda dei requisiti, si dovranno inserire nastri di tenuta o nastri sigillante per giunti onde garantire la necessaria tenuta d'aria del giunto.
- A seconda delle situazioni sarà il caso di prevedere sufficiente spazio di montaggio (da un lato) già in fase di progettazione.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Qualora a livello del giunto si preveda un forte snervamento tangenziale sarà necessario calcolare e disporre i mezzi di collegamento di conseguenza.

Applicazione

3. Statica e trazione trasversale




trave principale
pannello CLT per solaio
avvitamento con trave principale
(come da requisiti statici)
giuntatura a vite per rafforzare la
resistenza alla trazione trasversale
(come da requisiti statici)

Costruzioni grezze

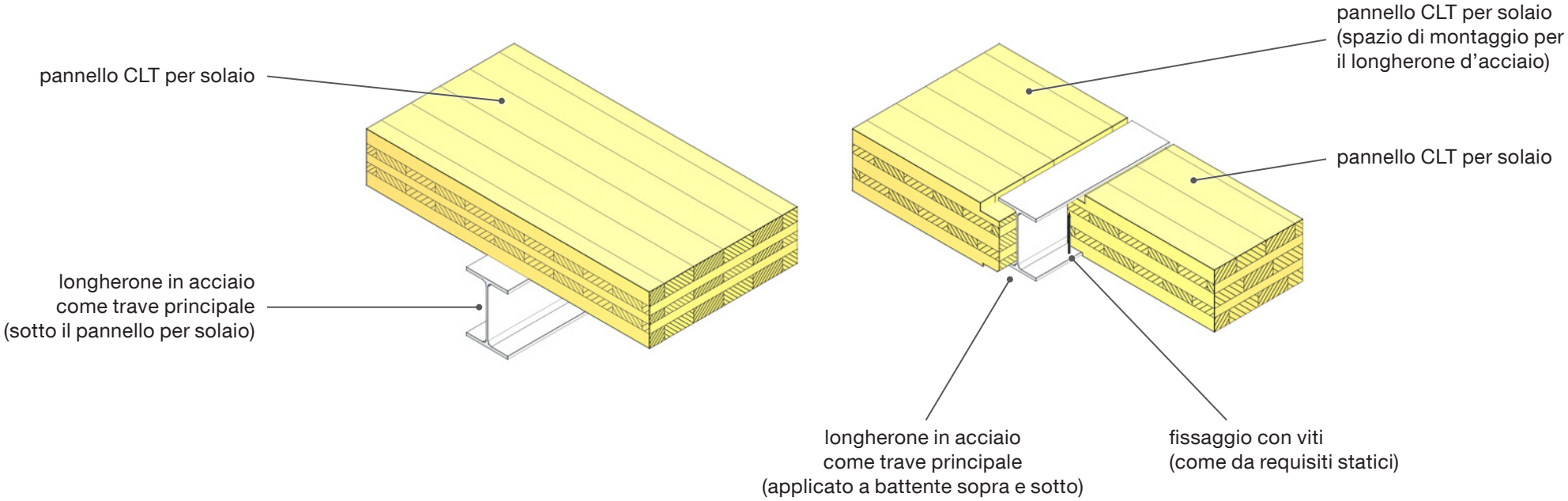
Realizzazione

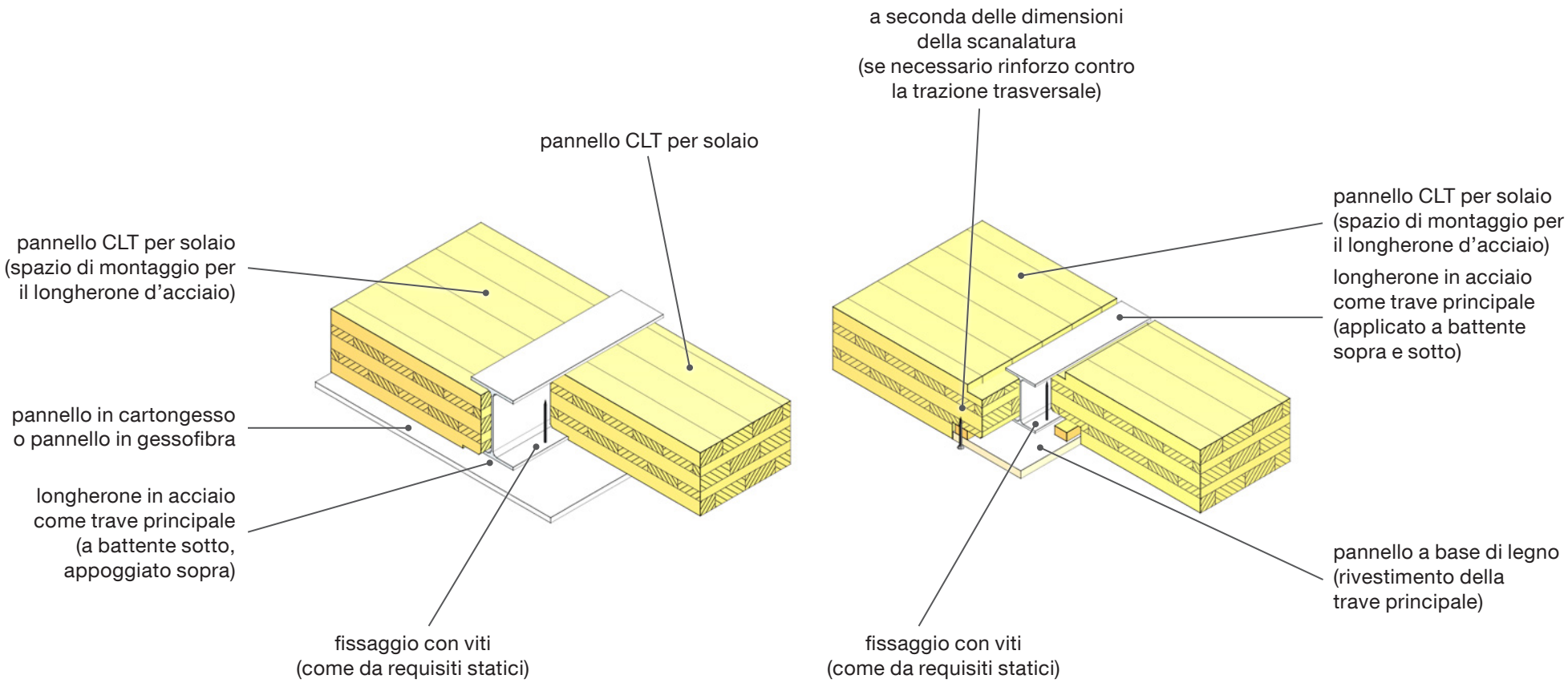
- A seconda dei requisiti, si dovranno inserire nastri di tenuta o nastri sigillante per giunti onde garantire la necessaria tenuta d'aria del giunto.
- A seconda delle situazioni sarà il caso di prevedere sufficiente spazio di montaggio già in fase di progettazione.

- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- A seconda del sistema statico, è necessario garantire un valido raccordo resistente alla forza di taglio o un rinforzo contro la trazione trasversale a livello della giuntura e del punto di appoggio tramite viti a tutto filetto.

Applicazione

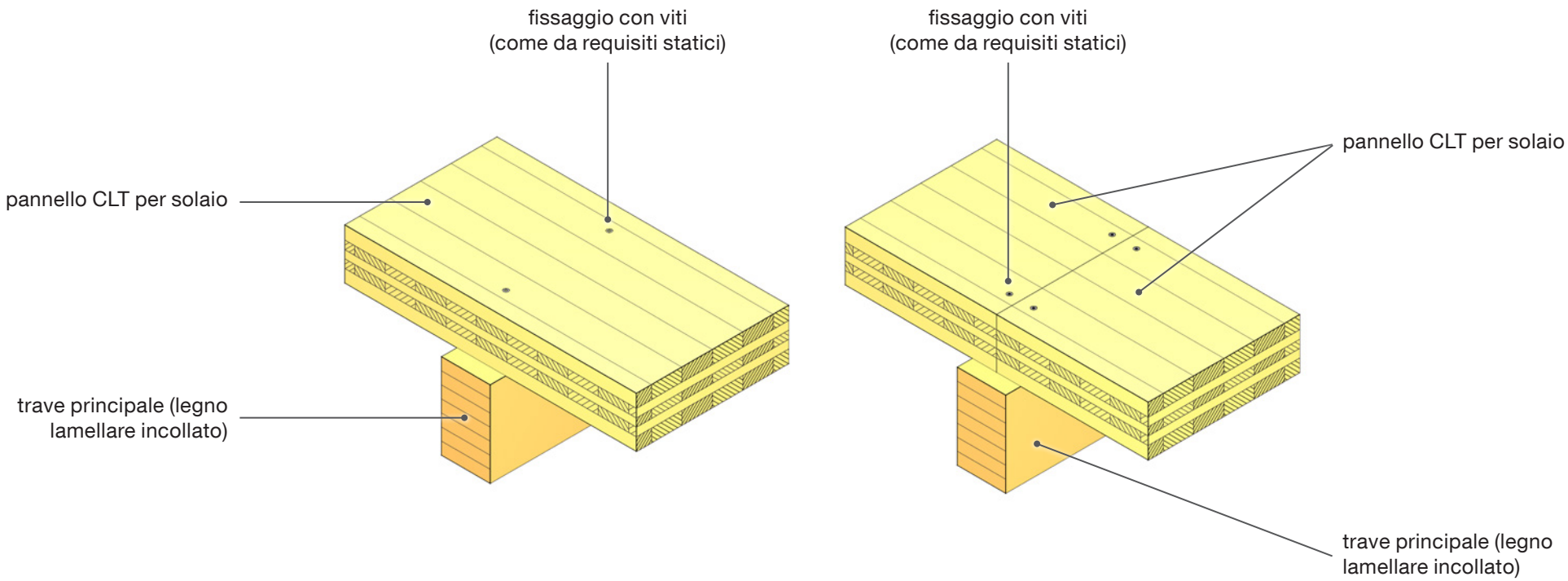
4. Trave principale d'acciaio




pannello CLT per solaio
(spazio di montaggio per
il longherone d'acciaio)
pannello in cartongesso
o pannello in gessofibra
longherone in acciaio
come trave principale
(a battente sotto,
appoggiato sopra)
fissaggio con viti
(come da requisiti statici)
pannello CLT per solaio
a seconda delle dimensioni
della scanalatura
(se necessario rinforzo contro
la trazione trasversale)
pannello CLT per solaio
(spazio di montaggio per
il longherone d'acciaio)
longherone in acciaio
come trave principale
(applicato a battente
sopra e sotto)
pannello a base di legno
(rivestimento della
trave principale)
fissaggio con viti
(come da requisiti statici)

Realizzazione		
• A seconda dei requisiti, si dovranno inserire o incollare nastri sigillanti per giunti onde garantire la necessaria tenuta d'aria del giunto. • Per evitare problemi durante la posa in opera a causa della sezione dei longheroni d'acciaio, assicurarsi che i pannelli CLT per solaio presentino uno spazio di montaggio sufficiente.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • In presenza di particolari requisiti antincendio le travi principali in metallo andranno dotate di un rivestimento o verniciate con vernici specifiche.	

5. Trave principale in legno

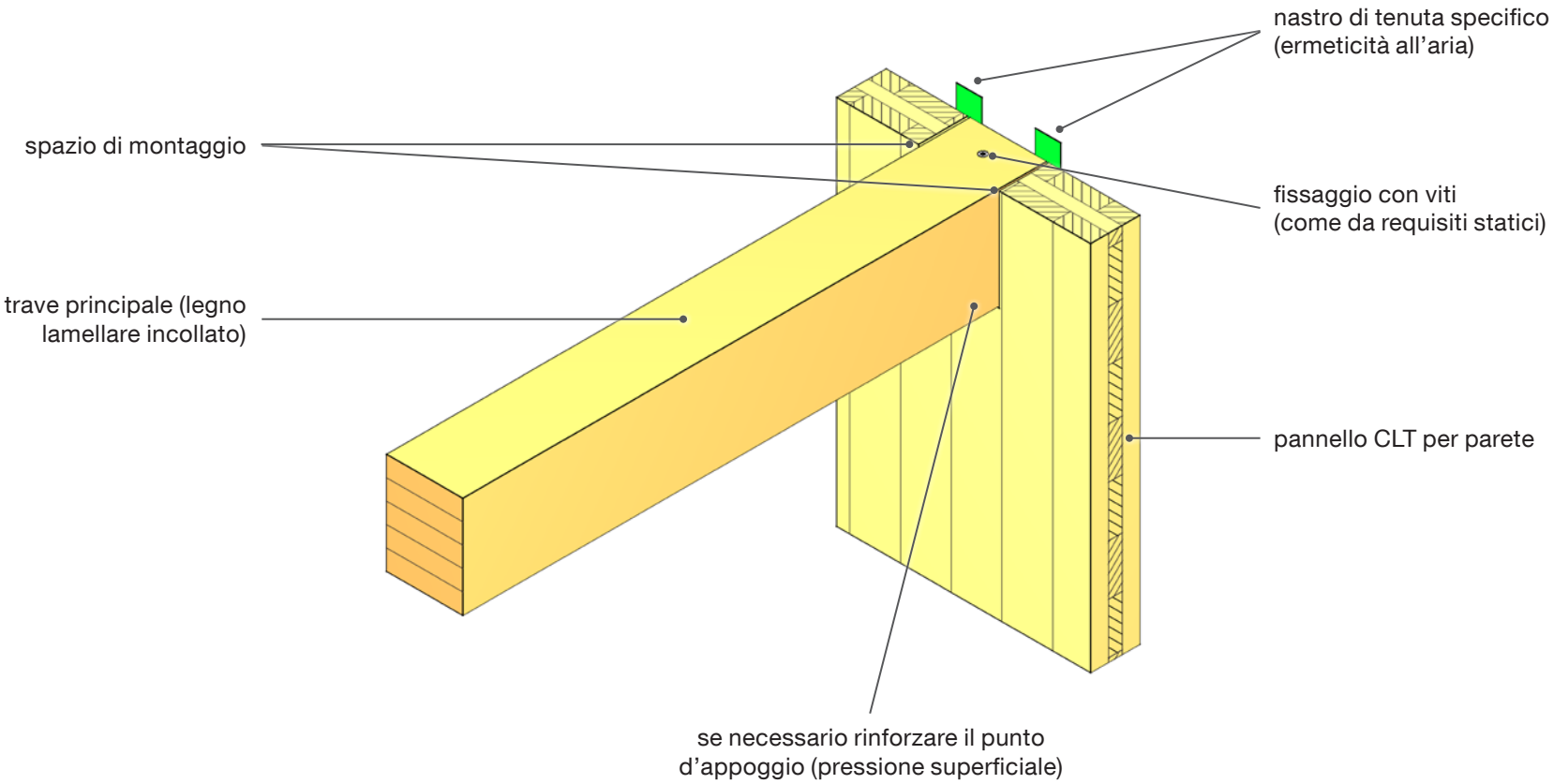


Realizzazione

- A seconda dei requisiti, si dovranno inserire nastri di tenuta o nastri sigillante per giunti onde garantire la necessaria tenuta d'aria del giunto.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

Applicazione

6. Trave principale (incavo nella parete)



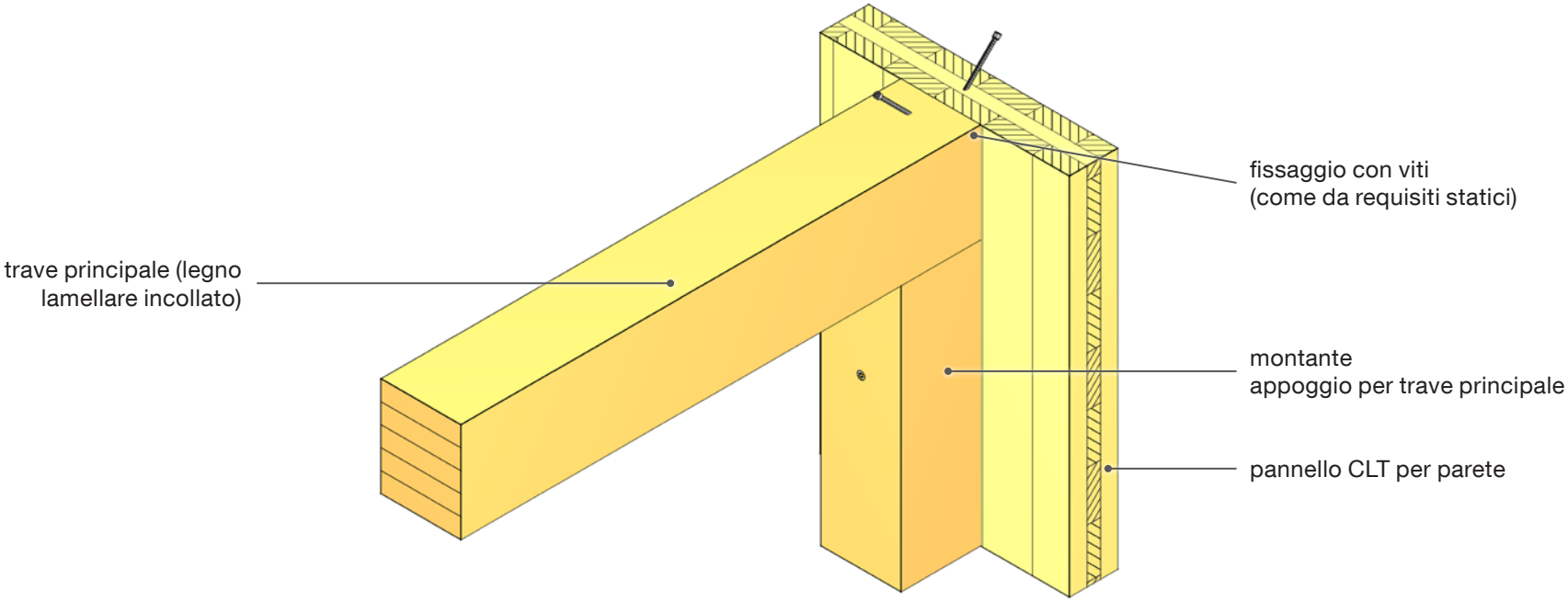
Realizzazione

- A seconda dei requisiti, si dovranno inserire nastri di tenuta (sigillanti per giunti) onde garantire la necessaria tenuta d'aria della costruzione.
- A seconda delle situazioni sarà il caso di prevedere sufficiente spazio di montaggio già in fase di progettazione.

- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Il punto d'appoggio ricavato nel pannello della parete dovrà, se necessario, essere rinforzato con una placca metallica e viti a tutto filetto (pressione superficiale).

Applicazione

7. Trave principale (montante)

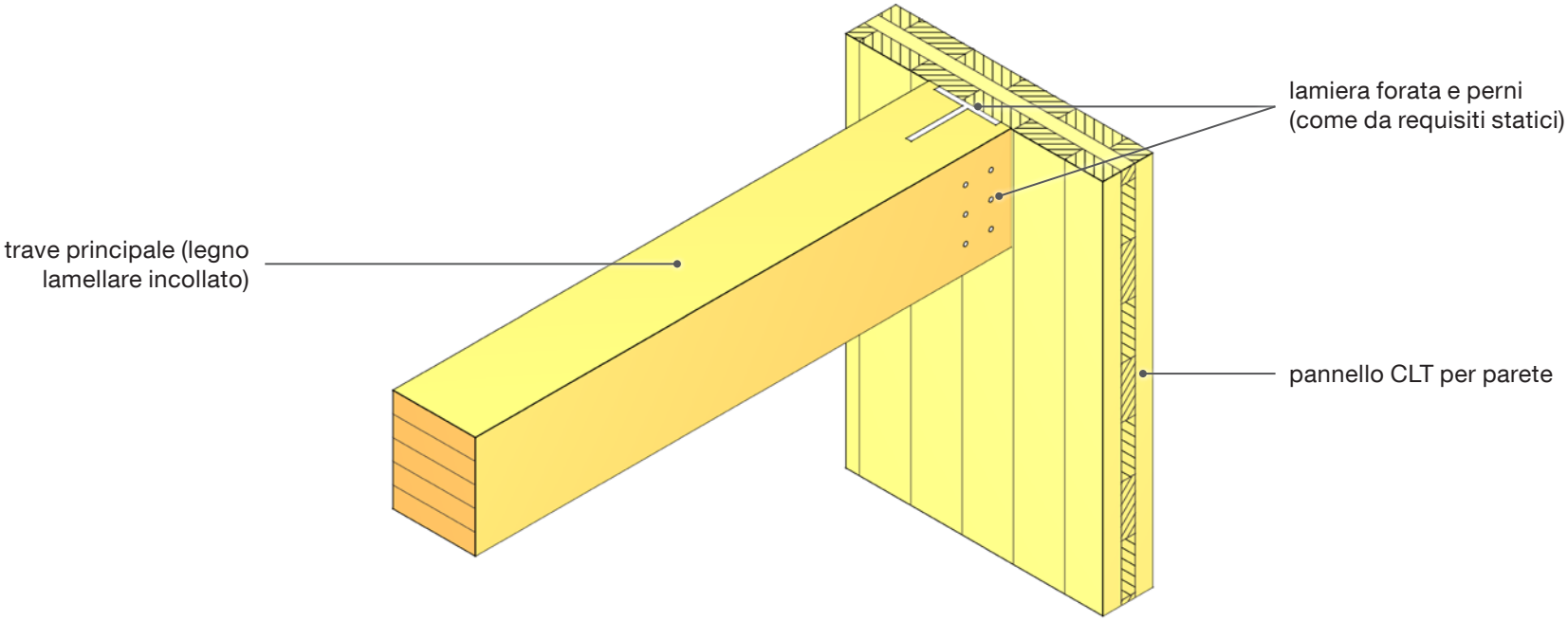


Realizzazione

- A seconda delle situazioni sarà il caso di prevedere sufficiente spazio di montaggio già in fase di progettazione.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

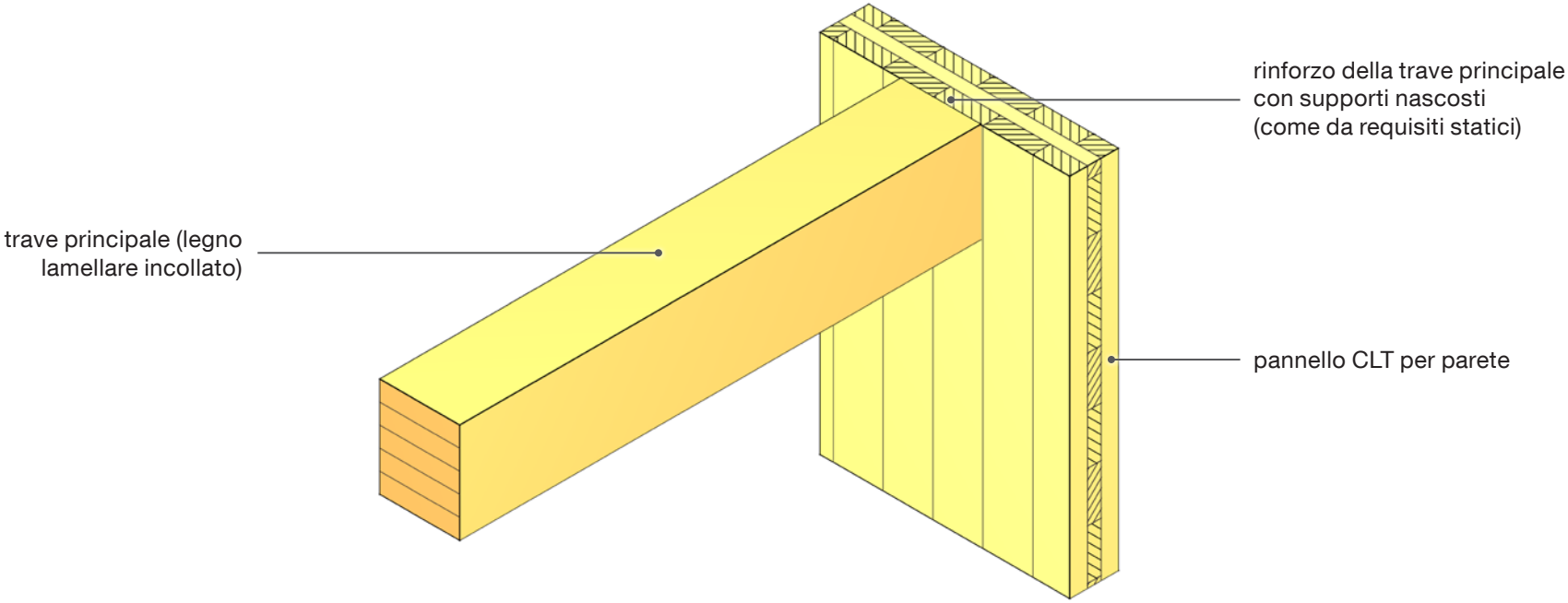
Applicazione

8. Trave principale (supporto per trave)



Realizzazione		
• A seconda delle situazioni sarà il caso di prevedere sufficiente spazio di montaggio già in fase di progettazione.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	

Costruzioni grezze

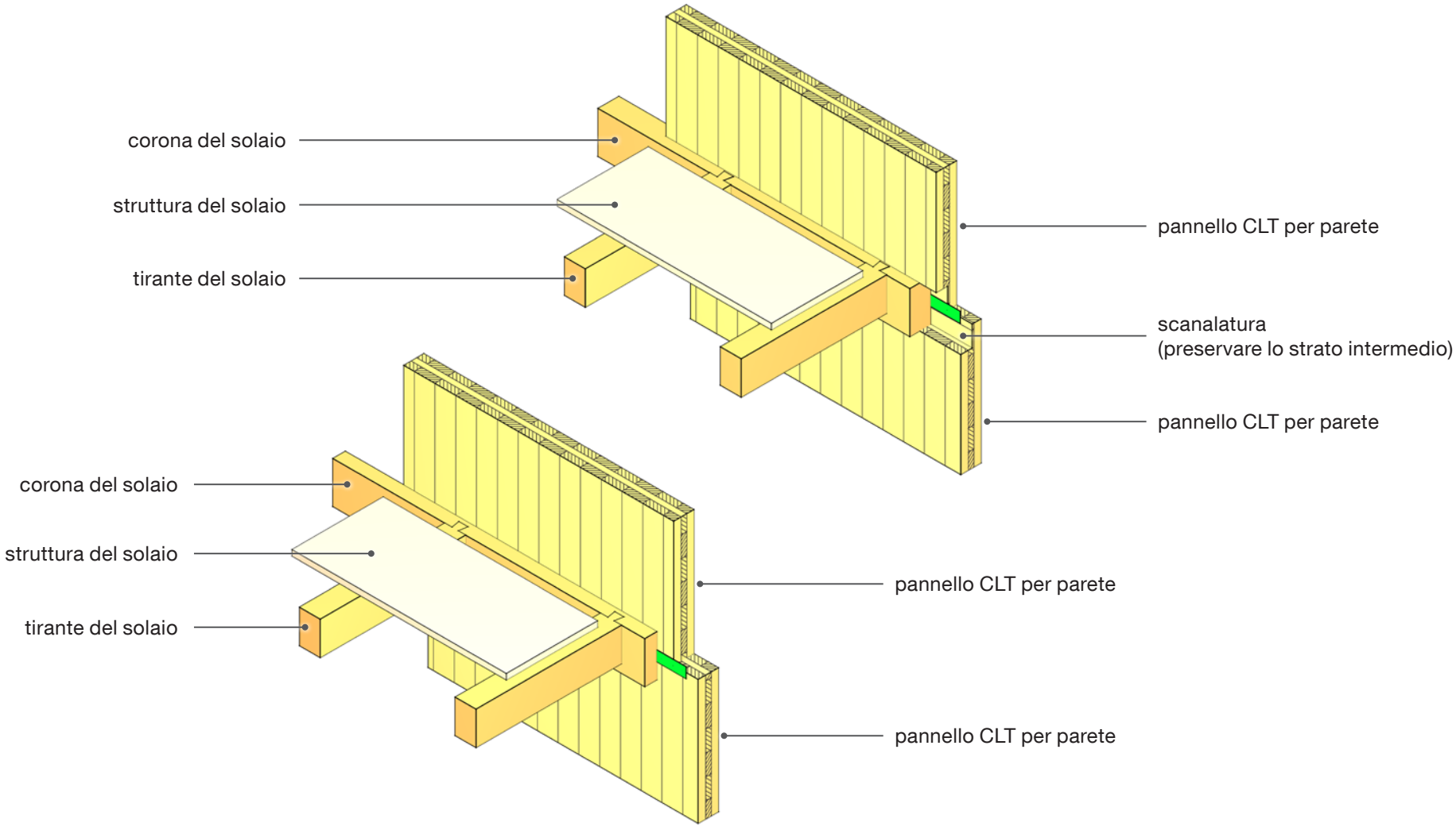


Realizzazione

- A seconda delle situazioni sarà il caso di prevedere sufficiente spazio di montaggio già in fase di progettazione.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- I supporti vanno scelti in base alle dimensioni della trave principale.

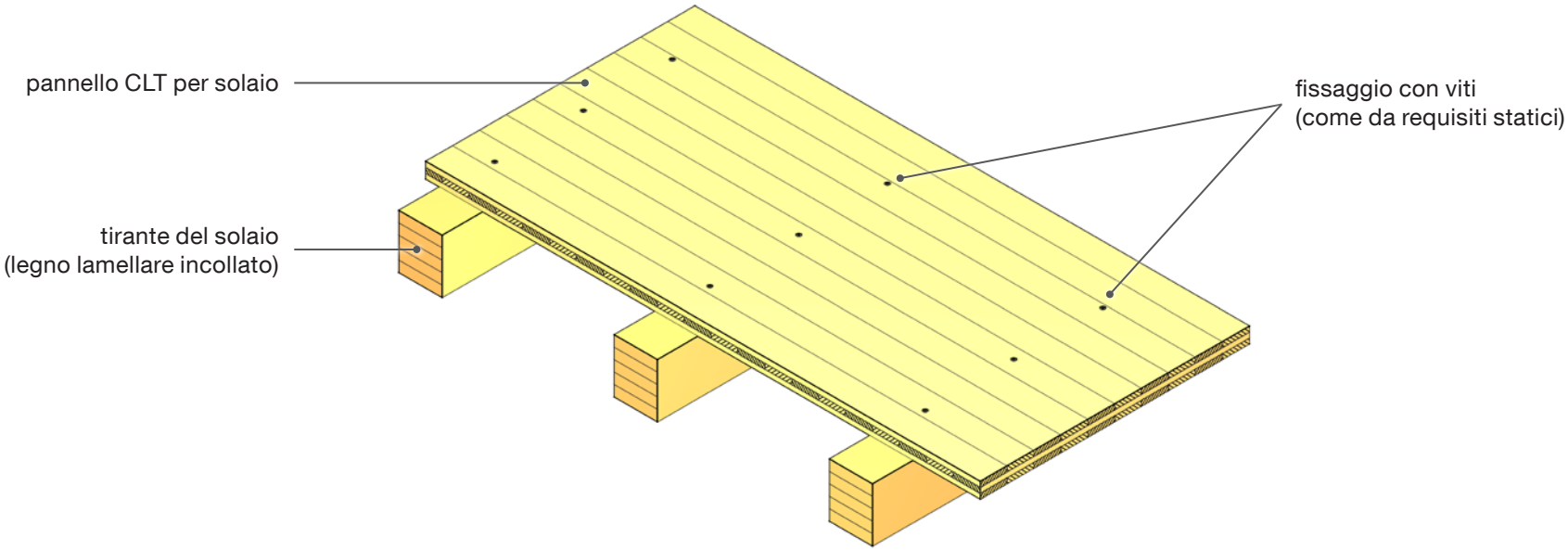
Applicazione

9. Corona del solaio



Realizzazione		
• A seconda dei requisiti, si dovranno inserire nastri di tenuta o nastri sigillante per giunti onde garantire la necessaria tenuta d'aria del giunto. • Per assicurare l'ermeticità all'aria del pannello CLT per parete è assolutamente necessario preservare lo strato intermedio in corrispondenza della scanalatura.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • Attenzione: la superficie di appoggio in corrispondenza del giunto si riduce per via della scanalatura; in più, può rimpicciolirsi anche la corona, il che rende impossibile la trasmissione dei carichi (pressione superficiale).	

10. Soffitto con travi

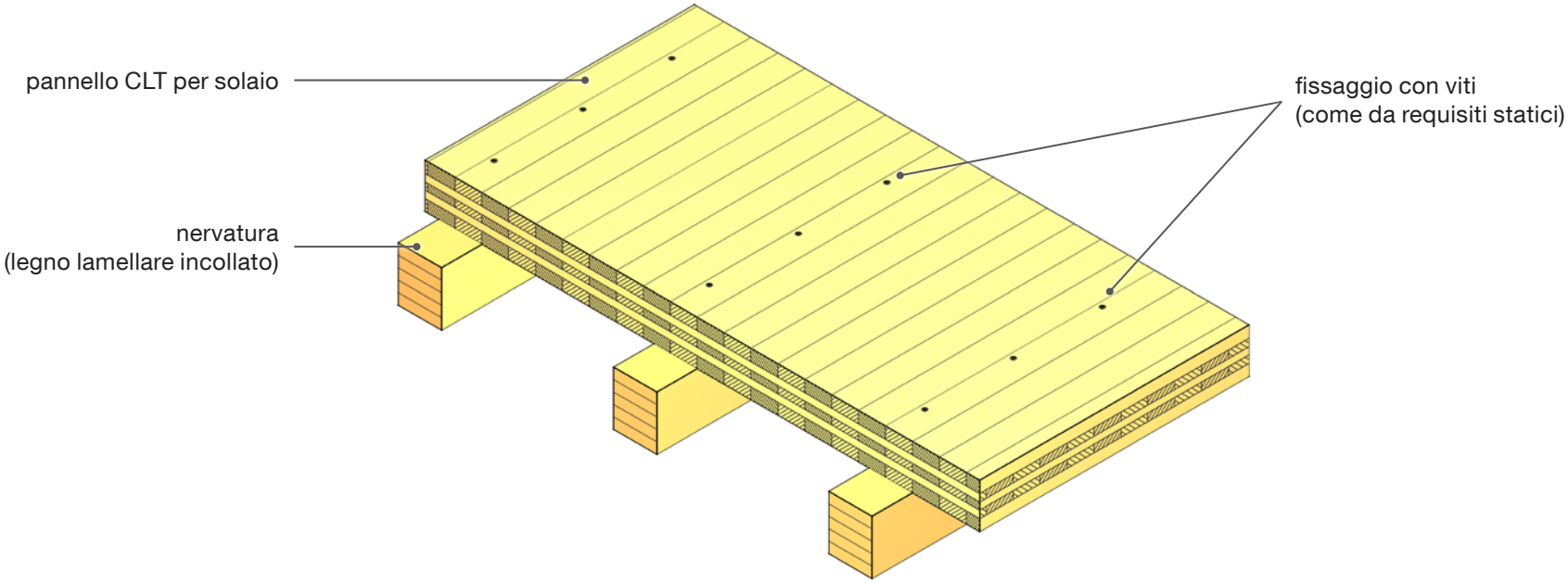


Realizzazione

- Tener presente l'inflessione del pannello di solaio (verifica dell'idoneità all'uso) e considerare l'interasse tra le travi e le dimensioni pannello di solaio.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

Applicazione

11. Soffitto a nervature



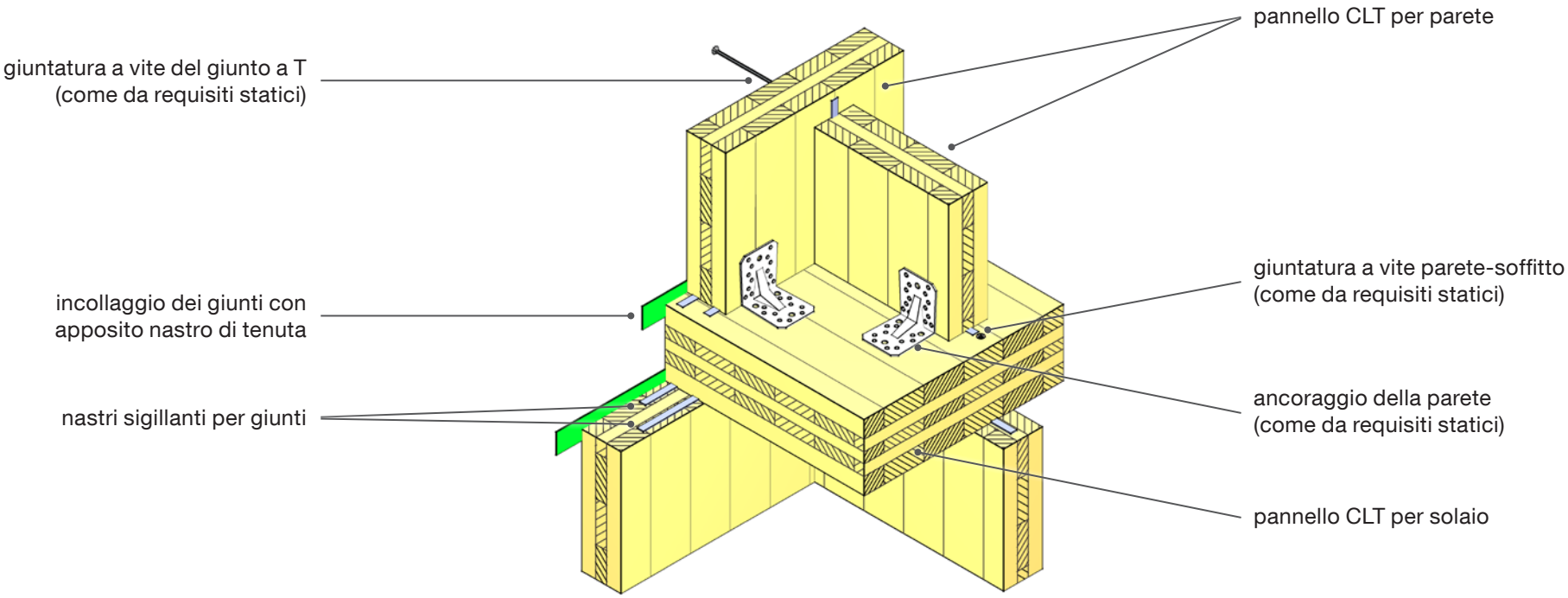
Realizzazione

- Tener presente l'inflessione del pannello di solaio (verifica dell'idoneità all'uso) e considerare l'interasse tra le travi e le dimensioni pannello di solaio.
- Il collegamento statico tra le nervature e il pannello di solaio si ottiene tramite viti o colle.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Il pannello di solaio (il cui asse portante corrisponde a quello delle nervature) può essere considerato o preso come riferimento per i calcoli statici.

Applicazione

Nodi di collegamento

1. «Platform framing»



Realizzazione

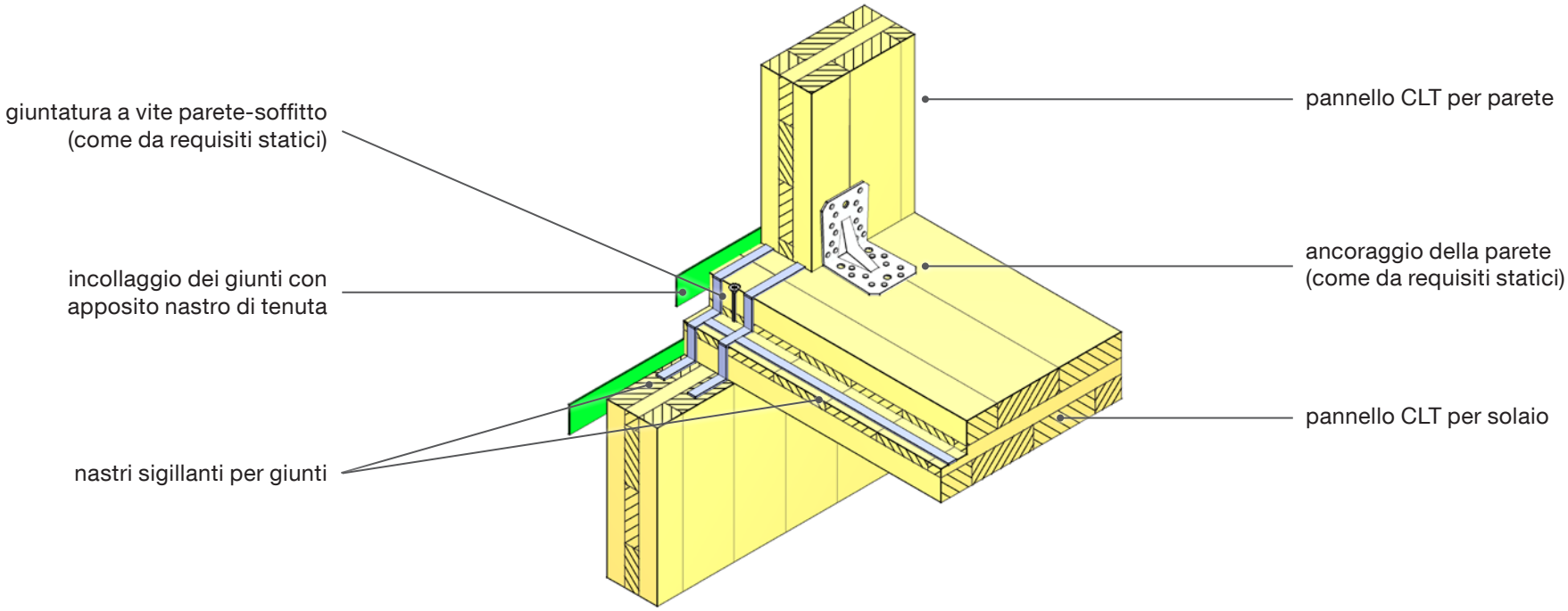
- Per conferire all'edificio la necessaria ermeticità all'aria, oltre a chiudere i giunti fra i pannelli in CLT con nastri sigillanti per giunti è possibile incollare i giunti sul lato interno o esterno del pannello con appositi nastri di tenuta.

- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

- Ancoraggio della parete per assicurare un giuntatura staticamente efficace tra la parete e il soffitto (forze di taglio e trazione).
- Giuntatura a vite del giunto a T internamente o esternamente.

Applicazione

Costruzioni grezze

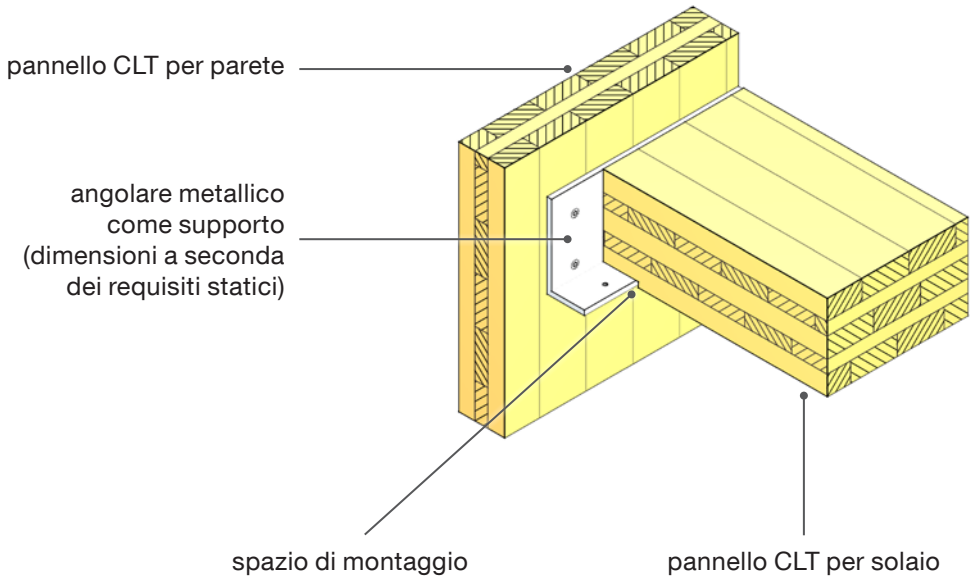


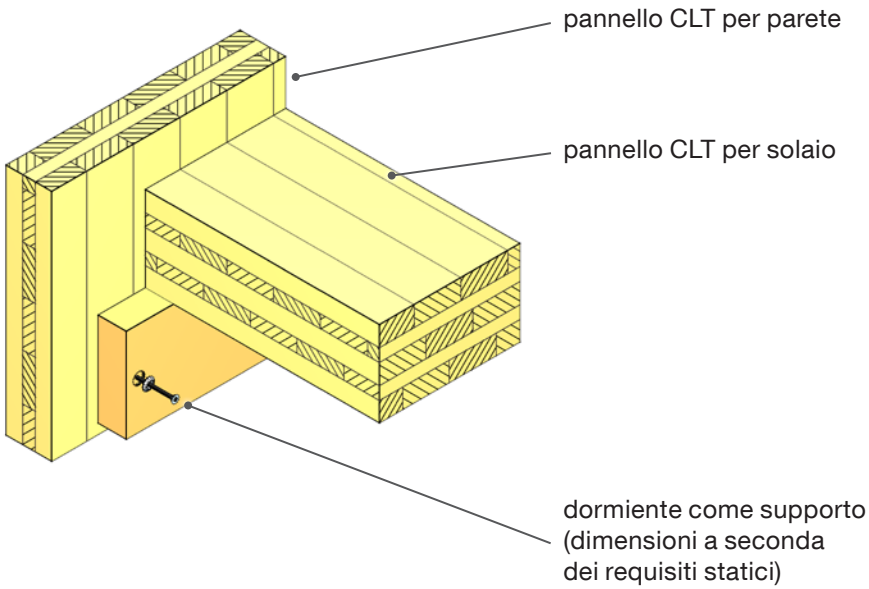
Realizzazione

- Per conferire all'edificio la necessaria ermeticità all'aria, oltre a chiudere i giunti fra i pannelli in CLT con nastri sigillanti per giunti è possibile incollare i giunti sul lato interno o esterno del pannello con appositi nastri di tenuta.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Ancoraggio della parete per assicurare un giuntatura staticamente efficace tra la parete e il soffitto (forze di taglio nel piano della parete; forze di trazione e pressione dovute all'azione del vento).

Applicazione

2. «Balloon framing»

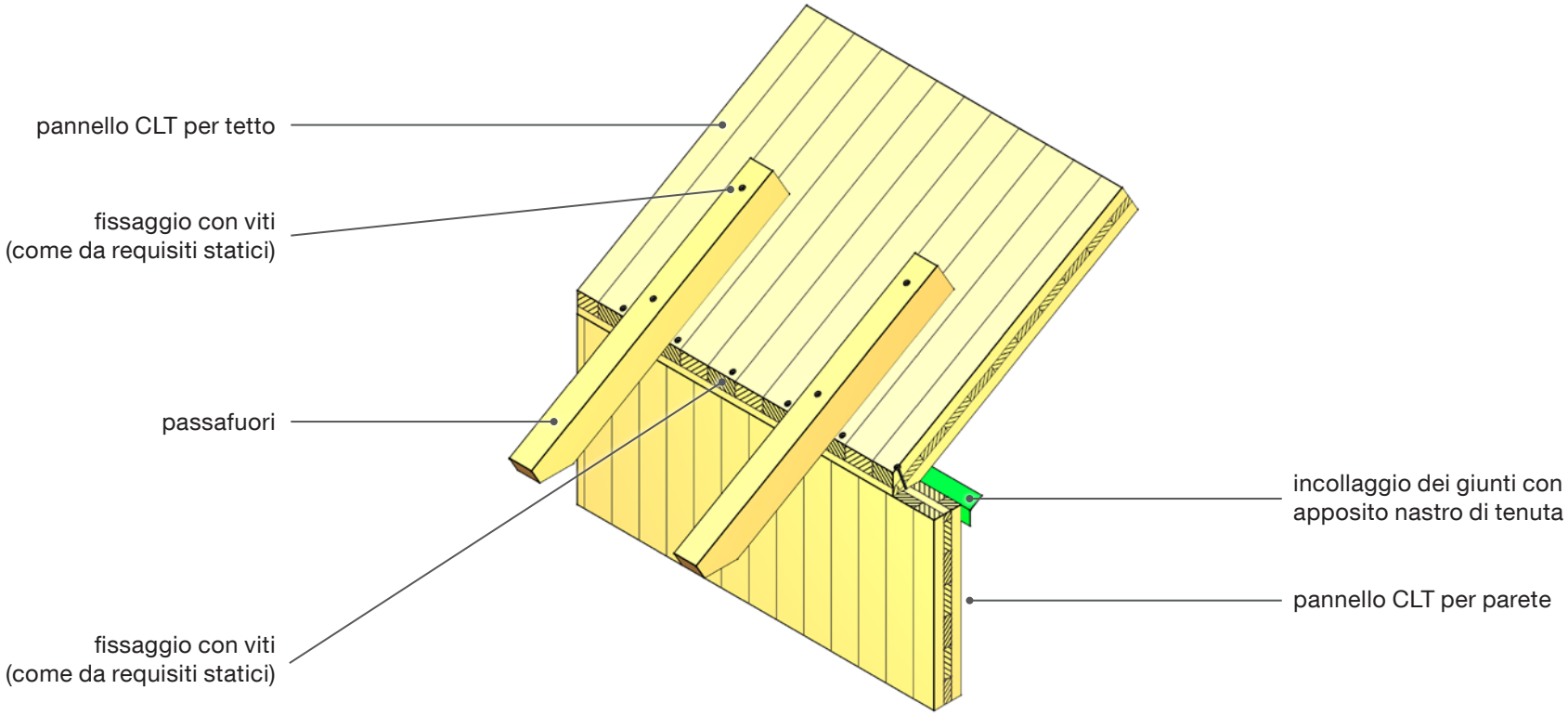




Realizzazione		
• In presenza di particolari requisiti antincendio l'angolare in metallo impiegato come appoggio per il pannello del solaio, va dotato di un rivestimento.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	

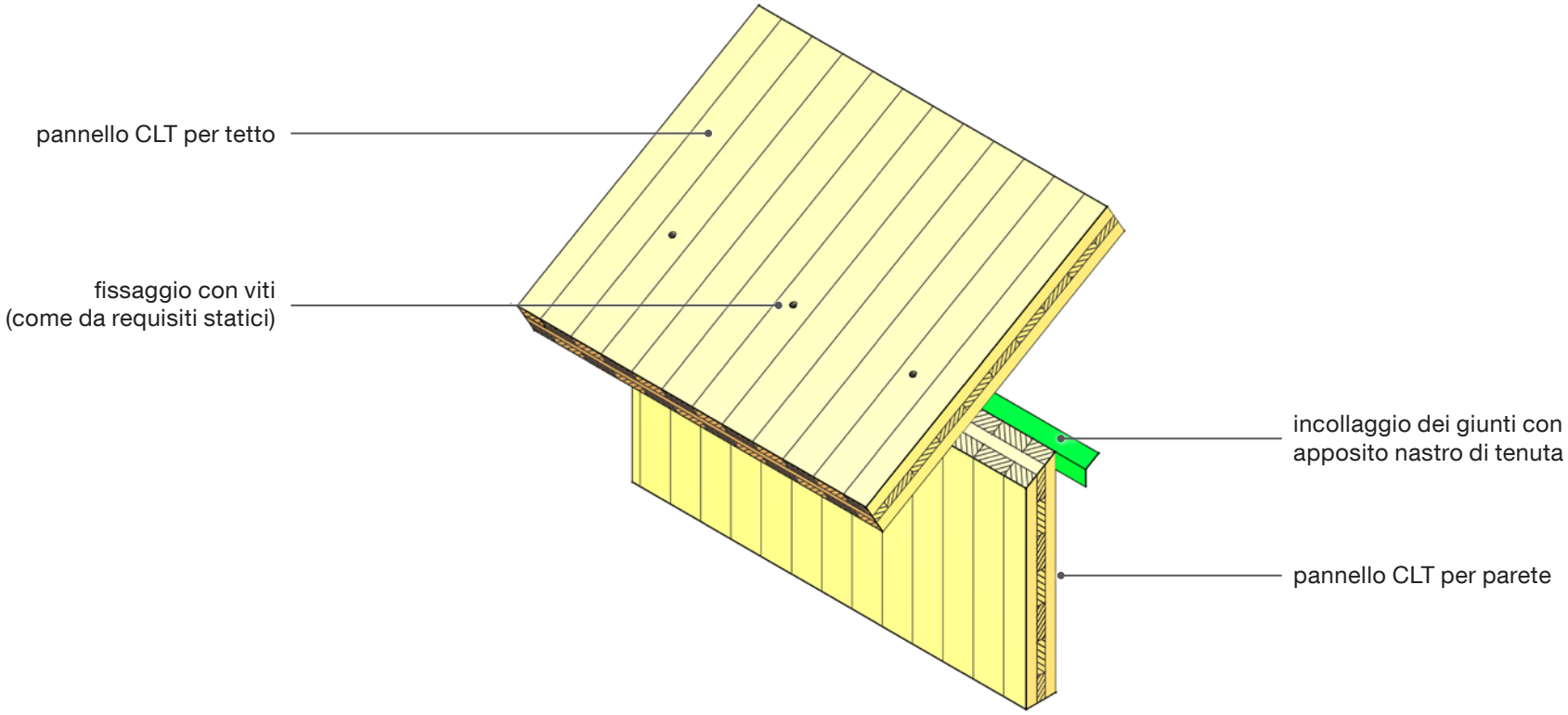
Tetto

1. Tetto in CLT (passafuori)



Realizzazione		
• L'impiego di nastri di tenuta o di nastri sigillanti per giunti conferisce alla costruzione la necessaria ermeticità all'aria. • Attenzione a posizionare le viti alla giusta distanza dal bordo.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• Le connessioni a vite disposte fra il pannello del tetto e quello della parete assorbono le forze di taglio nella direzione dell'appoggio come anche le forze di risucchio generate dal carico del vento.

2. Tetto in CLT (sovrapposto sul pannello della parete)

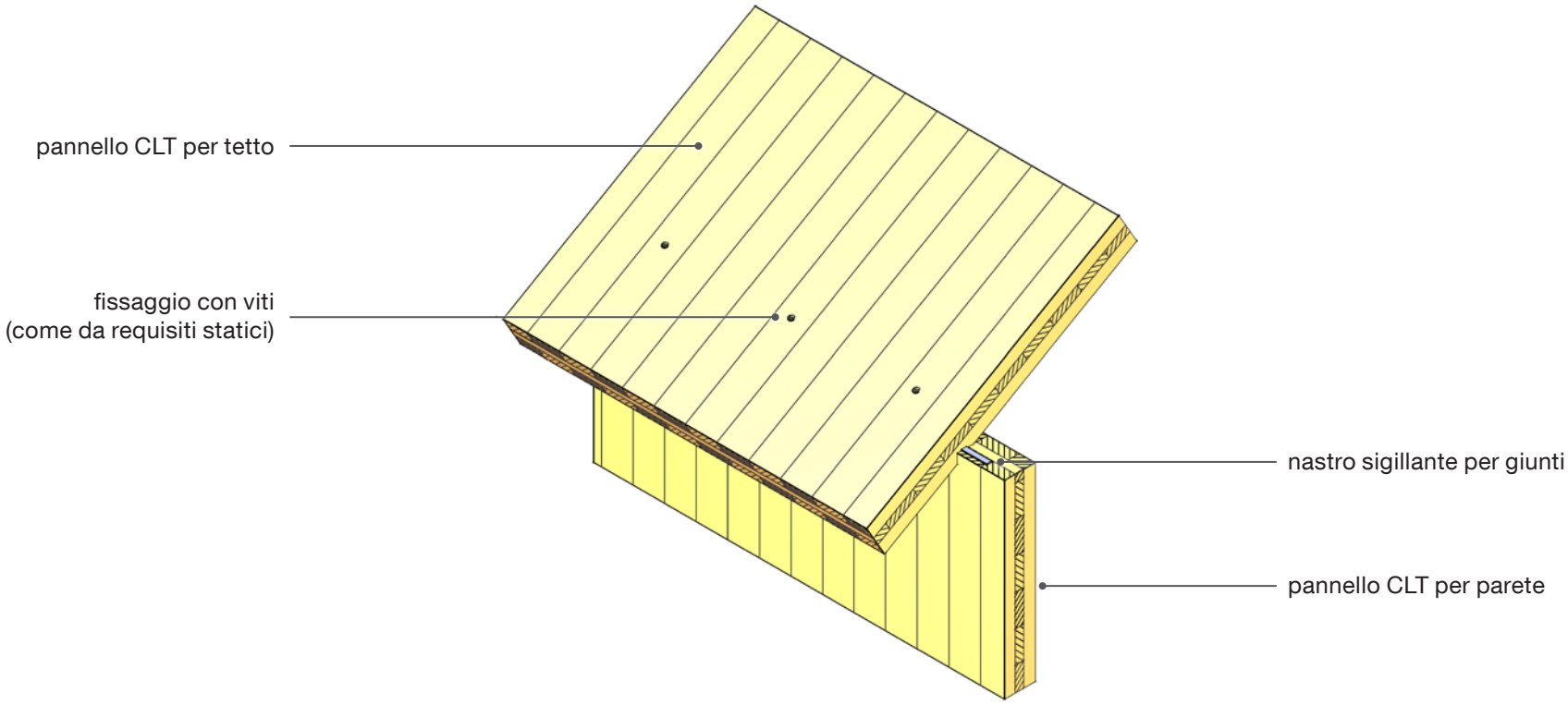


Realizzazione

- L'impiego di nastri di tenuta o di nastri sigillanti per giunti conferisce alla costruzione la necessaria ermeticità all'aria.
- Soltanto il pannello per parete in CLT richiede una lavorazione obliqua del bordo; il pannello per tetto in CLT, invece, va a costituire la tettoia e la gronda.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Le connessioni a vite disposte fra il pannello del tetto e quello della parete assorbono le forze di taglio nella direzione dell'appoggio come anche le forze di risucchio generate dal carico del vento.

Applicazione

3. Tetto in CLT (intaglio)

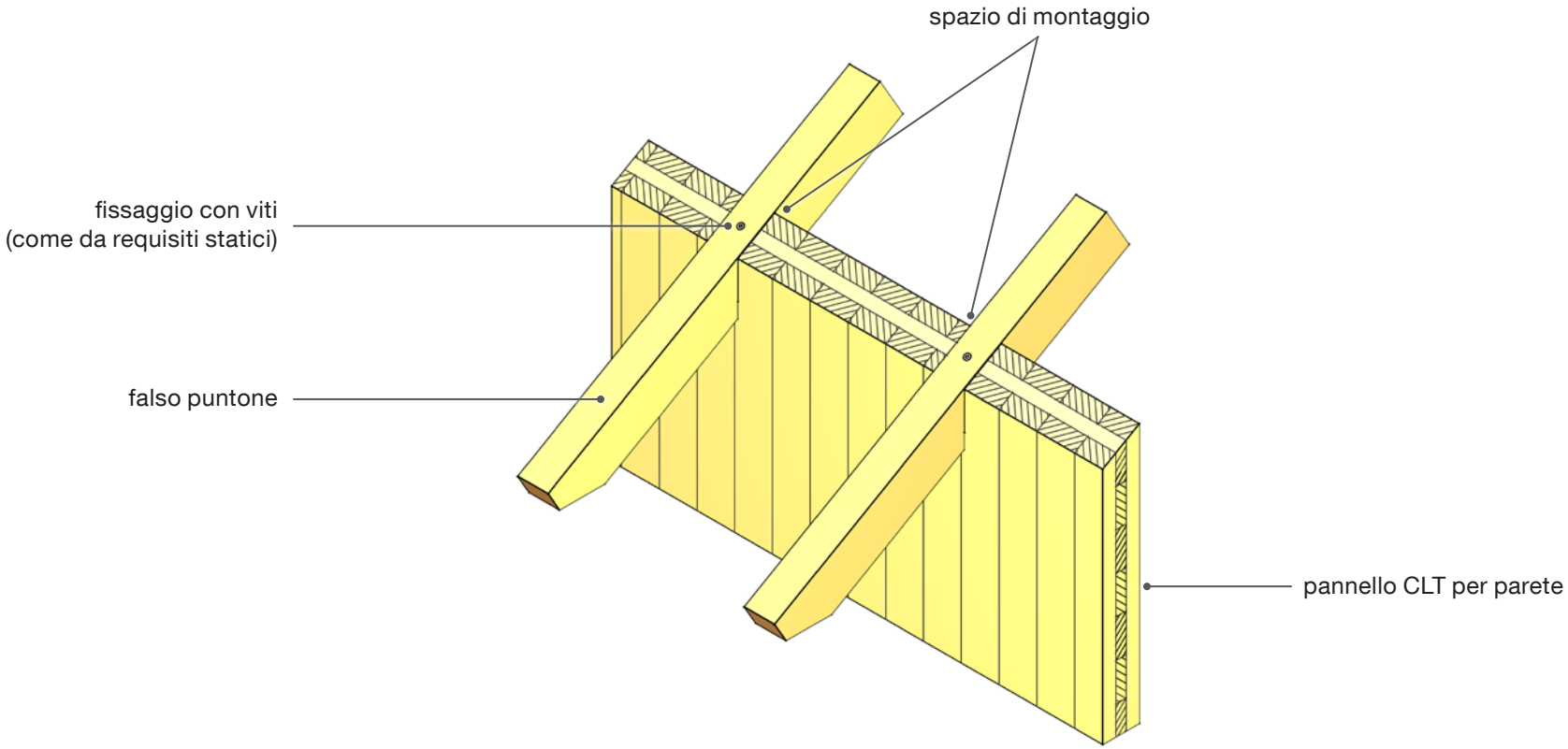


Realizzazione

- L'impiego di nastri sigillanti per giunti conferisce alla costruzione la necessaria ermeticità all'aria.
- Il pannello CLT per parete presenta un bordo dritto che rende necessaria una lavorazione a intaglio del pannello del tetto. Attenzione: la profondità dell'intaglio può indebolire lo strato trasversale inferiore.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Le connessioni a vite disposte fra il pannello del tetto e quello della parete assorbono le forze di taglio nella direzione dell'appoggio come anche le forze di risucchio generate dal carico del vento.

Applicazione

4. Tetto a capriate (intagli per puntoni nel pannello CLT per parete)

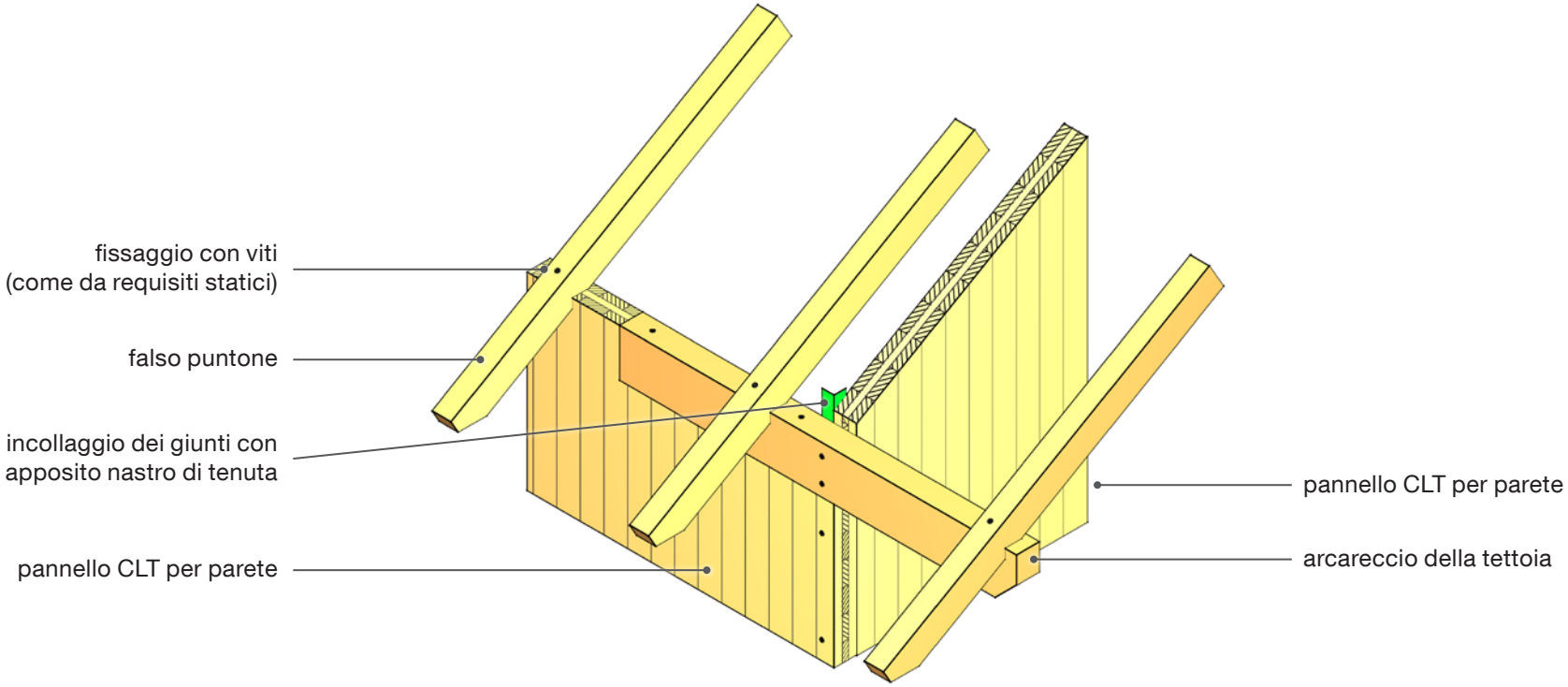


Realizzazione

- In corrispondenza degli intagli per i puntoni nella parete bisogna prevedere uno spazio si montaggio sufficiente.
- A seconda dei requisiti, provvedere ad ermetizzare all'aria applicando nastri sigillanti per giunti o nastri di tenuta.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- La connessione a vite tra puntone e pannello CLT per parete assorbe le forze di risucchio dovute al carico di vento.

Applicazione

5. Tetto a capriate (tacca nel puntone)

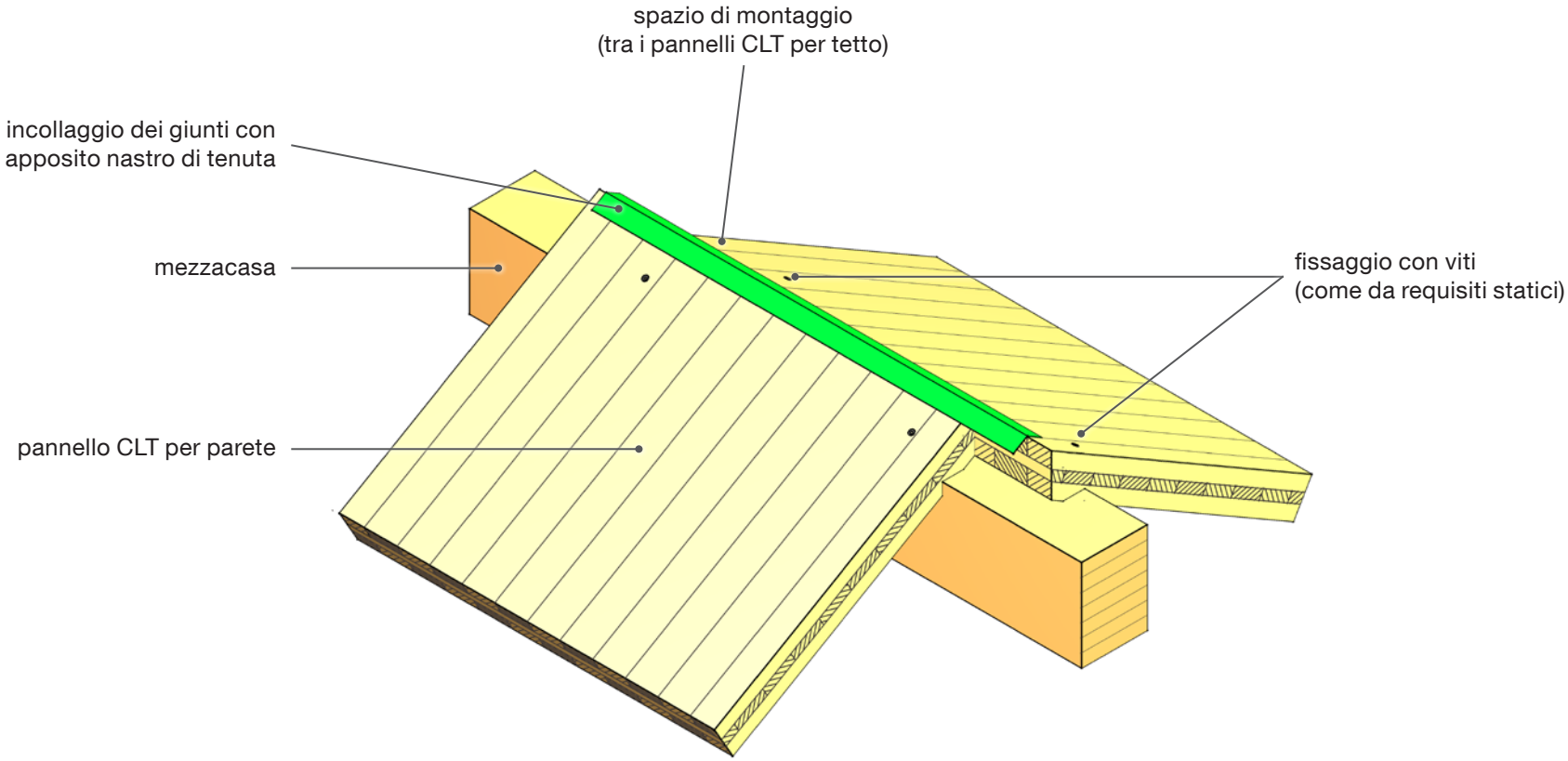


Realizzazione

- Gli arcarecci della tettoia vanno progettati e realizzati per una lunghezza che arrivi almeno al primo puntone posto internamente alla parete del timpano.
- A seconda dei requisiti, provvedere ad ermetizzare all'aria applicando nastri sigillanti per giunti o nastri di tenuta.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Le eventuali forze di risucchio dovute al carico di vento vengono assorbite dalla connessione a vite tra puntone e pannello CLT per parete come anche fra puntone e arcareccio della tettoia.

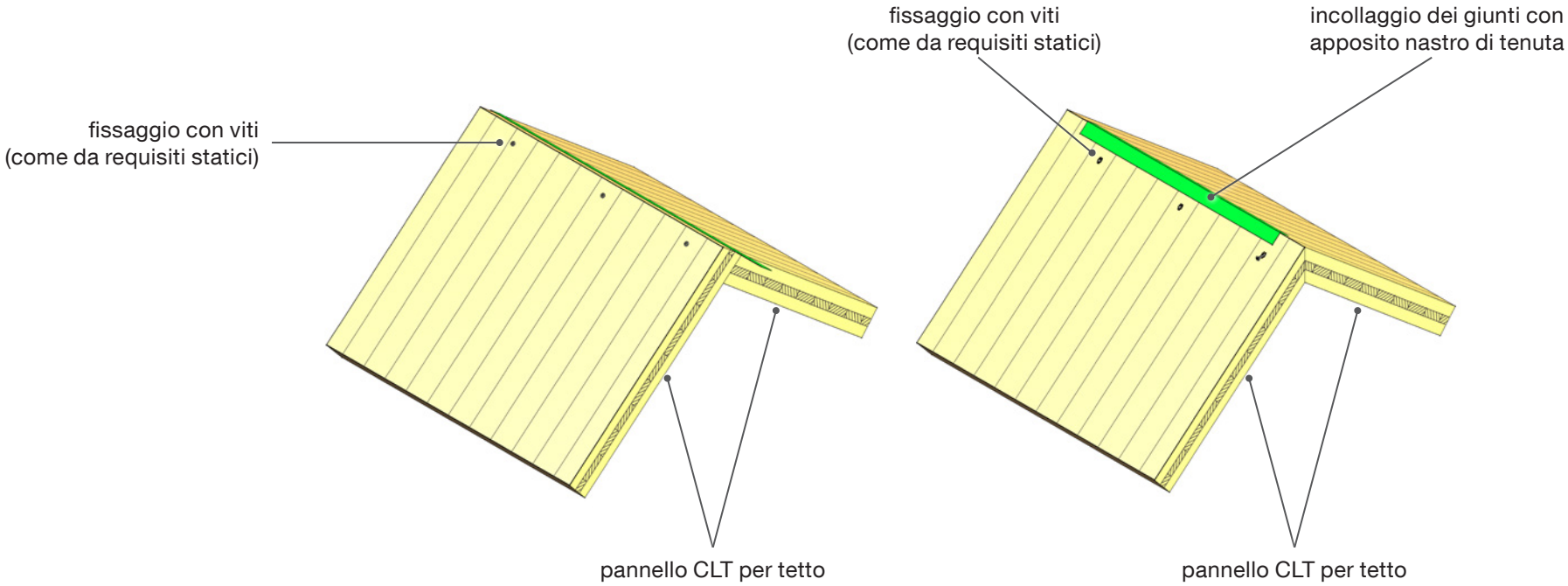
Applicazione

6. Colmo (con arcareccio)



Realizzazione		
• Osservare le larghezze e le superfici d'appoggio richieste. • Fare attenzione a scegliere la giusta profondità delle tacche a seconda della struttura (numero di strati) dei pannelli.	• L'impiego di nastri di tenuta o di nastri sigillanti per giunti conferisce alla costruzione la necessaria ermeticità all'aria. • La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	

7. Colmo (senza arcareccio) in presenza di strutture portanti del tetto a risego



Realizzazione

- L'impiego di nastri di tenuta o di nastri sigillanti per giunti conferisce alla costruzione la necessaria ermeticità all'aria.
- Montaggio con l'ausilio di una centinatura.

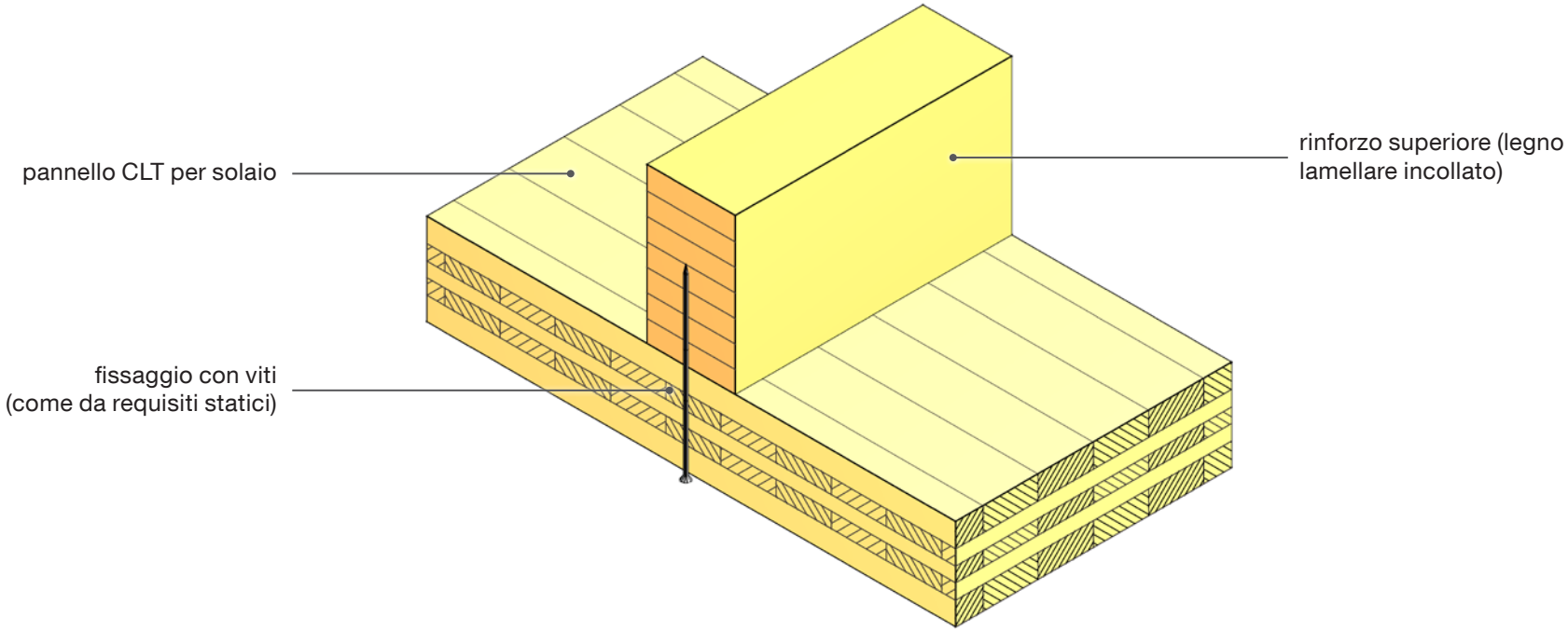
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

- La giuntatura a vite dei pannelli CLT del tetto può in questo caso assorbire e trasmettere soprattutto forze di taglio.

Applicazione

Aggetto e rinforzo superiore

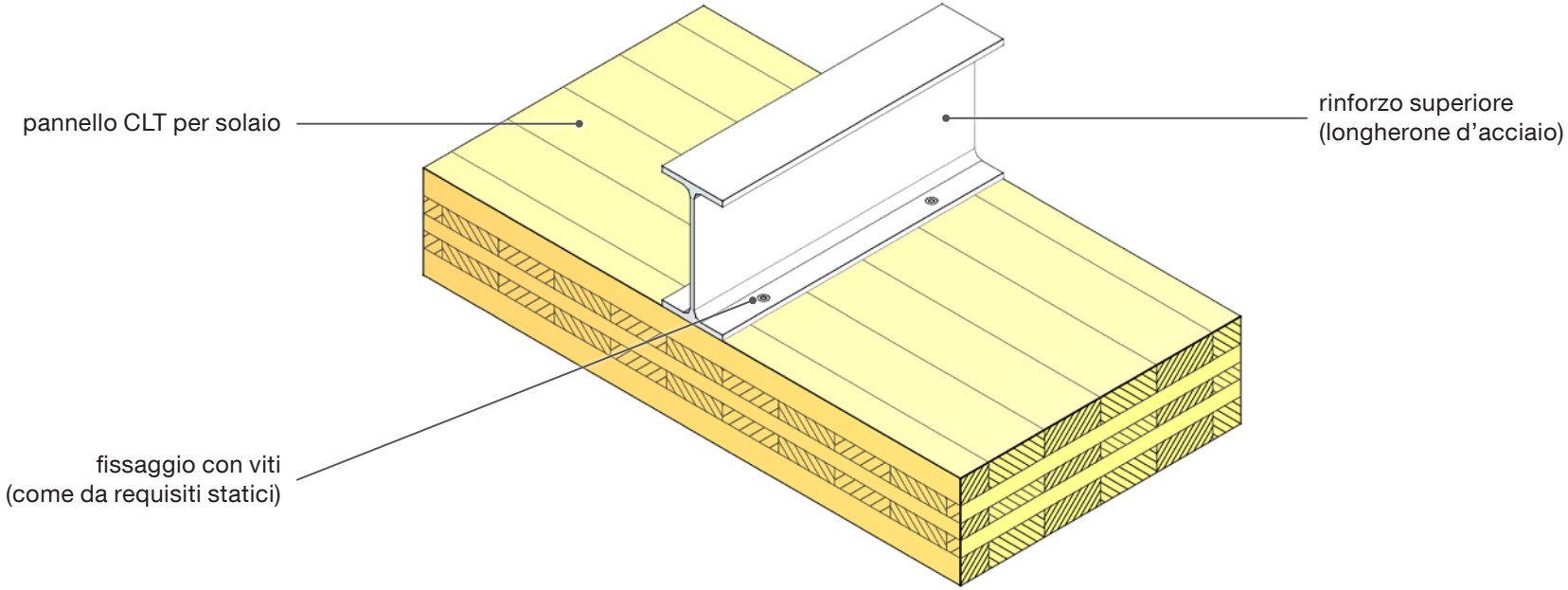
1. Rinforzo superiore in legno



Realizzazione

- La connessione a vite tra i pannelli per solaio e il rinforzo dipende dalle forze agenti. La scelta si pone fra viti a tutto filetto e a filettatura parziale con testa piatta.
- Impiegando viti a filettatura parziale con testa svasata considerare la forza di serraggio.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

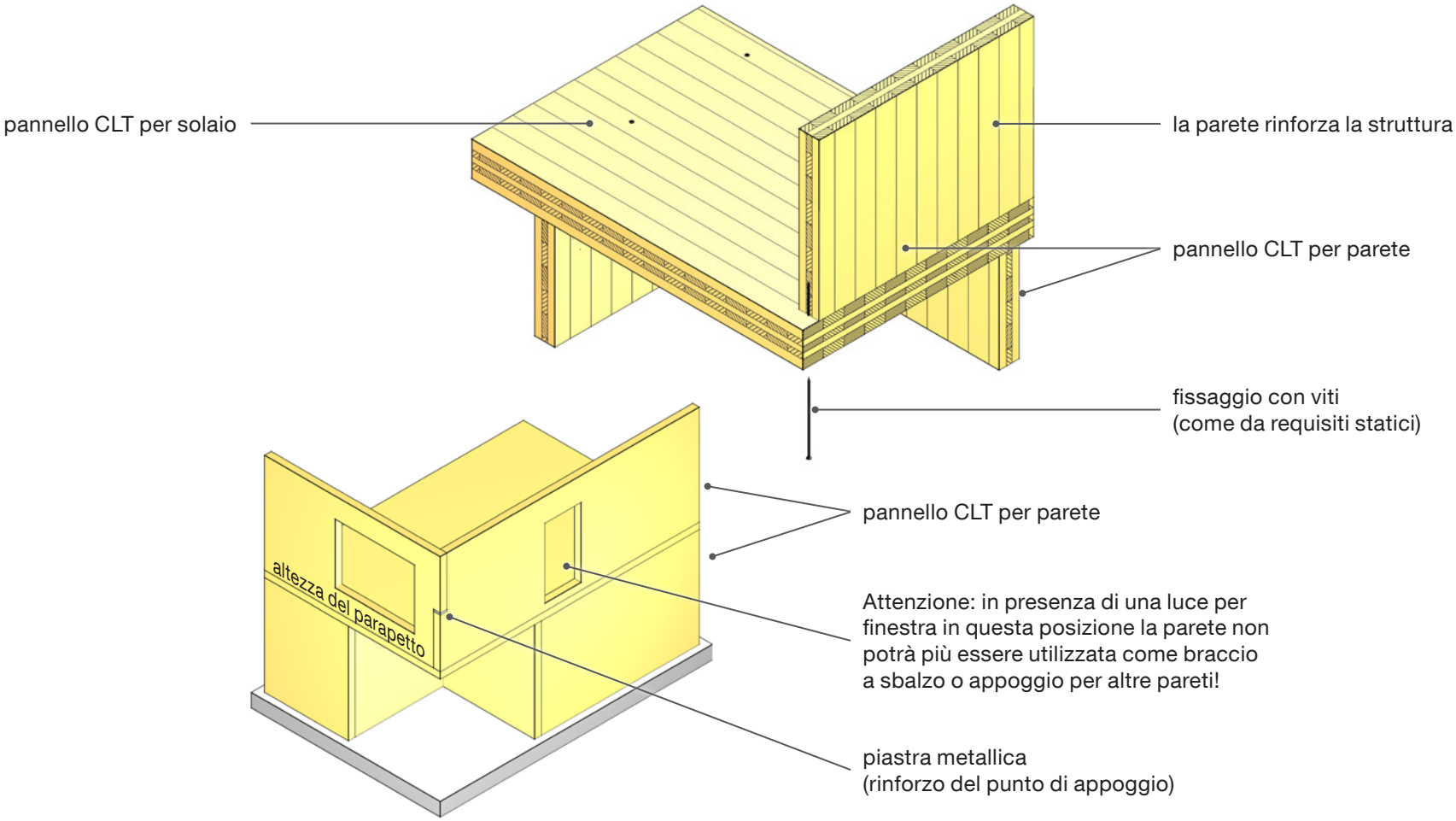
2. Rinforzo superiore in acciaio



Realizzazione

- In questo caso la giuntatura dei pannelli può essere eseguita con viti a tutto filetto o a filettatura parziale. Siccome le viti vengono applicate dall'alto, nei longheroni con un'altezza di sezione ridotta si dovranno prevedere forature nella flangia superiore per permettere il passaggio delle viti.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

3. Parete come rinforzo superiore



Realizzazione

- Volendo utilizzare i pannelli CLT per parete del piano superiore quale rinforzo (per fissare il pannello di solaio verso l'alto) bisognerà tener presenti le luci per finestre e le altezze dei parapetti.
- Impiegare una piastra metallica e connessioni con viti a tutto filetto per trasmettere le forze da legno di testa a legno di testa (pressione).
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Le connessioni a vite verso l'alto tra solai autoportanti e pannelli CLT per parete vanno eseguite con viti a tutto filetto poste a distanza ravvicinata.

Applicazione

2
Struttura degli strati

Struttura degli strati

Parete esterna **94**
- Isolamento con lana minerale 94
- Isolamento in fibra di legno 98
- Isolamento in cellulosa 102
- Isolamento in poliuretano espanso 106

Parete interna **110**
- CLT in qualità a vista 110
- Rivestimento a posa diretta 112
- Doppio rivestimento 114
- Paramento (listellatura) 116
- Controparete (staffe) 118

Struttura del solaio **120**
- Massetto umido 120
- Costruzione a secco 124

Solaio **128**
- CLT in qualità a vista 128
- Rivestimento a posa diretta 130
- Paramento (listellatura) 132
- Controparete (staffe) 134
- Sistema sospeso 136

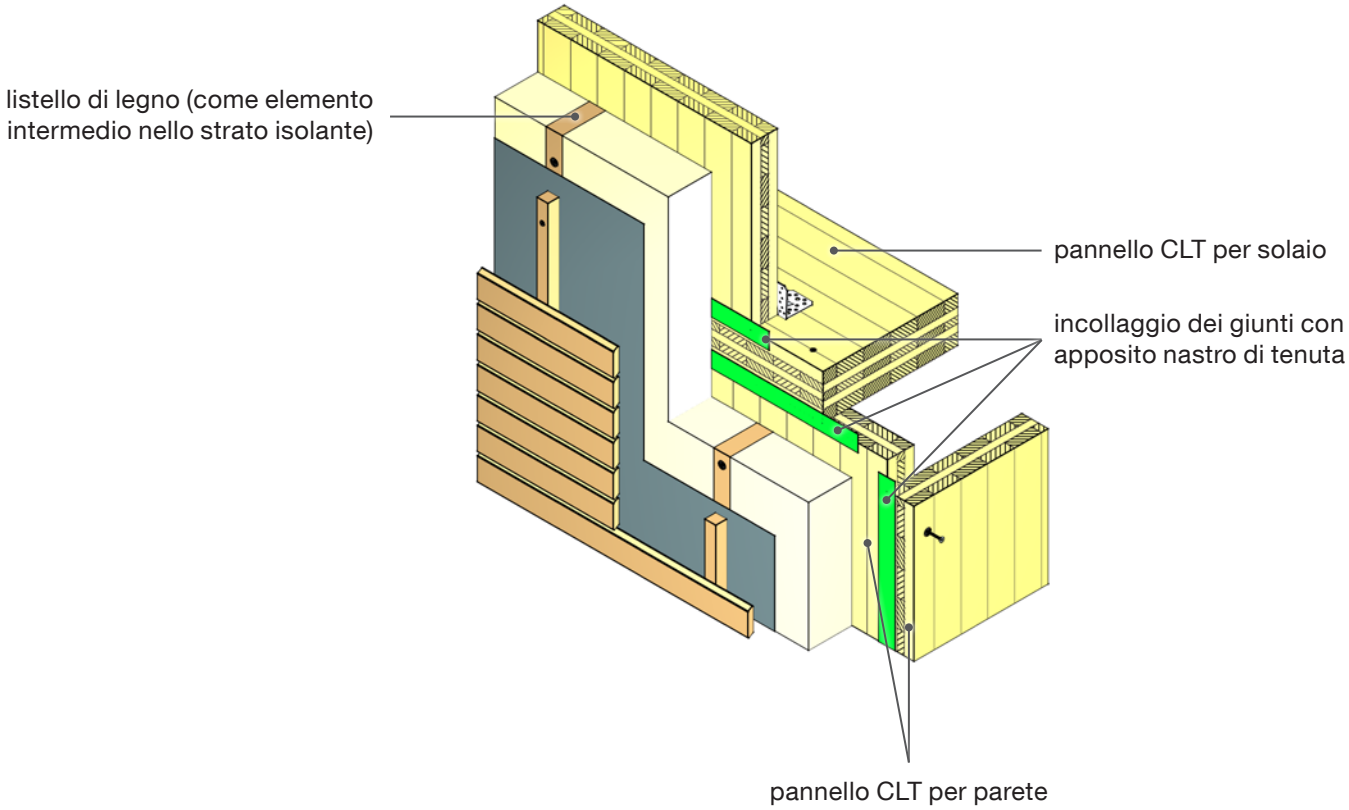
Tetto **138**
- Tetto a forte pendenza — isolamento in fibra di legno 138
- Tetto a forte pendenza — isolamento in cellulosa 140
- Tetto a forte pendenza — isolamento con lana minerale 142
- Tetto a forte pendenza — isolamento in poliuretano 144
- Tetto piano 146

Parete divisoria **150**
- Sistemi con un solo pannello CLT 150
- Sistemi con due pannelli CLT 152

Parete divisoria tra edifici **154**
- Sistema privo di isolamento intermedio 154
- Sistema con isolamento intermedio 156

Parete esterna

1. Isolamento con lana minerale



Struttura

- pannello CLT per parete
- coibentazione (lana minerale)
- guarnizione verticale (ermeticità al vento)
- listellatura
- tavolato orizzontale

Realizzazione

- Le facciate pesanti (per peso e carico di vento) vanno sottoposte a valutazioni statiche che ne definiscano con precisione la dimensione della listellatura.
- Prevedere una ventilazione sufficiente (listellatura).

- Gli strati per l'impermeabilizzazione contro il vento e l'acqua vanno progettati a seconda della configurazione specifica della facciata.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

- La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

Applicazione

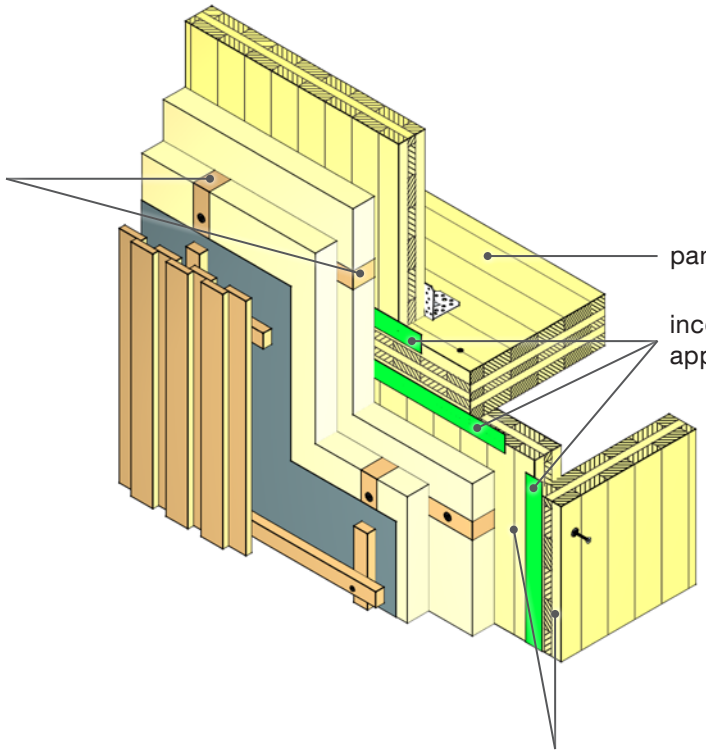
Struttura degli strati

Applicazione

2. Isolamento in fibra di legno

Struttura

- pannello CLT per parete
- strato isolante (fibra di legno)
- strato isolante (fibra di legno)
- guarnizione verticale (ermeticità al vento)
- listellatura e controlistellatura
- rivestimento verticale

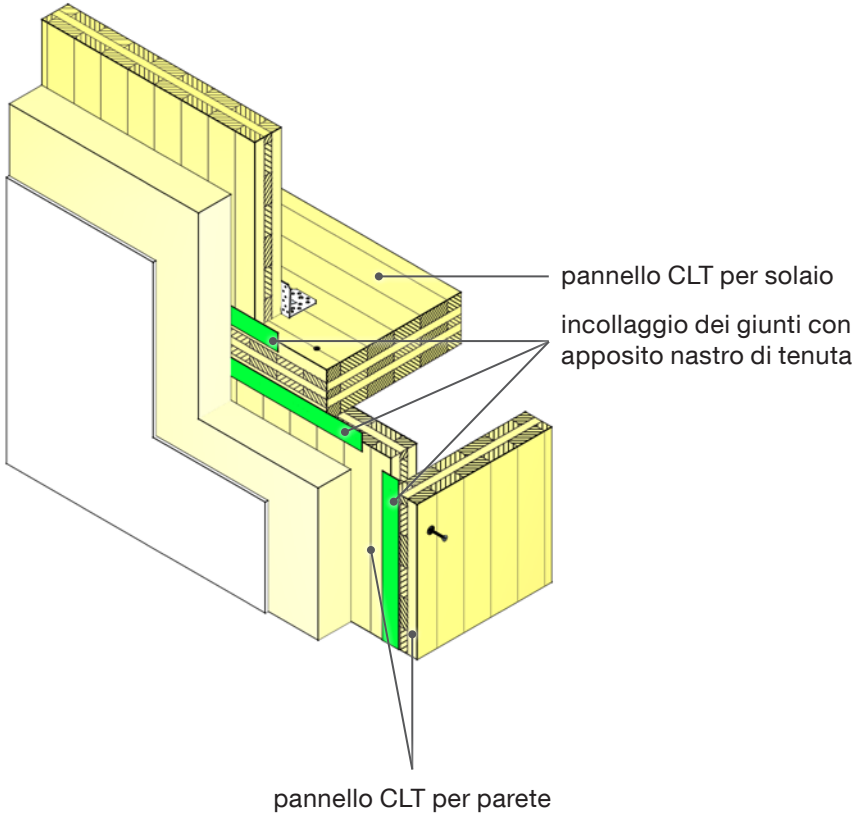


Realizzazione		
• Le facciate pesanti (per peso e carico di vento) vanno sottoposte a valutazioni statiche che ne definiscano con precisione la dimensione della listellatura. • Prevedere una ventilazione sufficiente (listellatura). • Gli strati per l'impermeabilizzazione contro il vento e l'acqua vanno progettati a seconda della configurazione specifica della facciata.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.	

Struttura degli strati

Struttura

- pannello CLT per parete
- strato isolante (fibra di legno)
- strato d'intonaco (compreso supporto)



Realizzazione

- La zona esposta agli spruzzi d'acqua va realizzata a seconda delle esigenze (polistirene estruso).
- Le caratteristiche fisico-costruttive dello strato d'intonaco vanno stabilite in base alla struttura della parete.

- Proteggere e realizzare gli spigoli intonacati con appositi profili paraspigolo.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

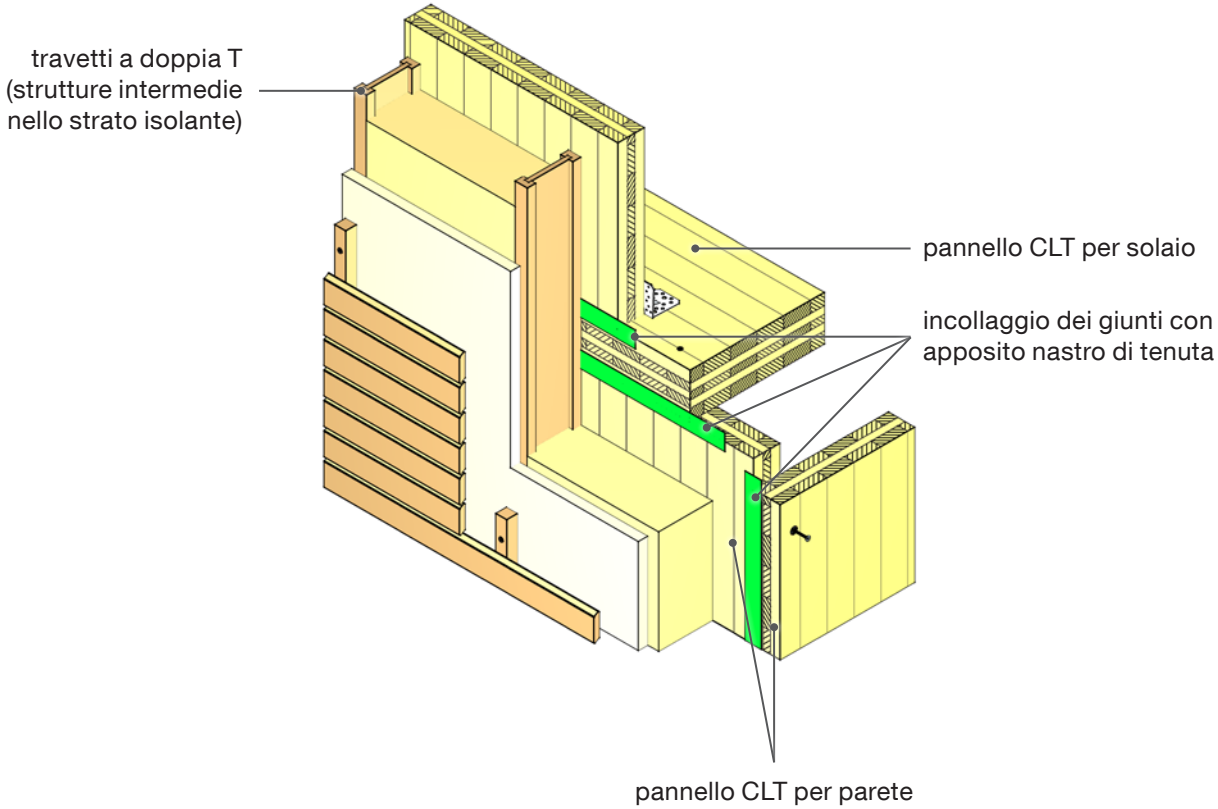
- La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

Applicazione

3. Isolamento in cellulosa

Struttura

- pannello CLT per parete
- strato isolante (cellulosa)
- strato isolante (fibra di legno)
- guarnizione verticale (ermeticità al vento)
- listellatura
- tavolato orizzontale

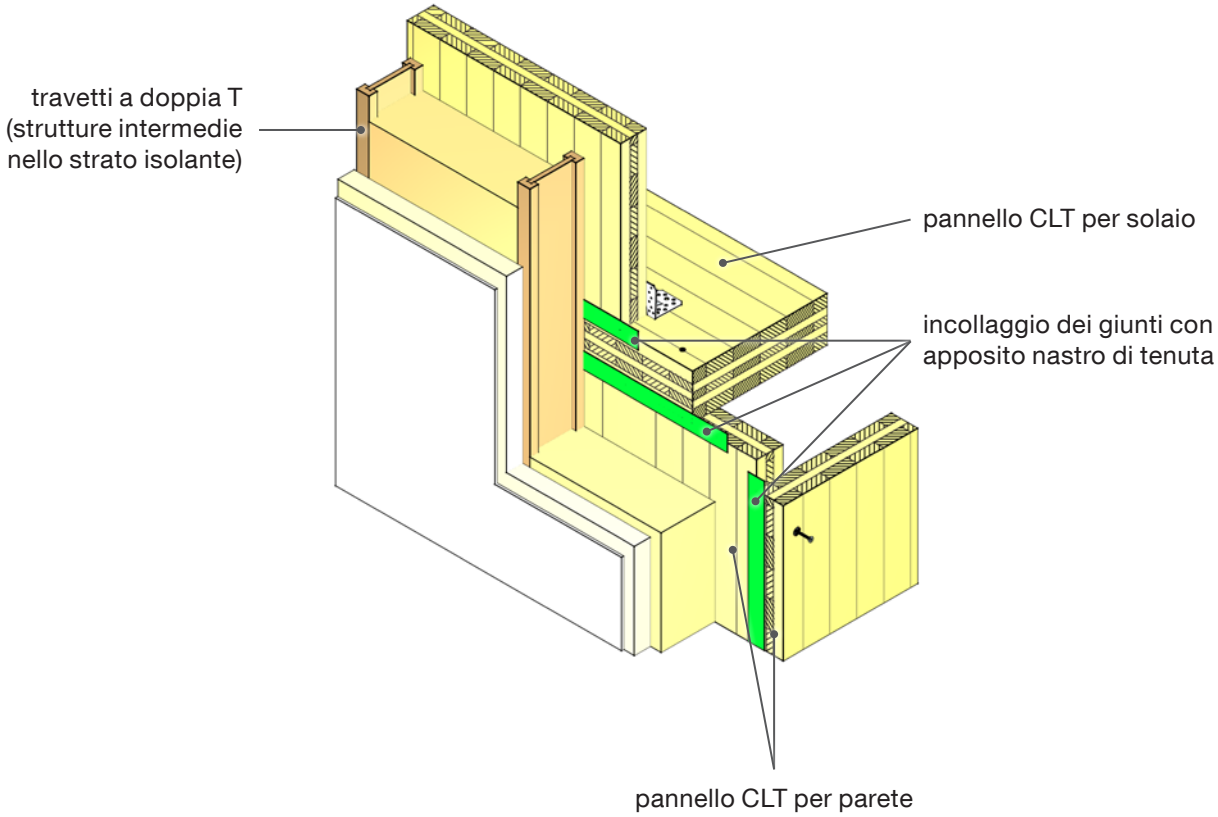


Realizzazione		
• Le facciate pesanti (per peso e carico di vento) vanno sottoposte a valutazioni statiche che ne definiscano con precisione la dimensione della listellatura. • Prevedere una ventilazione sufficiente (listellatura). • Gli strati per l'impermeabilizzazione contro il vento e l'acqua vanno progettati a seconda della configurazione specifica della facciata.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.	

Struttura degli strati

Struttura

- pannello CLT per parete
- strato isolante (cellulosa)
- strato isolante (fibra di legno)
- strato d'intonaco (compreso supporto)



Realizzazione

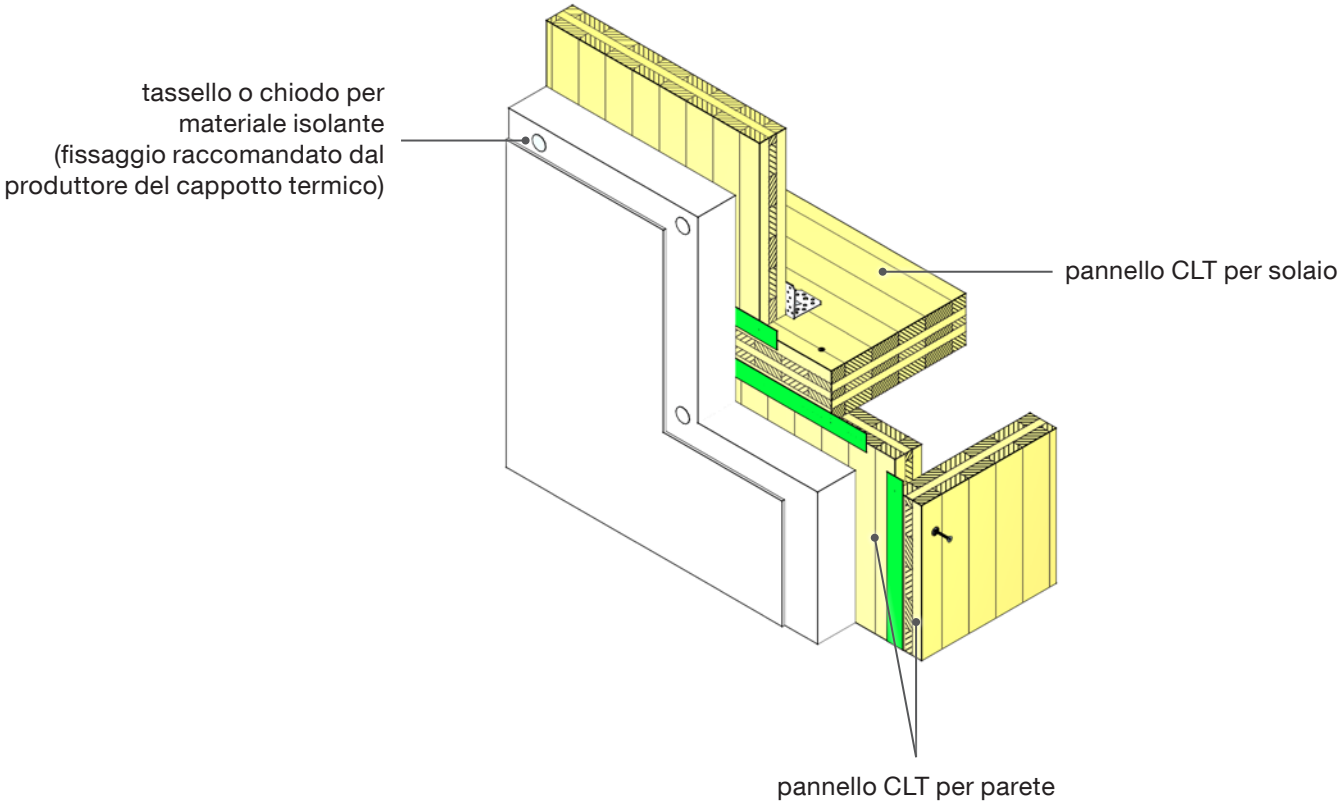
- La zona esposta agli spruzzi d'acqua va realizzata a seconda delle esigenze (polistirene estruso).
- Le caratteristiche fisico-costruttive dello strato d'intonaco vanno stabilite in base alla struttura della parete.

- Proteggere e realizzare gli spigoli intonacati con appositi profili paraspigolo.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

- La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

Applicazione

4. Isolamento in poliuretano espanso

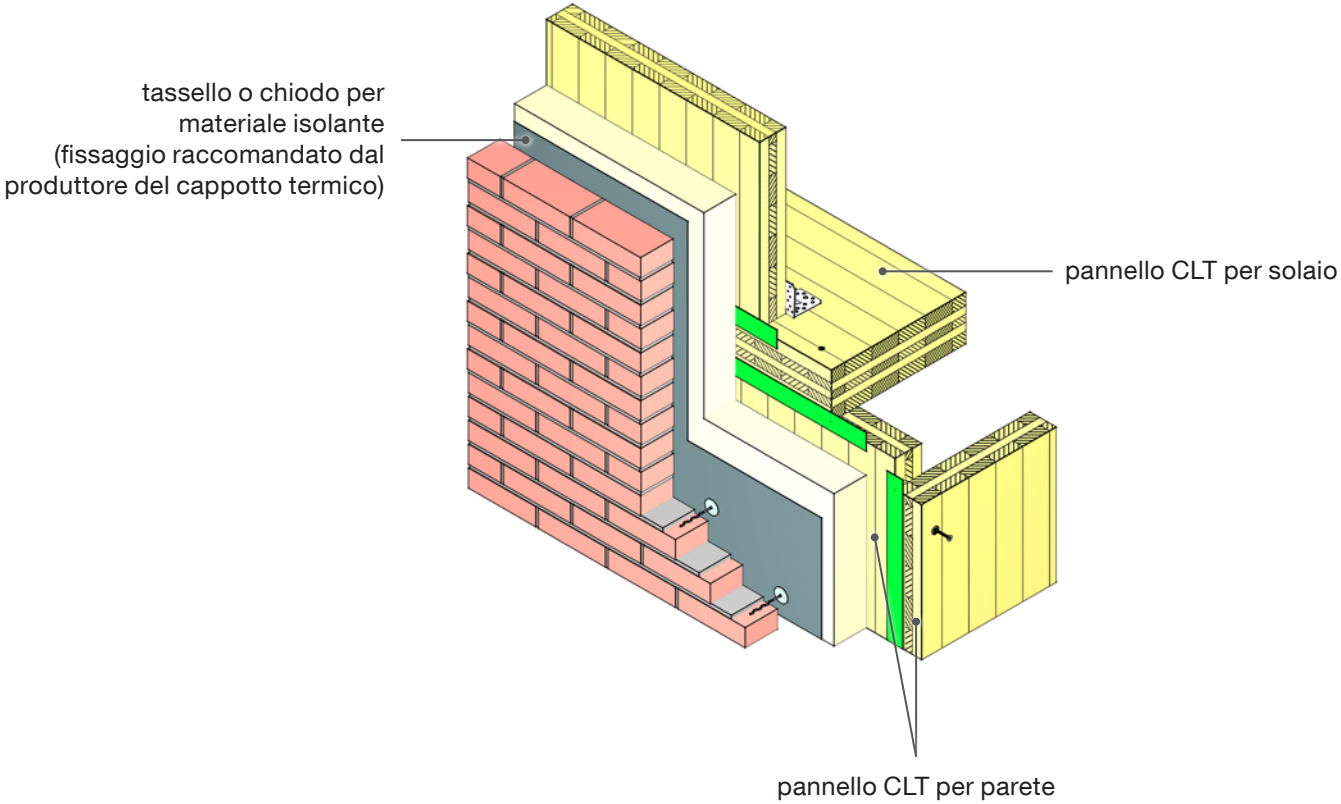


Struttura

- pannello CLT per parete
- strato isolante (polistirolo espanso)
- strato d'intonaco (compreso supporto)

Struttura

- pannello CLT per parete
- coibentazione (lana minerale)
- guarnizione verticale (ermeticità al vento)
- facciata in clinker



Struttura degli strati

Realizzazione

- La zona esposta agli spruzzi d'acqua va realizzata a seconda delle esigenze (polistirene estruso).
- A prescindere dal vantaggio in termini di prezzo del cappotto isolante in poliuretano espanso, la combinabilità di questo materiale con l'edilizia in legno va considerata con occhio critico sotto il profilo ecologico e per le caratteristiche di fonoassorbimento, tenuta alla diffusione, ecc.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

Applicazione

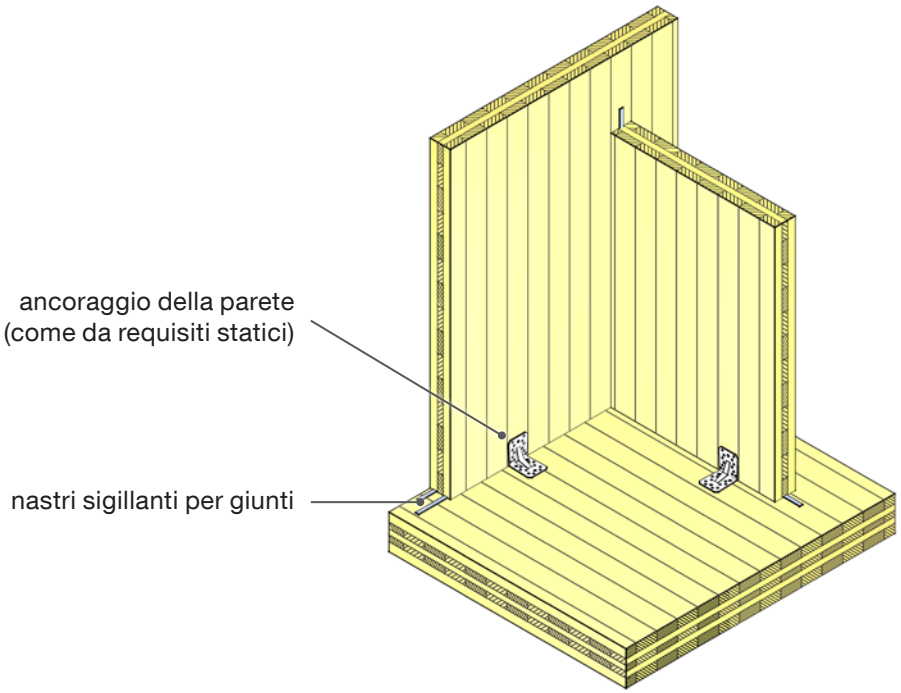
Applicazione

Parete interna

1. CLT in qualità a vista

Struttura

- pannello CLT per parete



Realizzazione

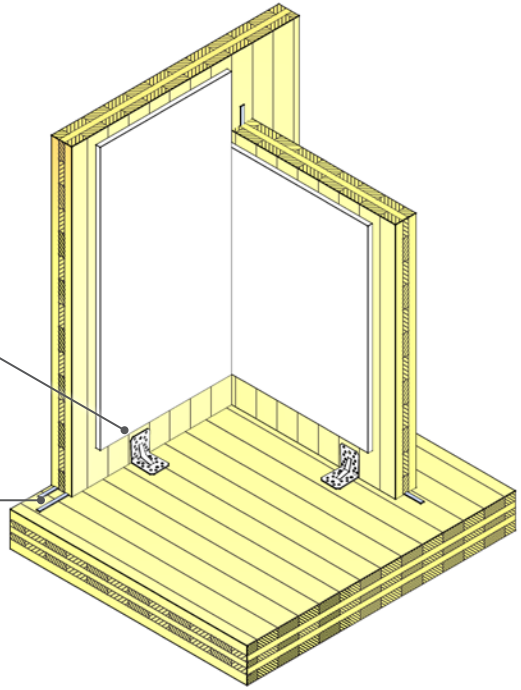
- Qualora vi sia l'esigenza di chiudere ermeticamente all'aria i singoli ambienti di un edificio si dovranno inserire nastri di tenuta o nastri sigillante per giunti tra un pannello e l'altro.
- I pannelli a vista si distinguono in a vista su una sola faccia o su ambe le facce.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

Applicazione

2. Rivestimento a posa diretta

Struttura

- pannello CLT per parete
- pannello in cartongesso o pannello in gessofibra



Realizzazione

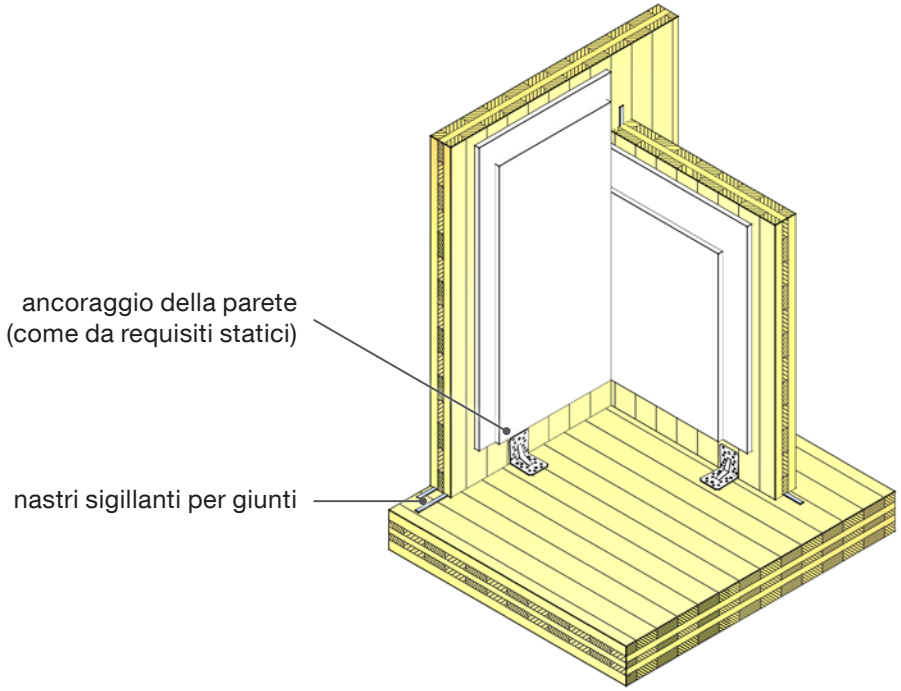
- Qualora vi sia l'esigenza di chiudere ermeticamente all'aria i singoli ambienti di un edificio si dovranno inserire nastri di tenuta o nastri sigillante per giunti tra un pannello e l'altro.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

Applicazione

3. Doppio rivestimento

Struttura

- pannello CLT per parete
- pannello in cartongesso o pannello in gessofibra
- pannello in cartongesso o pannello in gessofibra

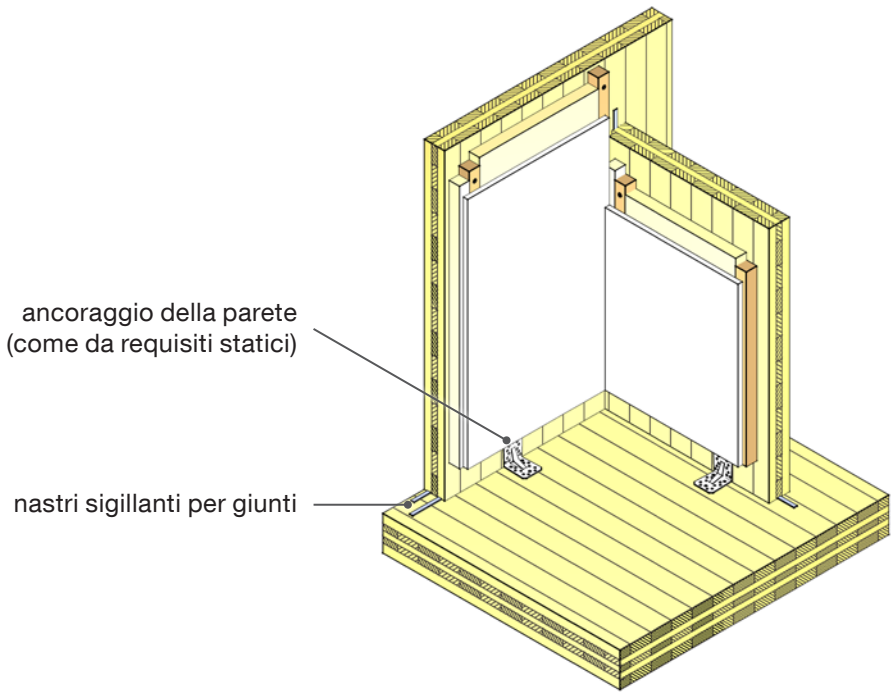


Realizzazione		
• Qualora vi sia l'esigenza di chiudere ermeticamente all'aria i singoli ambienti di un edificio si dovranno inserire nastri di tenuta o nastri sigillante per giunti tra un pannello e l'altro. • Il doppio rivestimento con pannelli in cartongesso o in gessofibra si applica quando vi siano particolari esigenze in termini di sicurezza antincendio.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.	

4. Paramento (listellatura)

Struttura

- pannello CLT per parete
- listelli, isolamento (tra i listelli)
- pannello in cartongesso o pannello in gessofibra

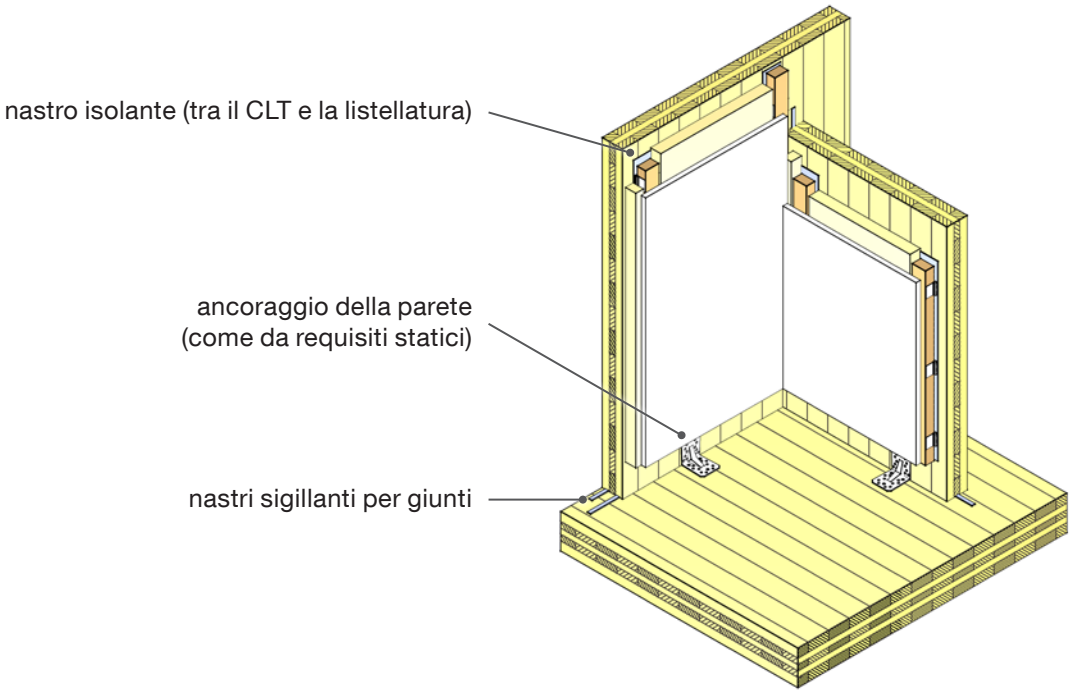


Realizzazione		
• Qualora vi sia l'esigenza di chiudere ermeticamente all'aria i singoli ambienti di un edificio si dovranno inserire nastri di tenuta o nastri sigillante per giunti tra un pannello e l'altro. • La presenza di un'intercapedine per le installazioni determina un miglioramento delle qualità fonoisolanti, ma svantaggi per quanto riguarda la regolazione dell'umidità e la capacità di accumulazione termica.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.	

5. Controparete (staffe)

Struttura

- pannello CLT per parete
- listellatura (su staffe), strato coibentante (inframmezzato alla listellatura)
- pannello in cartongesso o pannello in gessofibra



Realizzazione

- Qualora vi sia l'esigenza di chiudere ermeticamente all'aria i singoli ambienti di un edificio si dovranno inserire nastri di tenuta o nastri sigillante per giunti tra un pannello e l'altro.

- La presenza di un'intercapedine per le installazioni determina un miglioramento delle qualità fonoisolanti, ma svantaggi per quanto riguarda la regolazione dell'umidità e la capacità di accumulazione termica.

- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

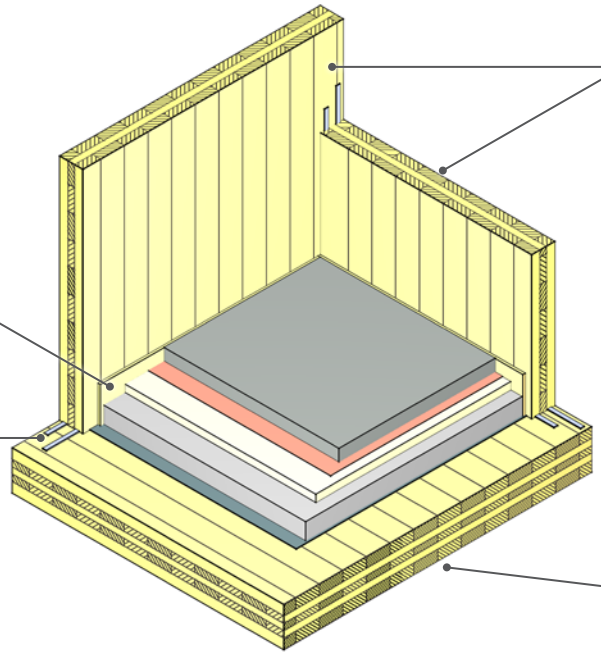
Applicazione

Struttura del solaio

1. Massetto umido

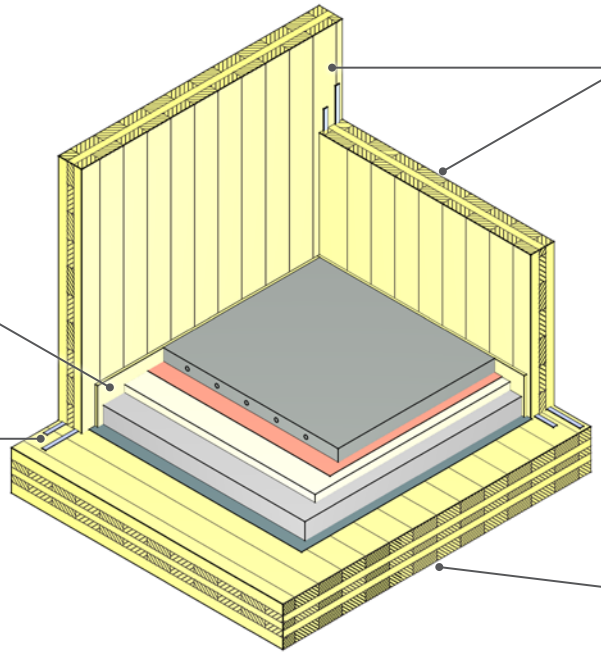
Struttura

- massetto
- strato divisorio
- isolamento anticalpestio
- materiale sfuso (ghiaia)
- strato separatore e filtrante (opzionale)
- pannello CLT per solaio



Struttura

- massetto (riscaldamento a pavimento)
- strato divisorio
- isolamento anticalpestio
- materiale sfuso (ghiaia)
- strato separatore e filtrante (opzionale)
- pannello CLT per solaio



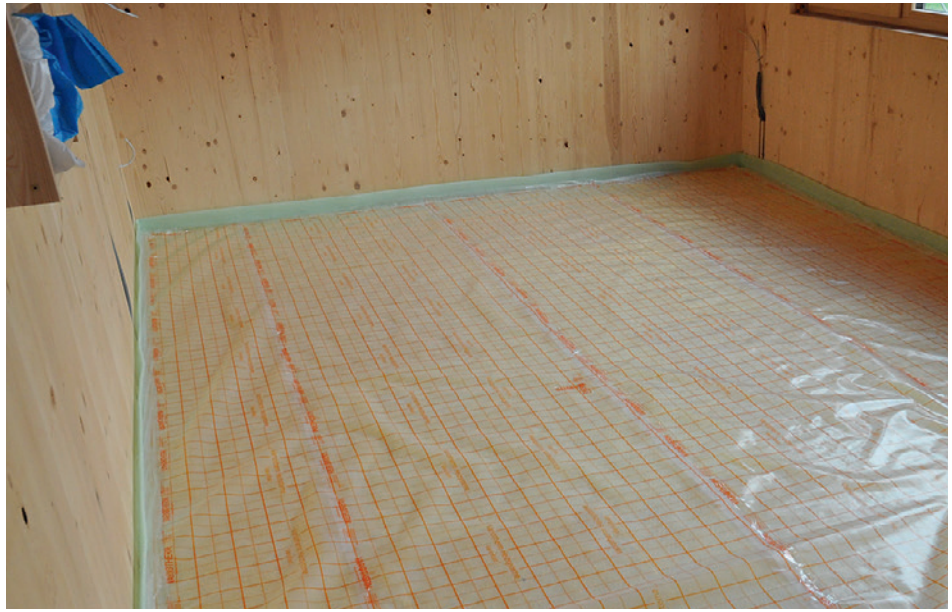
Struttura degli strati

Realizzazione

- L'intera struttura del solaio va pianificata sempre secondo il principio «massa-molla-massa» (capacità fonoisolante).
- Non trascurare di inserire la fascia laterale onde prevenire gli effetti di derivazione acustica.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

Applicazione

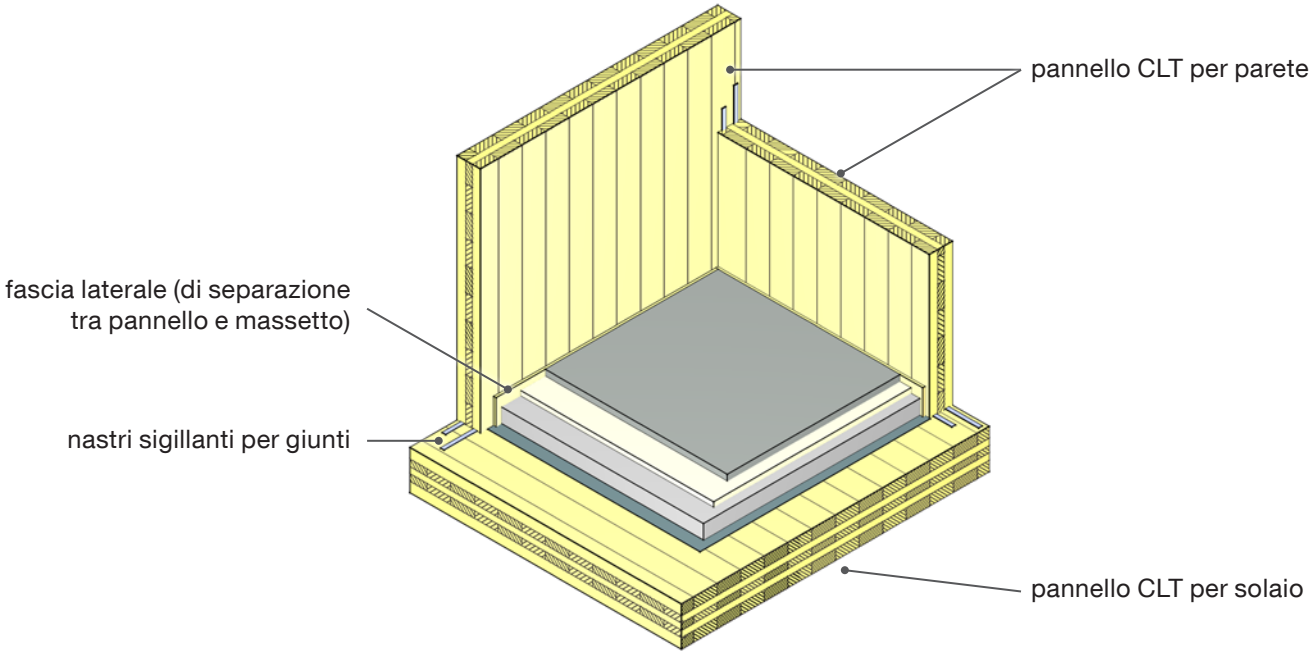
Applicazione



2. Costruzione a secco

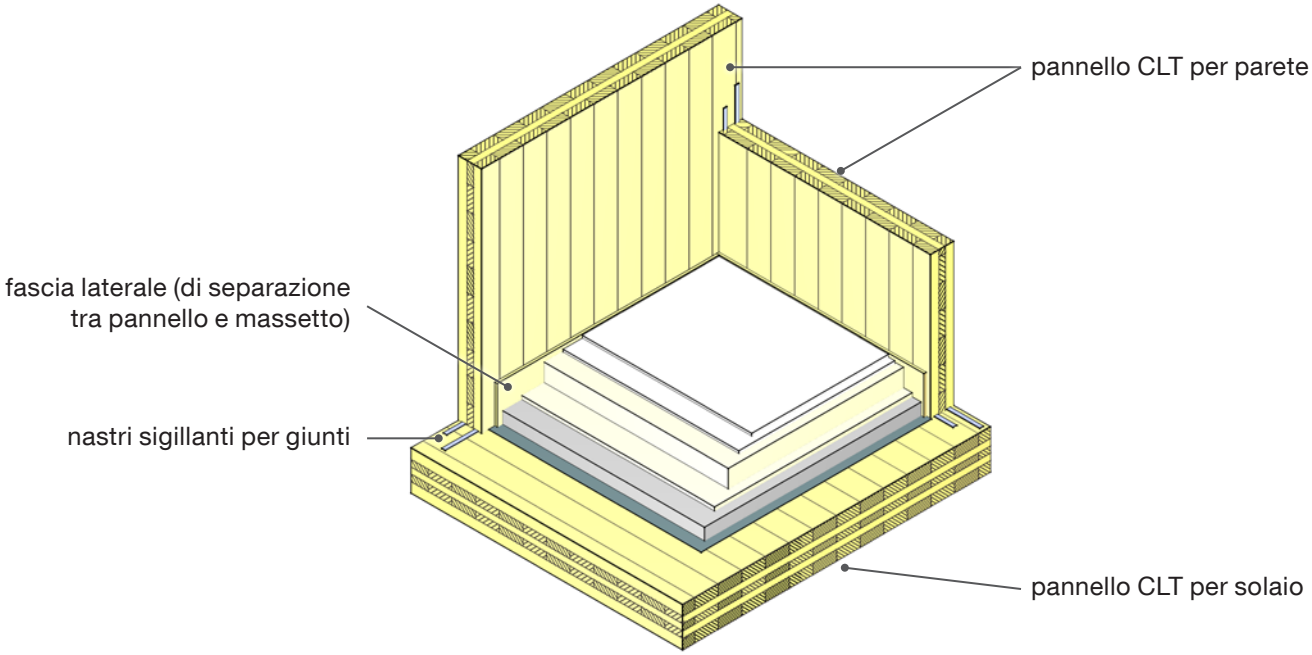
Struttura

- massetto a secco
- isolamento anticalpestio
- materiale sfuso (ghiaia)
- strato separatore e filtrante (opzionale)
- pannello CLT per solaio



Struttura

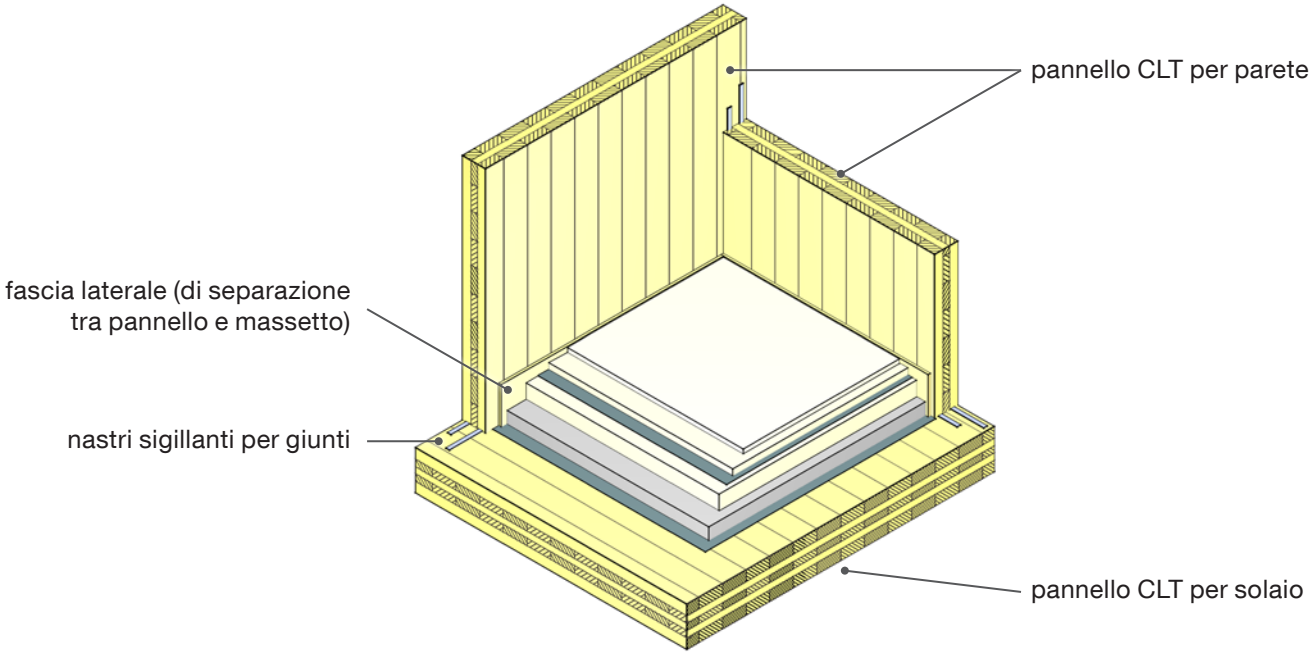
- pannello in cartongesso
- pannello in cartongesso
- pannello leggero di lana di legno
- isolamento anticalpestio
- materiale sfuso (ghiaia)
- strato separatore e filtrante (opzionale)
- pannello CLT per solaio



Struttura degli strati

Struttura

- pannello OSB
- pannello leggero di lana di legno
- strato divisorio
- lana minerale
- materiale sfuso (ghiaia)
- strato separatore e filtrante (opzionale)
- pannello CLT per solaio



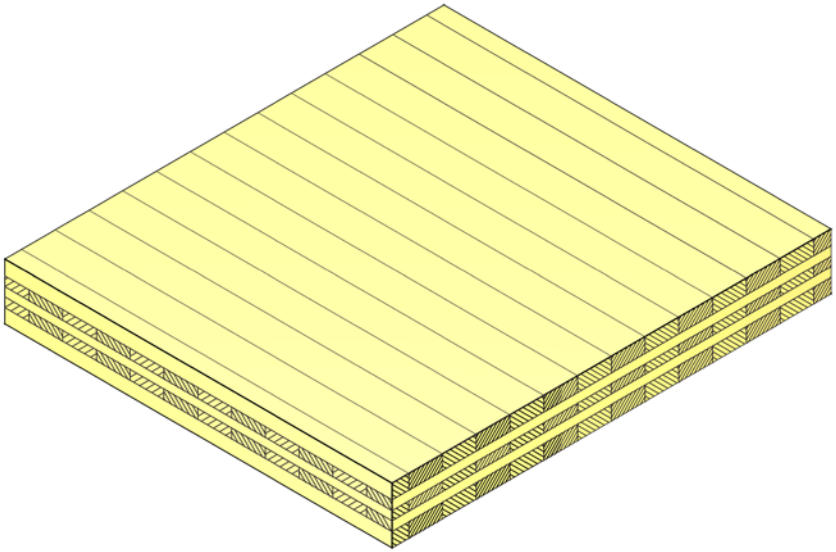
Realizzazione		
• L'intera struttura del solaio va pianificata sempre secondo il principio «massa-molla-massa» (capacità fonoisolante).	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

Solaio

1. CLT in qualità a vista

Struttura

- pannello CLT per solaio

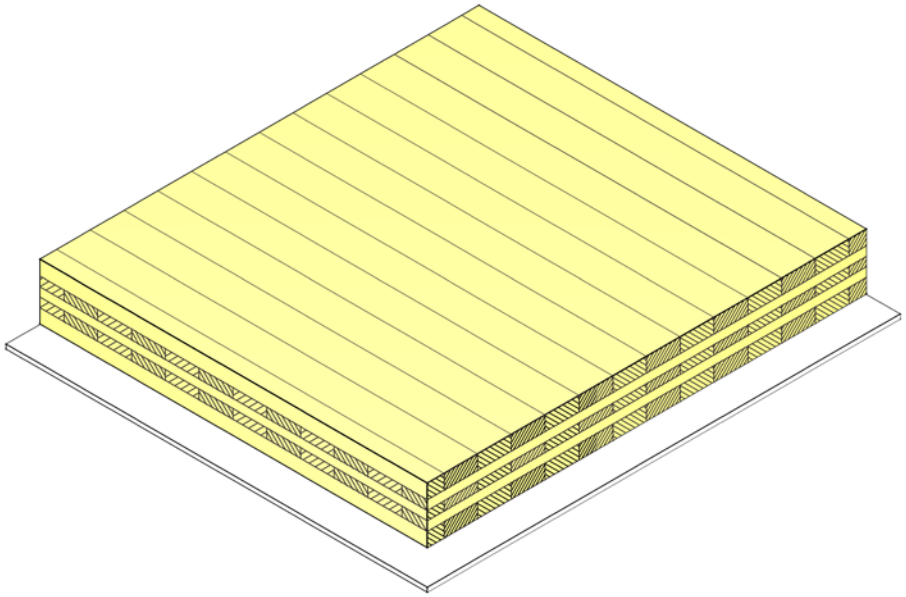


Realizzazione		
• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.	

2. Rivestimento a posa diretta

Struttura

- pannello CLT per solaio
- pannello in cartongesso o pannello in gessofibra

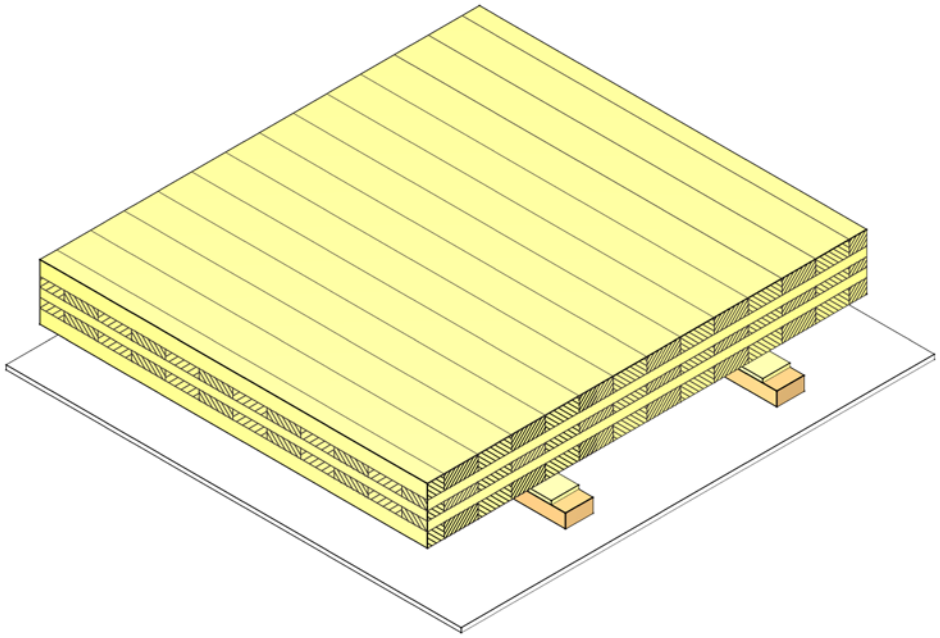


Realizzazione		
• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.	

3. Paramento (listellatura)

Struttura

- pannello CLT per solaio
- listellatura (su fascetta isolante)
- pannello in cartongesso o pannello in gessofibra

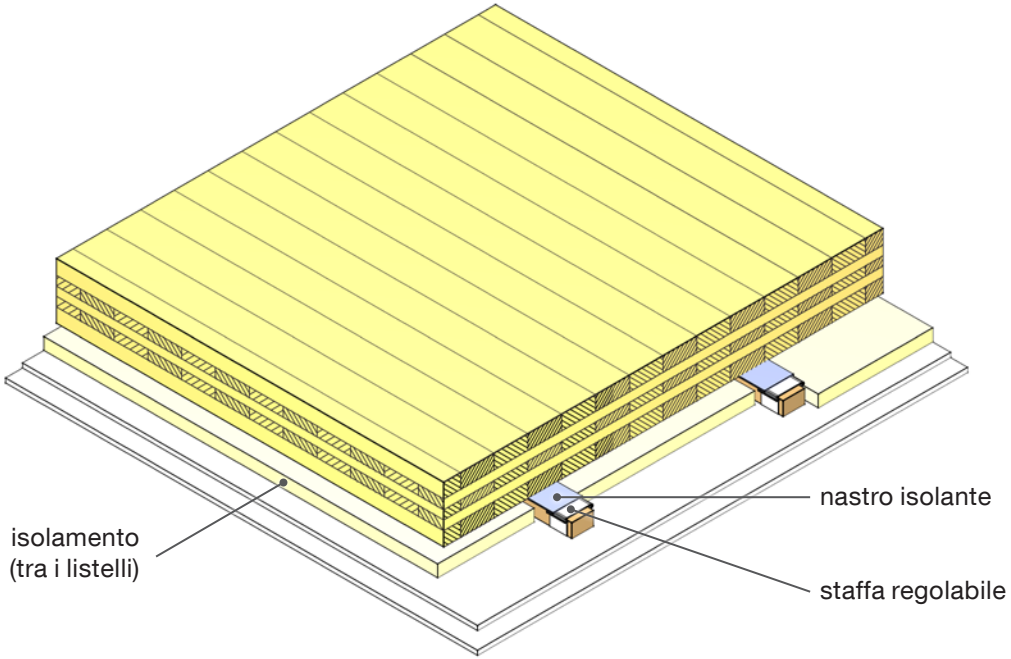


Realizzazione		
• La presenza di un soffitto sospeso determina un miglioramento delle qualità fonoisolanti, ma svantaggi per quanto riguarda la regolazione dell'umidità e la capacità di accumulazione termica.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.	

4. Controparete (staffe)

Struttura

- pannello CLT per solaio
- listello (fissato su staffe regolabili)
- pannello in cartongesso o pannello in gessofibra
- pannello in cartongesso o pannello in gessofibra

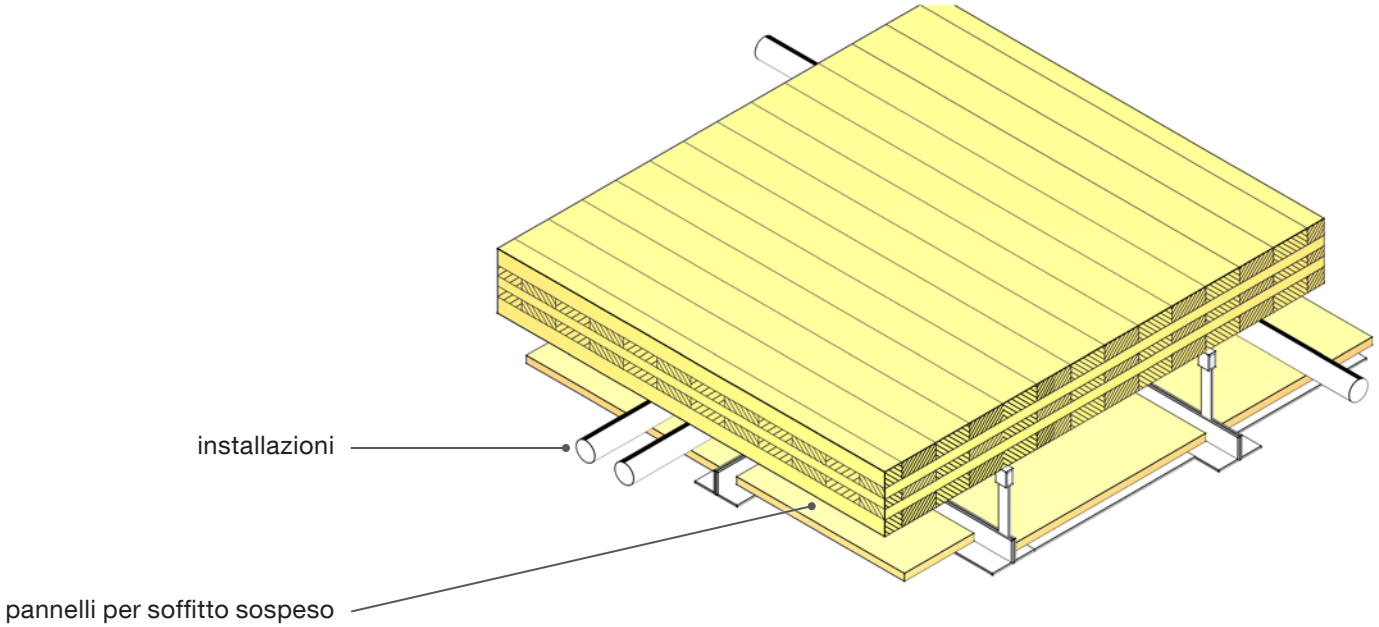


Realizzazione		
• La presenza di un soffitto sospeso determina un miglioramento delle qualità fonoisolanti, ma svantaggi per quanto riguarda la regolazione dell'umidità e la capacità di accumulazione termica.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

5. Sistema sospeso

Struttura

- pannello CLT per solaio
- camera d'aria (installazioni)
- sistema di sospensioni con pannelli



Realizzazione

- La presenza di un soffitto sospeso determina un miglioramento delle qualità fonoisolanti, ma svantaggi per quanto riguarda la regolazione dell'umidità e la capacità di accumulazione termica.

- Questo sistema permette di nascondere le installazioni.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

- La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

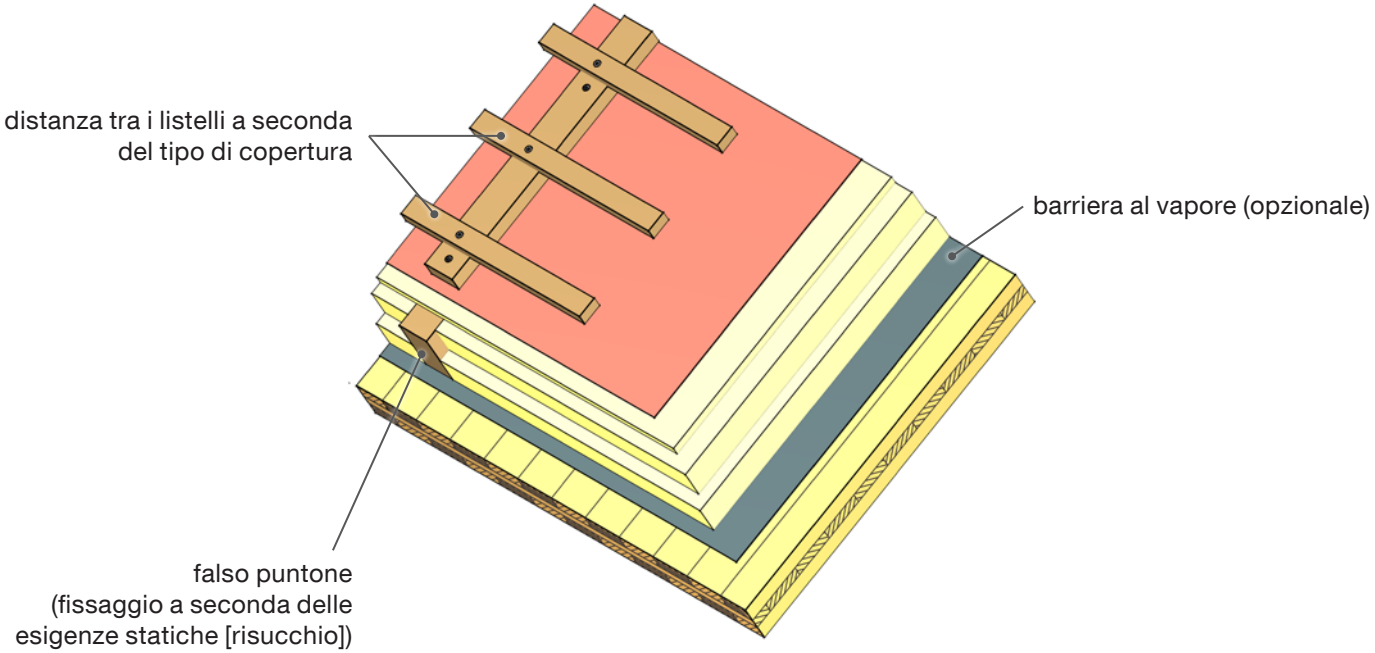
Applicazione

Tetto

1. Tetto a forte pendenza — isolamento in fibra di legno

Struttura

- copertura del tetto (non rappresentata nel disegno)
- listellatura
- controlistellatura
- membrana impermeabilizzante
- fibre di legno (su falso puntone)
- fibre di legno (a doppio strato)
- barriera al vapore (opzionale)
- pannello CLT per tetto

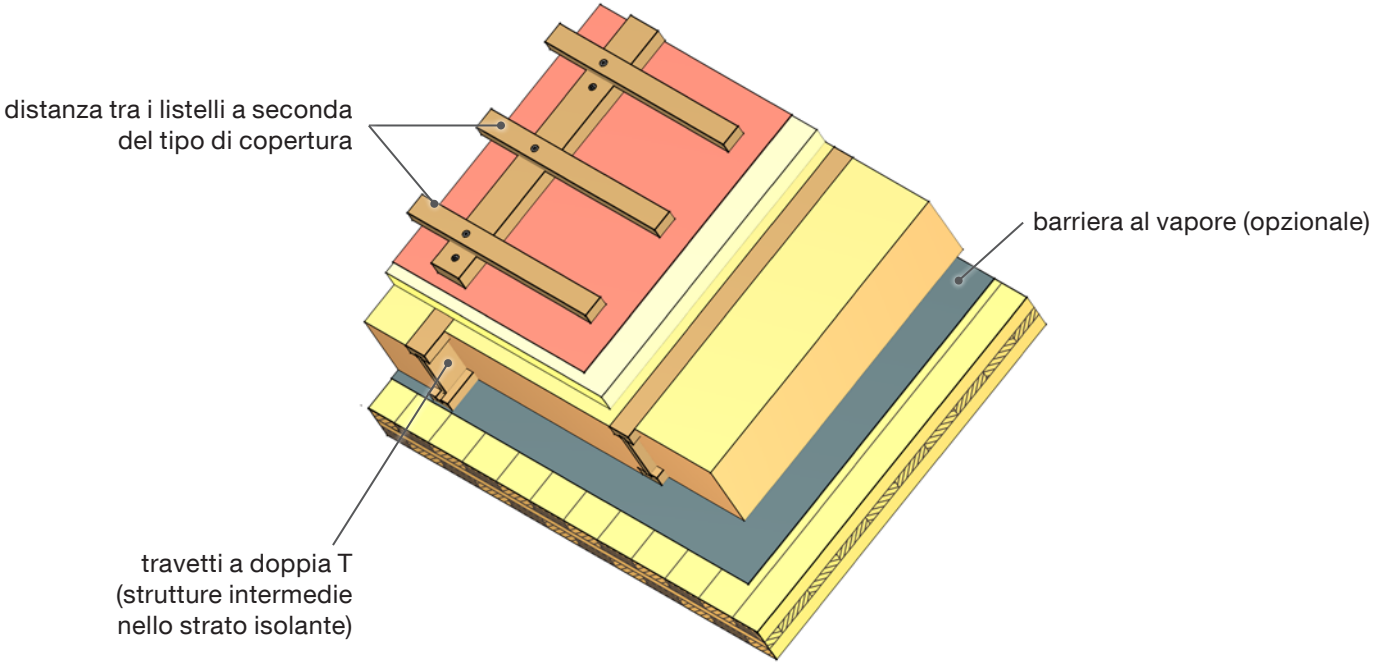


Realizzazione		
• Progettando opportunamente la struttura del tetto e disponendo correttamente i vari strati (apertura alla diffusione crescente man mano che si procede verso l'esterno) si potrà anche fare a meno della barriera al vapore.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.	

2. Tetto a forte pendenza — isolamento in cellulosa

Struttura

- copertura del tetto (non rappresentata nel disegno)
- listellatura
- controlistellatura
- membrana impermeabilizzante
- fibre di legno (su falso puntone)
- strato isolante in cellulosa
- barriera al vapore (opzionale)
- pannello CLT per tetto

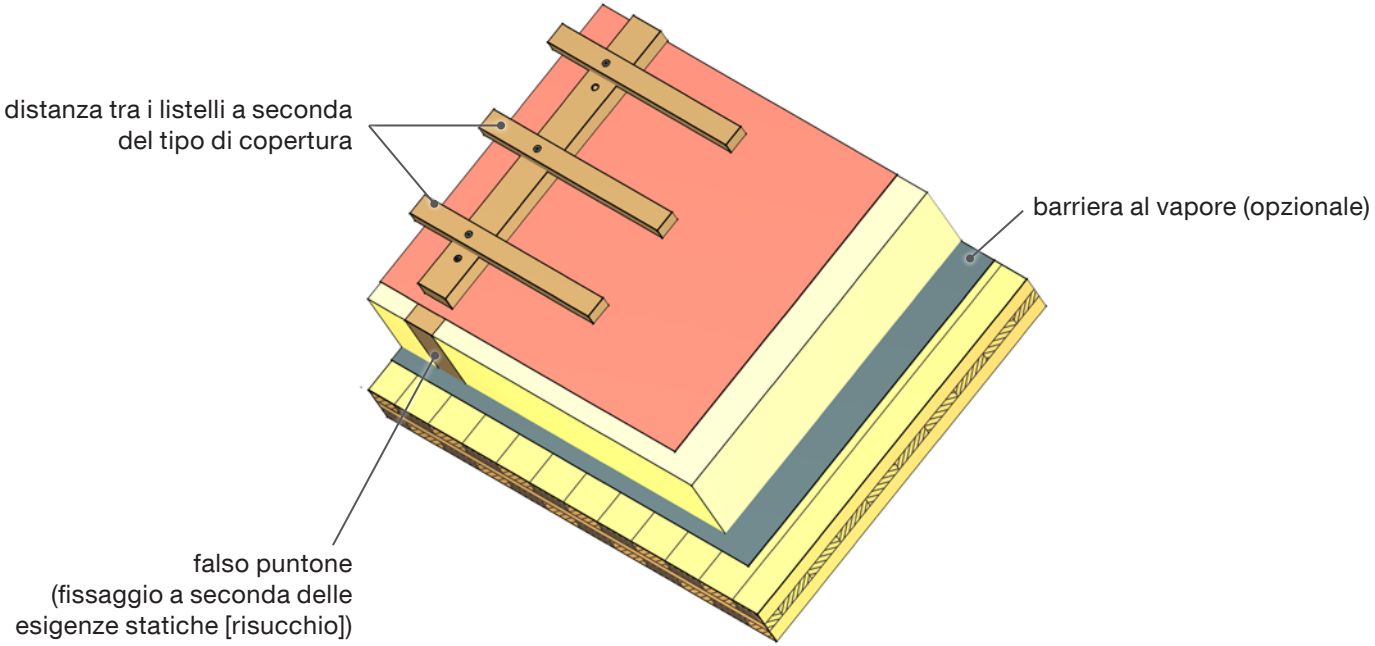


Realizzazione		
• Progettando opportunamente la struttura del tetto e disponendo correttamente i vari strati (apertura alla diffusione crescente man mano che si procede verso l'esterno) si potrà anche fare a meno della barriera al vapore.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.	

3. Tetto a forte pendenza — isolamento con lana minerale

Struttura

- copertura del tetto
  (non rappresentata nel disegno)
- listellatura
- controlistellatura
- membrana impermeabilizzante
- lana minerale
- barriera al vapore (opzionale)
- pannello CLT per tetto

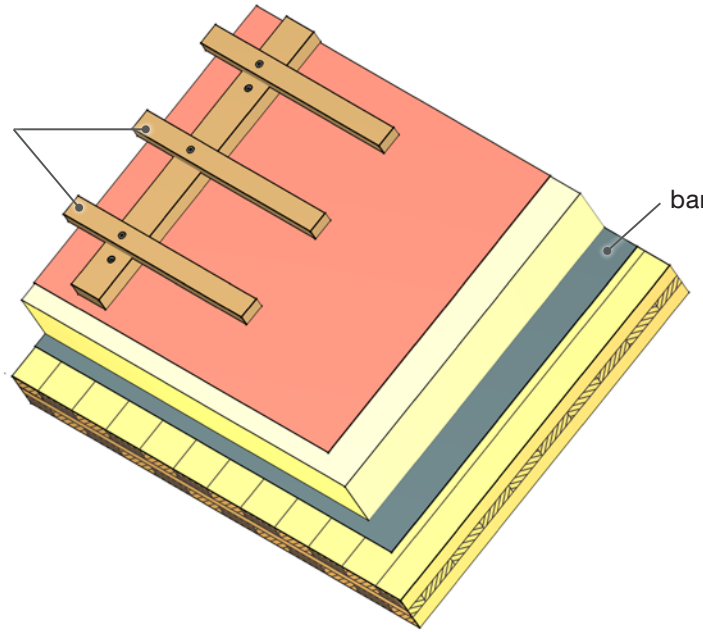


Realizzazione		
• Progettando opportunamente la struttura del tetto e disponendo correttamente i vari strati (apertura alla diffusione crescente man mano che si procede verso l'esterno) si potrà anche fare a meno della barriera al vapore.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.	

4. Tetto a forte pendenza — isolamento in poliuretano

Struttura

- copertura del tetto
  (non rappresentata nel disegno)
- listellatura
- controlistellatura
- membrana impermeabilizzante
- isolamento in poliuretano
- barriera al vapore
- pannello CLT per tetto

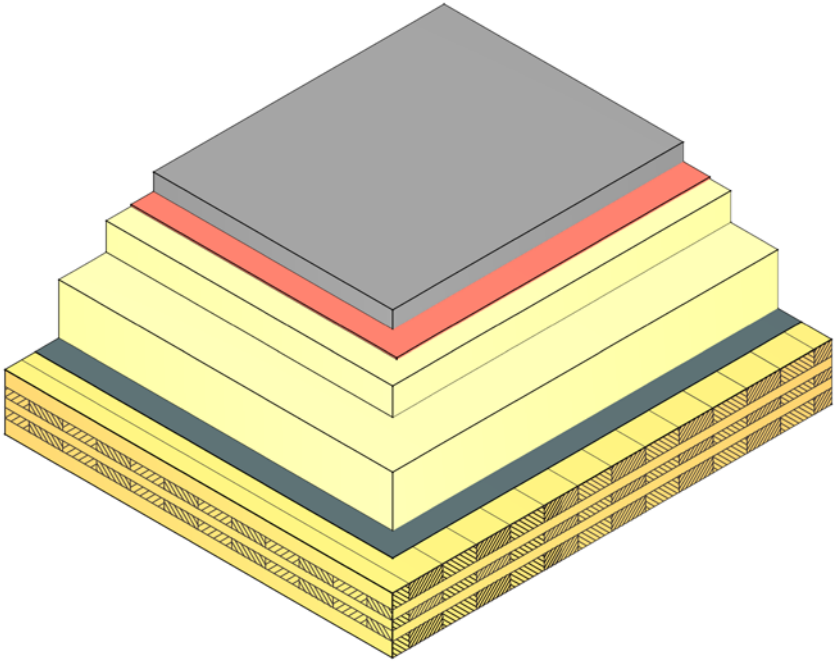


Realizzazione		
• Date le caratteristiche fisico-costruttive dell'isolamento in poliuretano (non aperto alla diffusione) bisognerà prevedere una barriera al vapore.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

5. Tetto piano

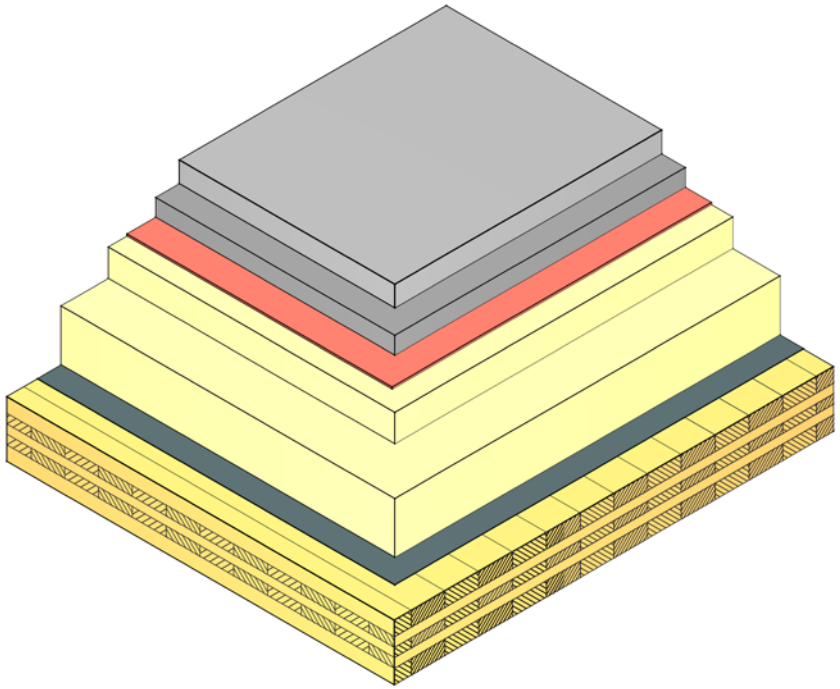
Struttura

- materiale sfuso (ghiaia)
- membrana impermeabilizzante
- isolamento in pendenza (poliuretano espanso)
- lana minerale
- strato di bitume
- pannello CLT per tetto



Struttura

- grigliato erboso
- materiale sfuso (ghiaia)
- membrana impermeabilizzante
- isolamento in pendenza (poliuretano espanso)
- lana minerale
- strato di bitume
- pannello CLT per tetto



Struttura degli strati

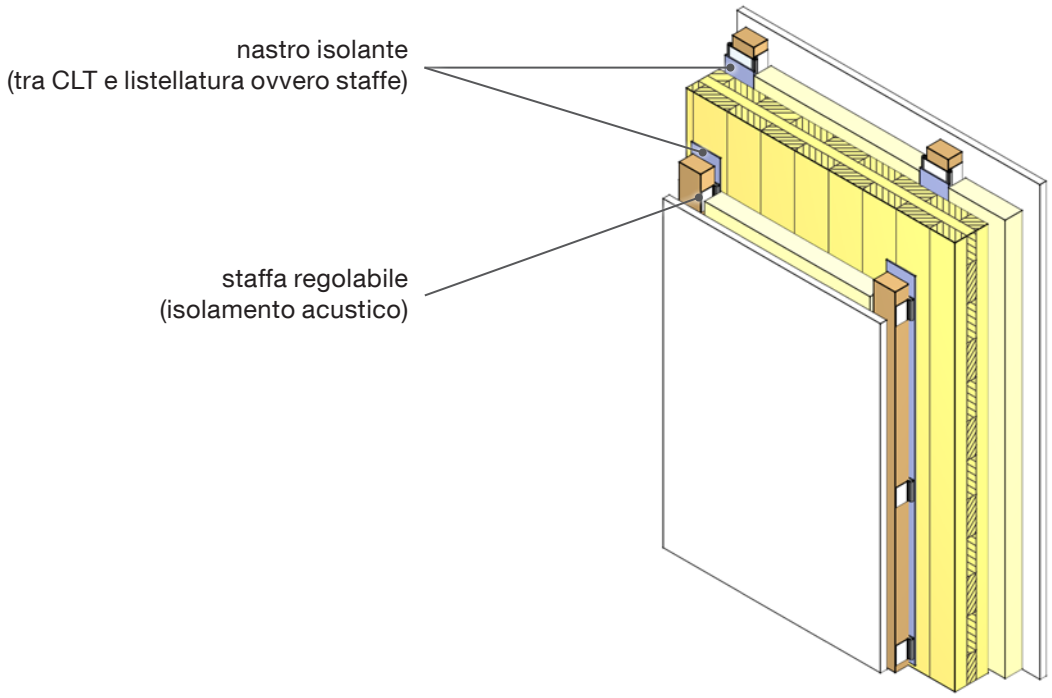
Realizzazione		
• Oltre a rendere più pesante la copertura del tetto, il riempimento in ghiaia protegge anche contro l'azione diretta dei raggi del sole, che a lungo andare riduce la stabilità dei materiali.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

Parete divisoria

1. Sistemi con un solo pannello CLT

Struttura

- pannello in cartongesso o pannello in gessofibra
- listellatura (fissata con staffe), strato coibentante (inframmezzato alla listellatura)
- pannello CLT per parete
- listellatura (fissata con staffe), strato coibentante (inframmezzato alla listellatura)
- pannello in cartongesso o pannello in gessofibra

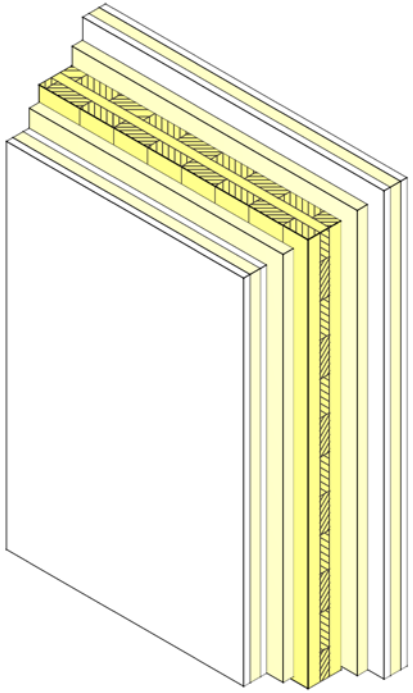


Realizzazione

- La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

Struttura

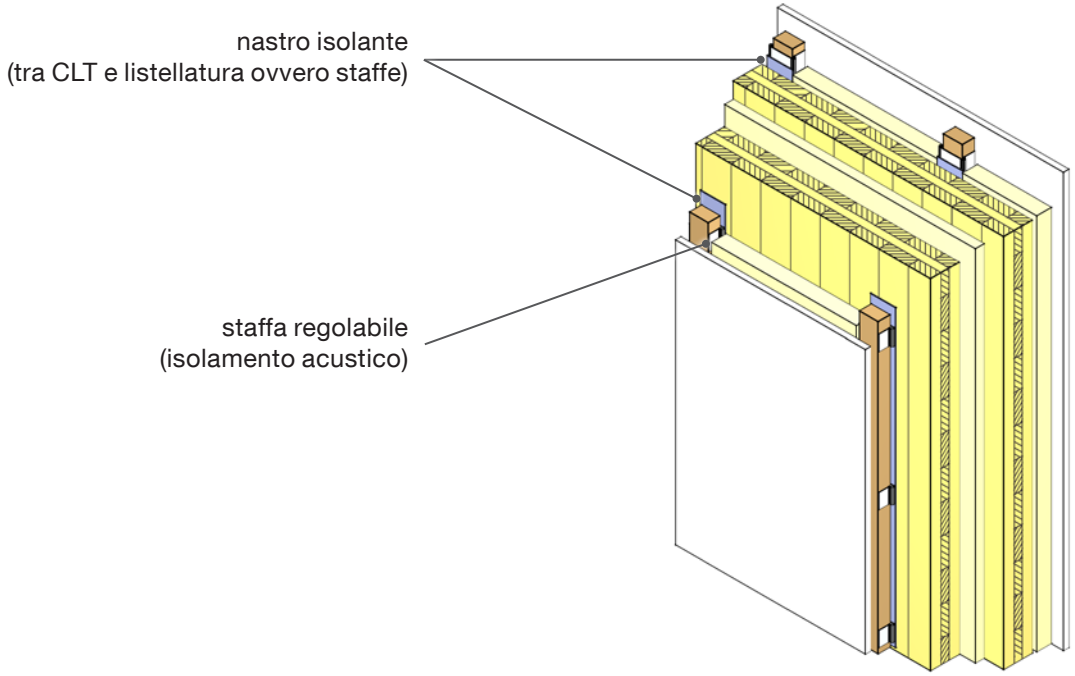
- elemento composito (pannello leggero in lana di legno con rivestimento in gessofibra su ambe le facce)
- isolamento anticalpestio
- pannello CLT per parete
- isolamento anticalpestio
- elemento composito (pannello leggero in lana di legno con rivestimento in gessofibra su ambe le facce)



2. Sistemi con due pannelli CLT

Struttura

- pannello in cartongesso o pannello in gessofibra
- listellatura (fissata con staffe), strato coibentante (inframmezzato alla listellatura)
- pannello CLT per parete
- isolamento anticalpestio
- pannello CLT per parete
- listellatura (fissata con staffe), strato coibentante (inframmezzato alla listellatura)
- pannello in cartongesso o pannello in gessofibra

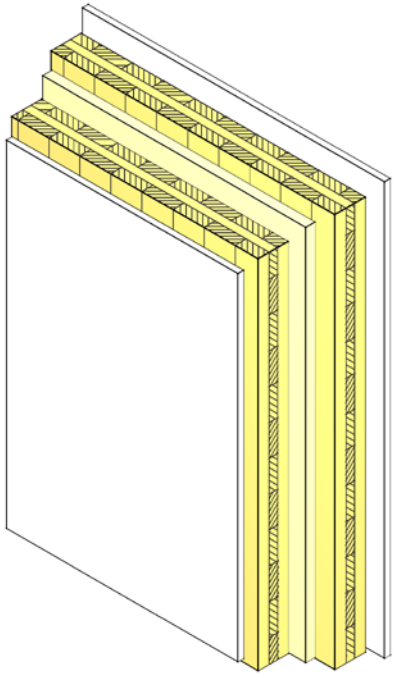


Realizzazione

- La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

Struttura

- pannello ignifugo in cartongesso
- pannello CLT per parete
- isolamento anticalpestio
- pannello CLT per parete
- pannello ignifugo in cartongesso

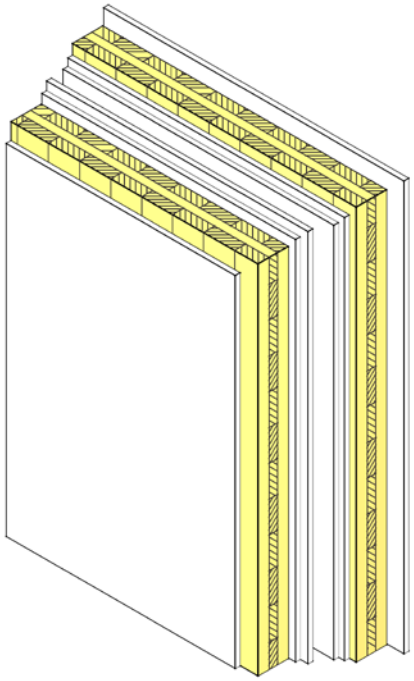


Parete divisoria tra edifici

1. Sistema privo di isolamento intermedio

Struttura

- pannello ignifugo in cartongesso
- pannello CLT per parete
- pannello in cartongesso (a doppio strato)
- intercapedine
- pannello in cartongesso (a doppio strato)
- pannello CLT per parete
- pannello ignifugo in cartongesso

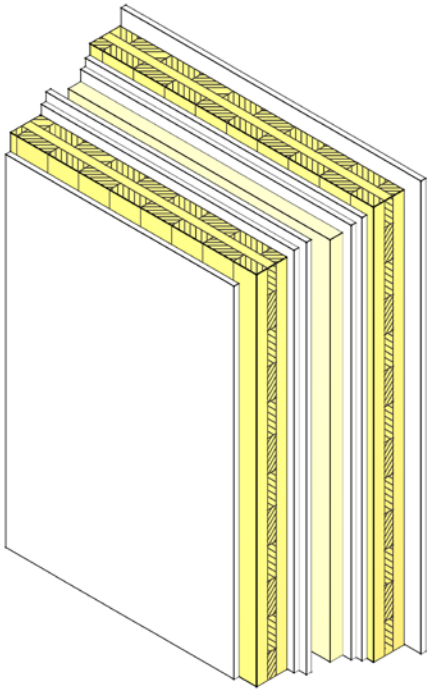


Realizzazione		
• Attenzione! La caduta di materiale o attrezzi all'interno delle camere d'aria o degli interstizi può dar adito a ponti acustici.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

2. Sistema con isolamento intermedio

Struttura

- pannello ignifugo in cartongesso
- pannello CLT per parete
- pannello in cartongesso (a doppio strato)
- lana minerale
- intercapedine
- pannello in cartongesso (a doppio strato)
- pannello CLT per parete
- pannello ignifugo in cartongesso



Realizzazione		
• Attenzione! La caduta di materiale o attrezzi all'interno delle camere d'aria o degli interstizi può dar adito a ponti acustici.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• La struttura degli strati va adeguata alle caratteristiche fisico-costruttive richieste dell'edificio.

3
Dettagli

Dettagli

Plinto ed ancoraggio della parete **160**
Realizzazione dello zoccolo in presenza di facciata ventilata 160

Raccordo per finestra **162**
Montaggio con schiuma 162
Montaggio con nastro per giunti 164
Posa in opera con nastro sigillante multifunzione 168

Raccordo porta **170**
Porta interna 170

Aggetto **172**
Aggetto con facciata in legno 172
Aggetto con facciata intonacata 174
Pannello per balcone (montato su appoggi) 176
Pannello per balcone (sospeso) 178
Balcone (rivestimento in legno su isolamento in pendenza) 180

Tetto spiovente **182**
Giunto parete-tetto (tettoia in CLT) 182
Giunto parete-tetto (passafuori) 184
Giunto parete-tetto (tetto a capriate) 186
Colmo (con arcareccio) 188
Conversa per lucernario 190

Tetto piano **192**
Attico in CLT 192
Attico con montanti 194
Tettoia 196
Raccordo con tetto piano (con sovrastante sottotetto freddo) .. 198

Installazioni elettriche **200**
Posa in opera con applicazione di un successivo rivestimento . 200
Realizzazione con pannelli CLT di qualità a vista 206
Parafulmine 210

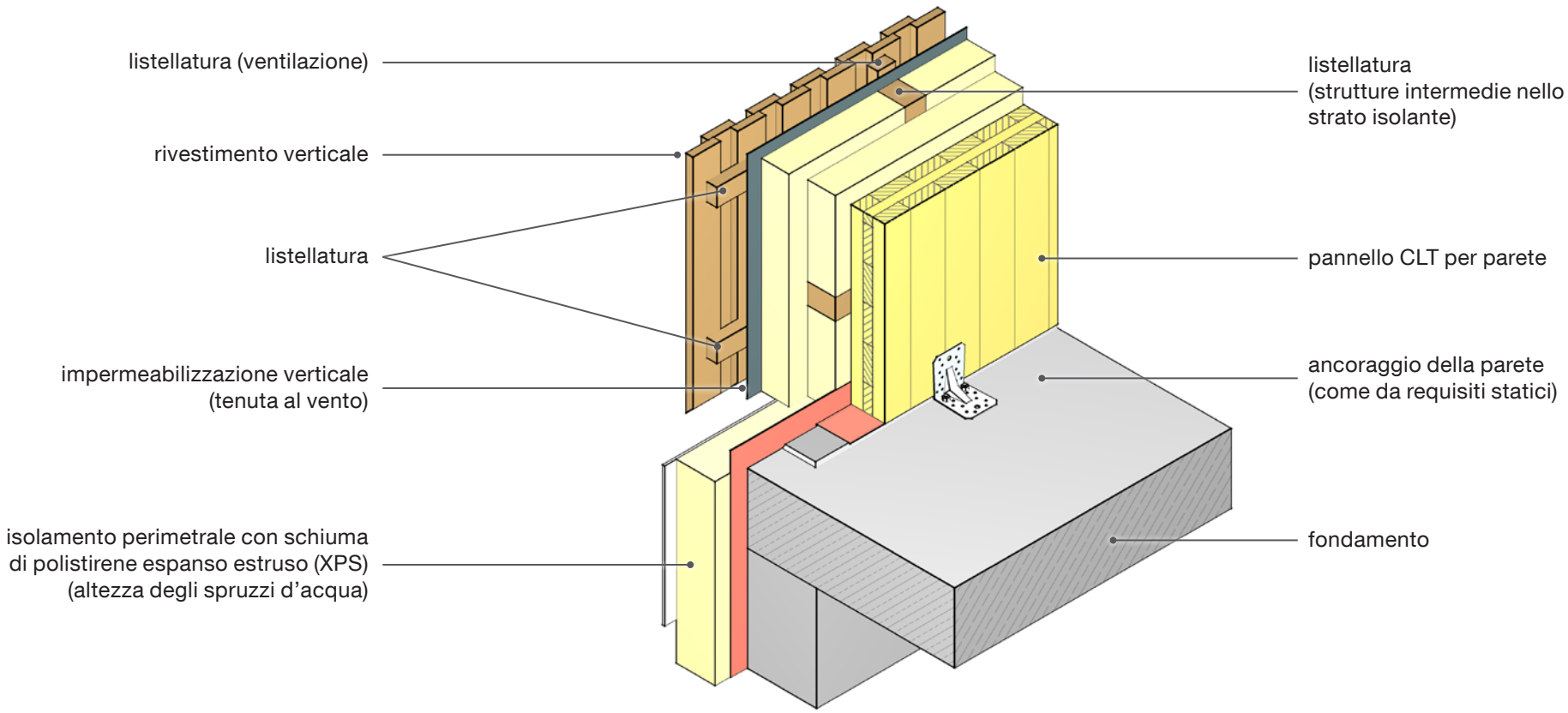
Installazioni sanitarie **212**
WC (paramento) 212
Lavandino (preparazione all'allacciamento) 214
Installazioni sanitarie — vani umidi 216

Camino **218**
Camino in acciaio inossidabile applicato sul lato esterno del muro 218
Camino in acciaio inossidabile montato all'interno del vano 220
Camino in muratura 222

Scale **226**
Connessione a vite con pannelli per parete 226
Fissaggio con angolare o lamiera forata 228
Appoggio su fissaggi speciali 230
Con struttura a trave 232
Scale prefabbricate in CLT — Modello 1 234
Scale prefabbricate in CLT — Modello 2 236

Plinto ed ancoraggio della parete

1. Realizzazione dello zoccolo in presenza di facciata ventilata

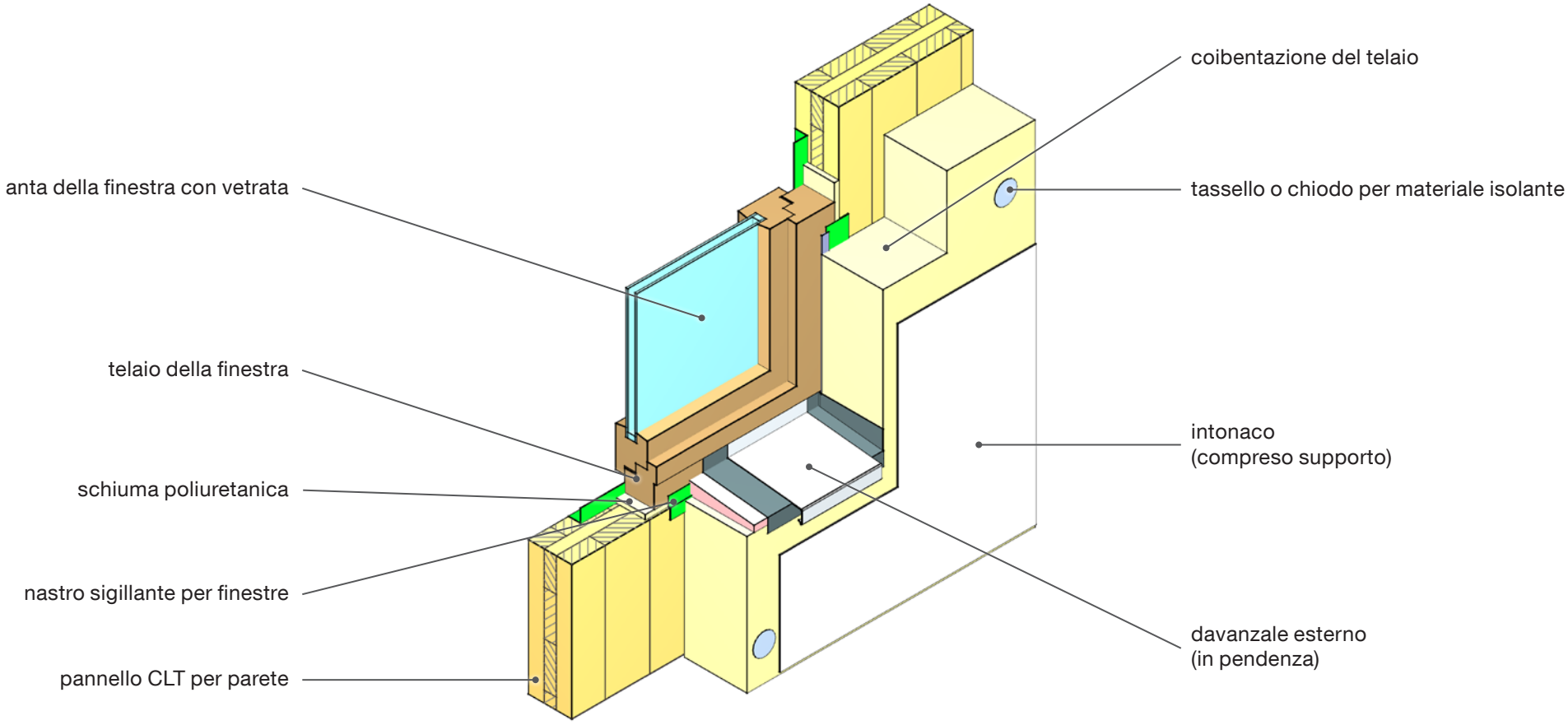


Realizzazione

- Il massetto in calcestruzzo dovrà permettere al pannello CLT per parete di poggiare pienamente sulla base.
- È importante che lungo tutto il perimetro venga inserito un'opportuna protezione contro gli spruzzi d'acqua a seconda del tipo di rivestimento esterno e della lunghezza della tettoia.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Durante il montaggio dell'ancoraggio della parete (forze di trazione e di taglio) bisognerà fare attenzione a rispettare le distanze ammissibili dei mezzi di congiunzione dai bordi.

Raccordo per finestra

1. Montaggio con schiuma

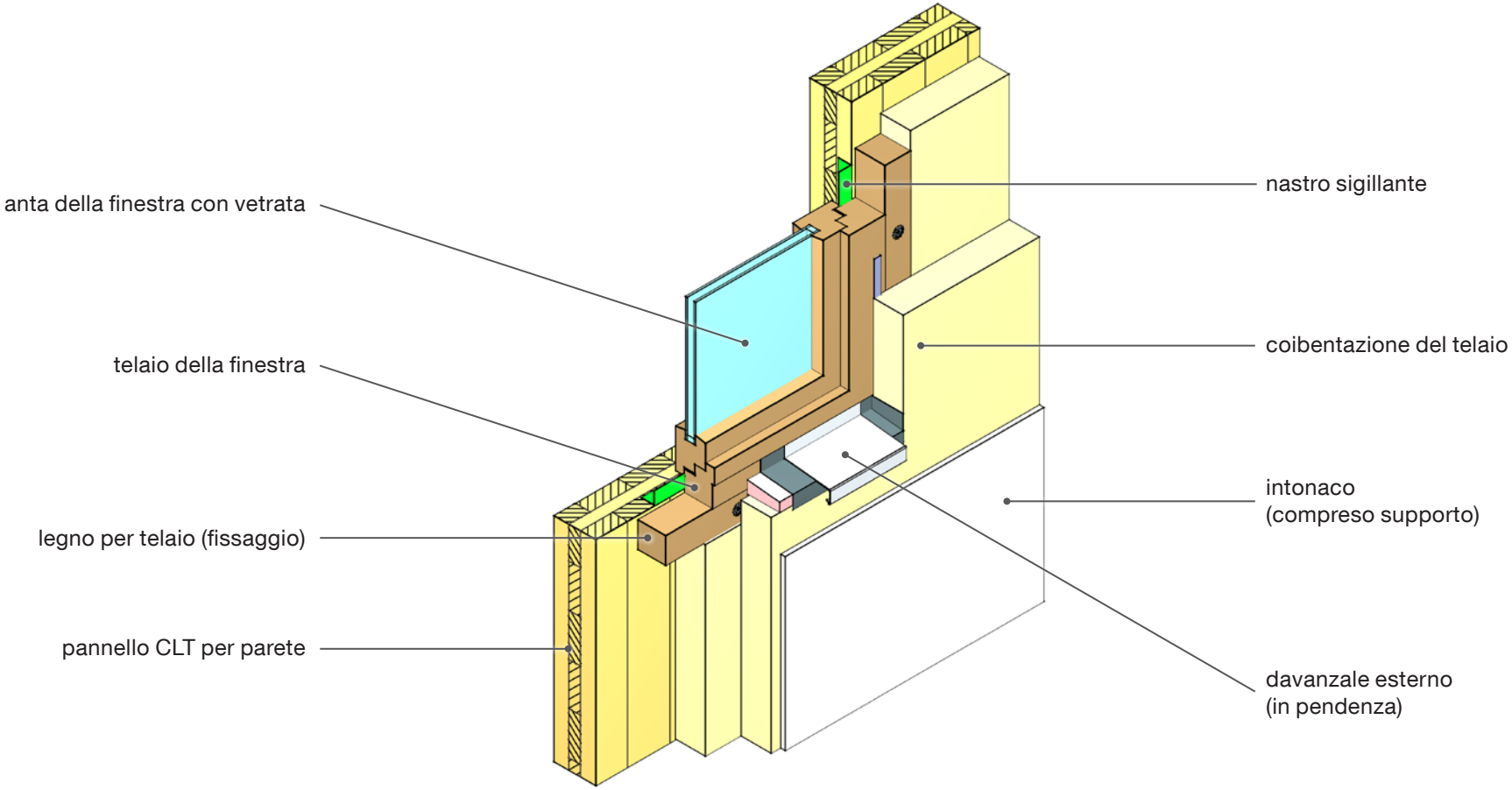


Realizzazione

- Raccordo del davanzale esterno della finestra con l'intradosso (punto debole): per le facciate in legno, sotto il davanzale si dovrà apportare un ulteriore strato isolante con fissaggio laterale. Per le facciate intonacate saranno da prevedersi misure specifiche in corrispondenza dei zona del cappelletto di chiusura. Sigillare il raccordo tra cappelletto di chiusura e davanzale con un nastro butilico, e tra cappelletto di chiusura e intonaco con un nastro sigillante di sufficiente spessore (per le caratteristiche di dilatazione del davanzale esterno).
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Ancoraggio meccanico della finestra va eseguito come da indicazioni del costruttore e conformemente ai requisiti statici.

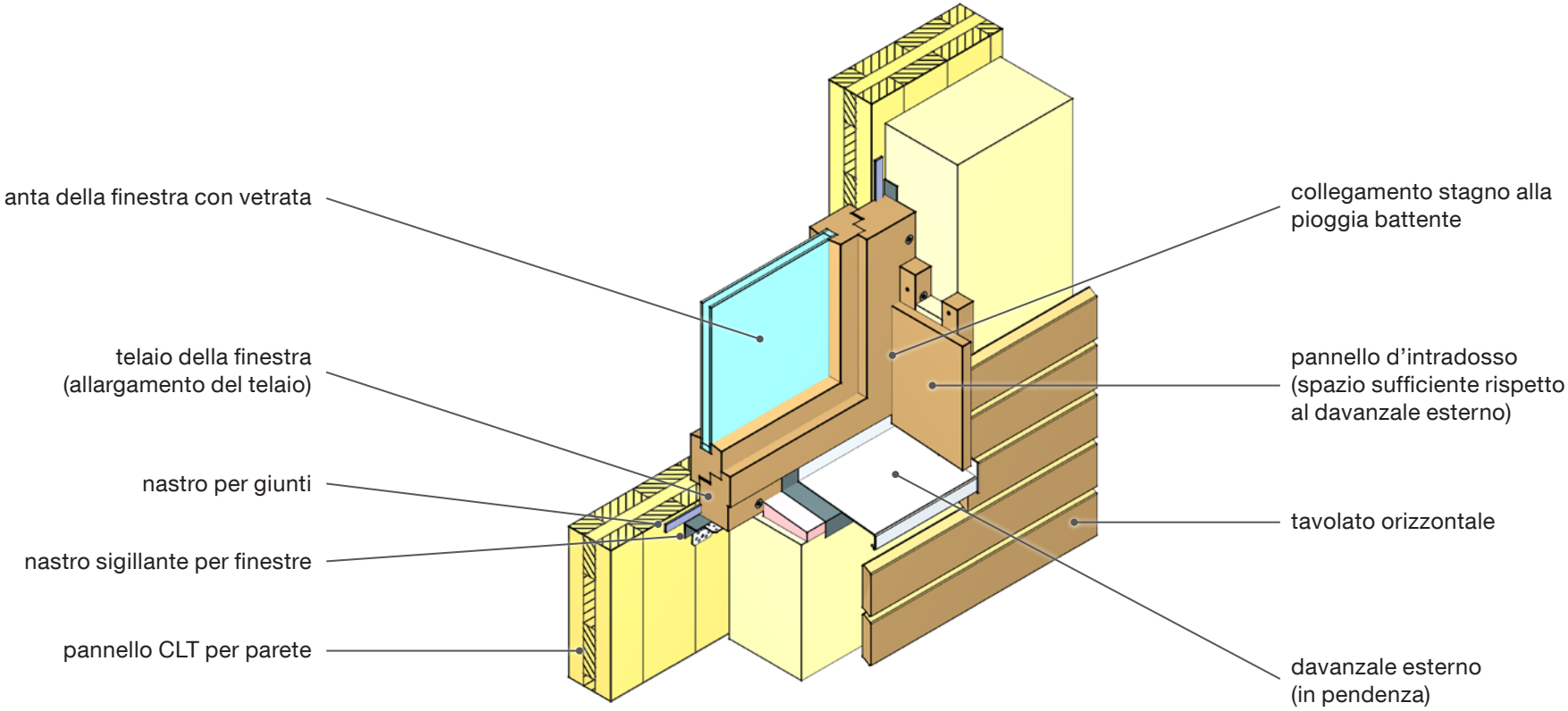
Applicazione

2. Montaggio con nastro per giunti



Realizzazione

- Raccordo del davanzale esterno della finestra con l'intradosso (punto debole): per le facciate in legno, sotto il davanzale si dovrà apportare un ulteriore strato isolante con fissaggio laterale. Per le facciate intonacate saranno da prevedersi misure specifiche in corrispondenza dei zona del cappelletto di chiusura. Sigillare il raccordo tra cappelletto di chiusura e davanzale con un nastro butilico, e tra cappelletto di chiusura e intonaco con un nastro sigillante di sufficiente spessore (per le caratteristiche di dilatazione del davanzale esterno).
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Ancoraggio meccanico della finestra va eseguito come da indicazioni del costruttore e conformemente ai requisiti statici.

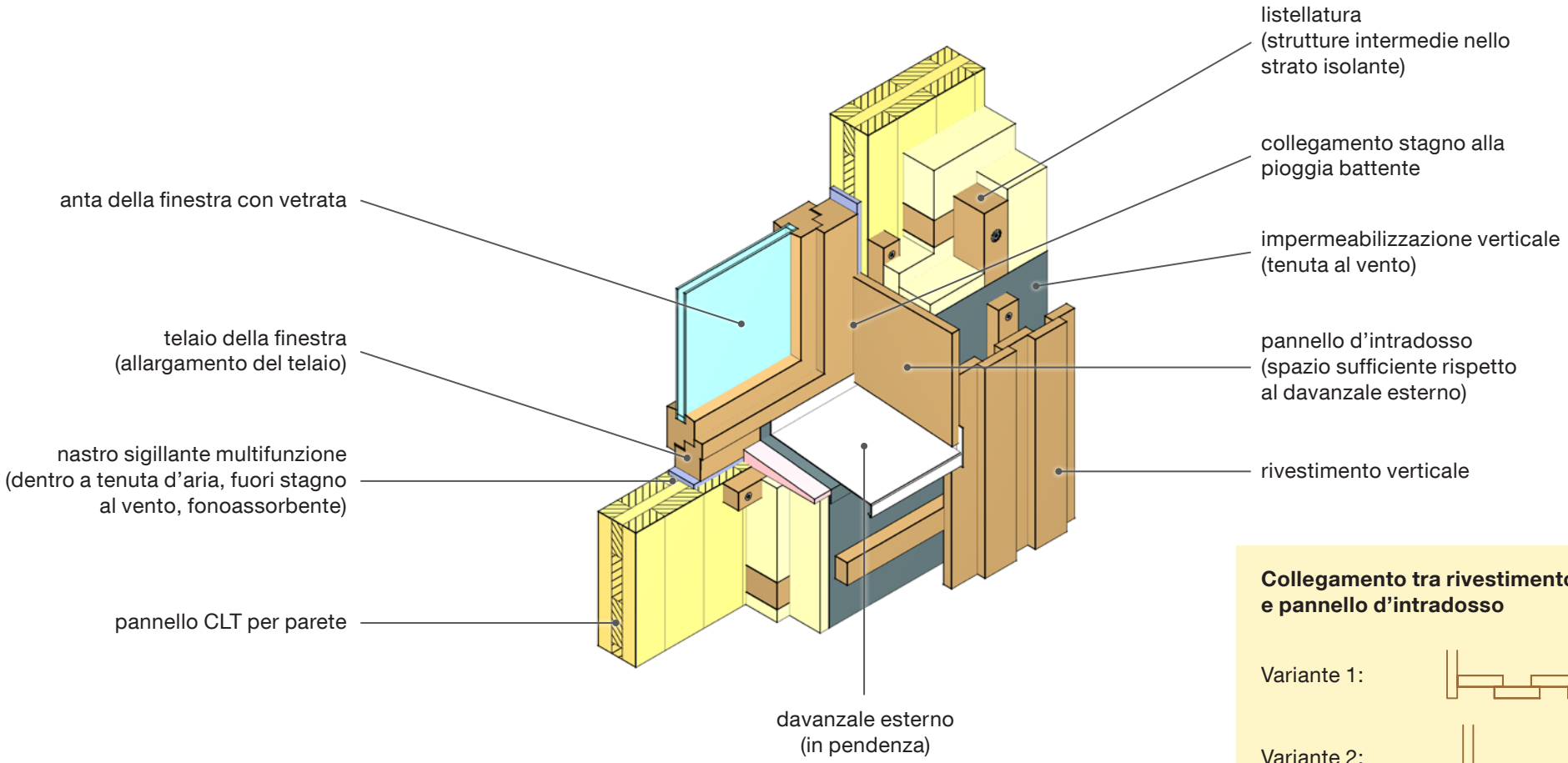

anta della finestra con vetrata
telaio della finestra
(allargamento del telaio)
nastro per giunti
nastro sigillante per finestre
pannello CLT per parete
collegamento stagno alla
pioggia battente
pannello d'intradosso
(spazio sufficiente rispetto
al davanzale esterno)
tavolato orizzontale
davanzale esterno
(in pendenza)

Realizzazione

- Raccordo del davanzale esterno della finestra con l'intradosso (punto debole): per le facciate in legno, sotto il davanzale si dovrà apportare un ulteriore strato isolante con fissaggio laterale. Per le facciate intonacate saranno da prevedersi misure specifiche in corrispondenza dei zona del cappelletto di chiusura. Sigillare il raccordo tra cappelletto di chiusura e davanzale con un nastro butilico, e tra cappelletto di chiusura e intonaco con un nastro sigillante di sufficiente spessore (per le caratteristiche di dilatazione del davanzale esterno).
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Ancoraggio meccanico della finestra va eseguito come da indicazioni del costruttore e conformemente ai requisiti statici.
- Il raccordo tra nastro sigillante e strato di tenuta al vento va realizzato secondo le indicazioni del costruttore e conformemente alla norma.

Applicazione

3. Posa in opera con nastro sigillante multifunzione



Collegamento tra rivestimento e pannello d'intradosso

Variante 1:

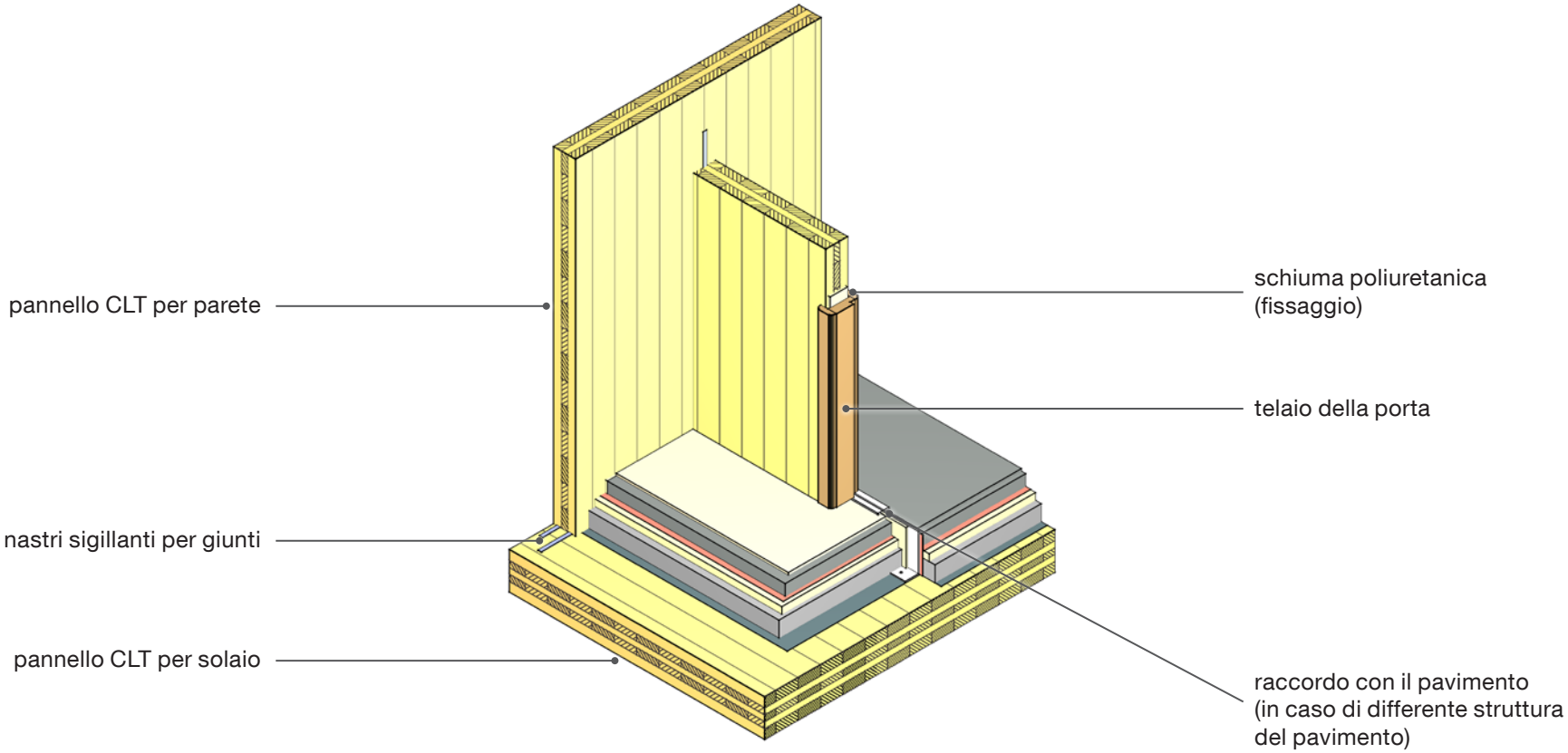
Variante 2:

Realizzazione

- Raccordo del davanzale esterno della finestra con l'intradosso (punto debole): per le facciate in legno, sotto il davanzale si dovrà apportare un ulteriore strato isolante con fissaggio laterale. Per le facciate intonacate saranno da prevedersi misure specifiche in corrispondenza dei zona del cappelletto di chiusura. Sigillare il raccordo tra cappelletto di chiusura e davanzale con un nastro butilico, e tra cappelletto di chiusura e intonaco con un nastro sigillante di sufficiente spessore (per le caratteristiche di dilatazione del davanzale esterno).
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Ancoraggio meccanico della finestra va eseguito come da indicazioni del costruttore e conformemente ai requisiti statici.
- Il raccordo tra nastro sigillante e strato di tenuta al vento va realizzato secondo le indicazioni del costruttore e conformemente alla norma.

Raccordo porta

1. Porta interna



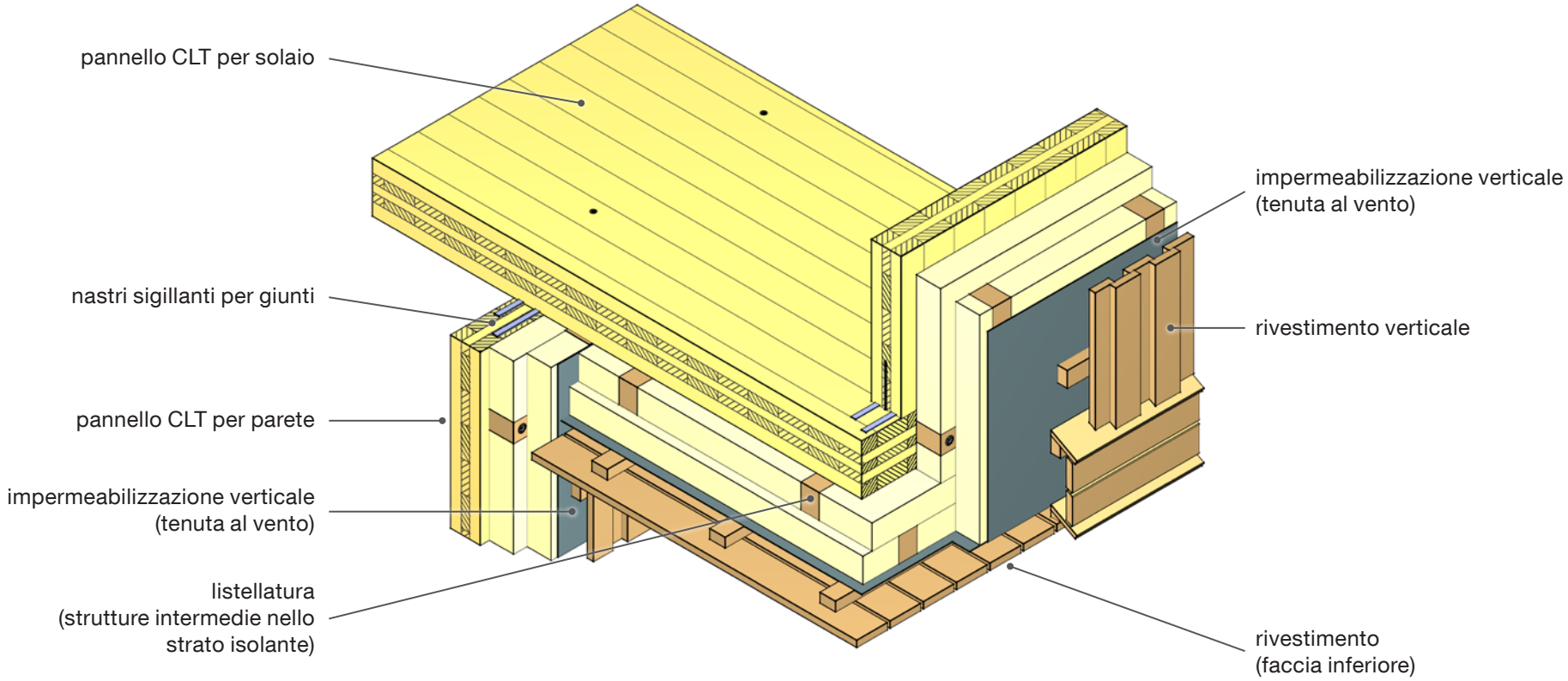
Realizzazione

- A seconda della struttura del pavimento dei vani attigui, in corrispondenza della porta si dovrà prevedere un appropriato raccordo. Il punto di transizione tra i diversi pavimenti potrà essere realizzato con l'ausilio di un profilo di raccordo o di un giunto Schlüter.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

Applicazione

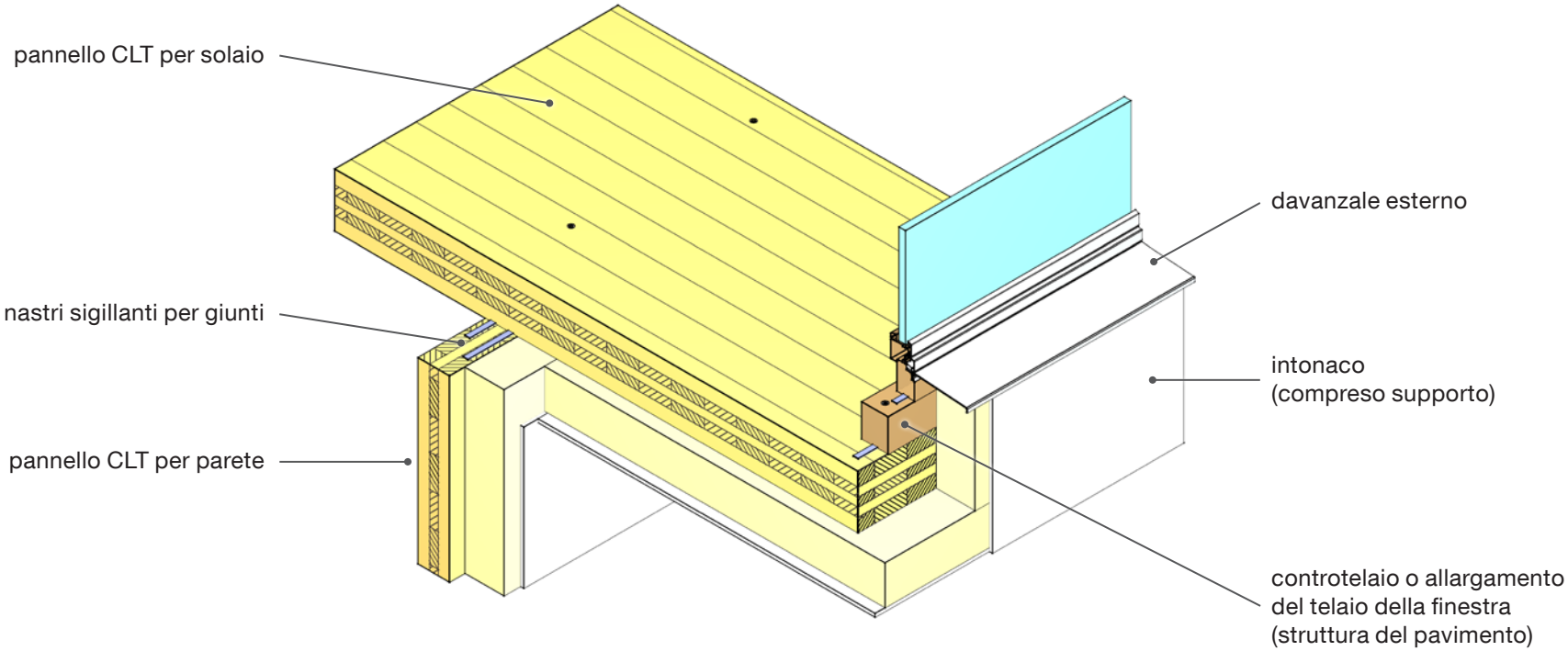
Aggetto

1. Aggetto con facciata in legno



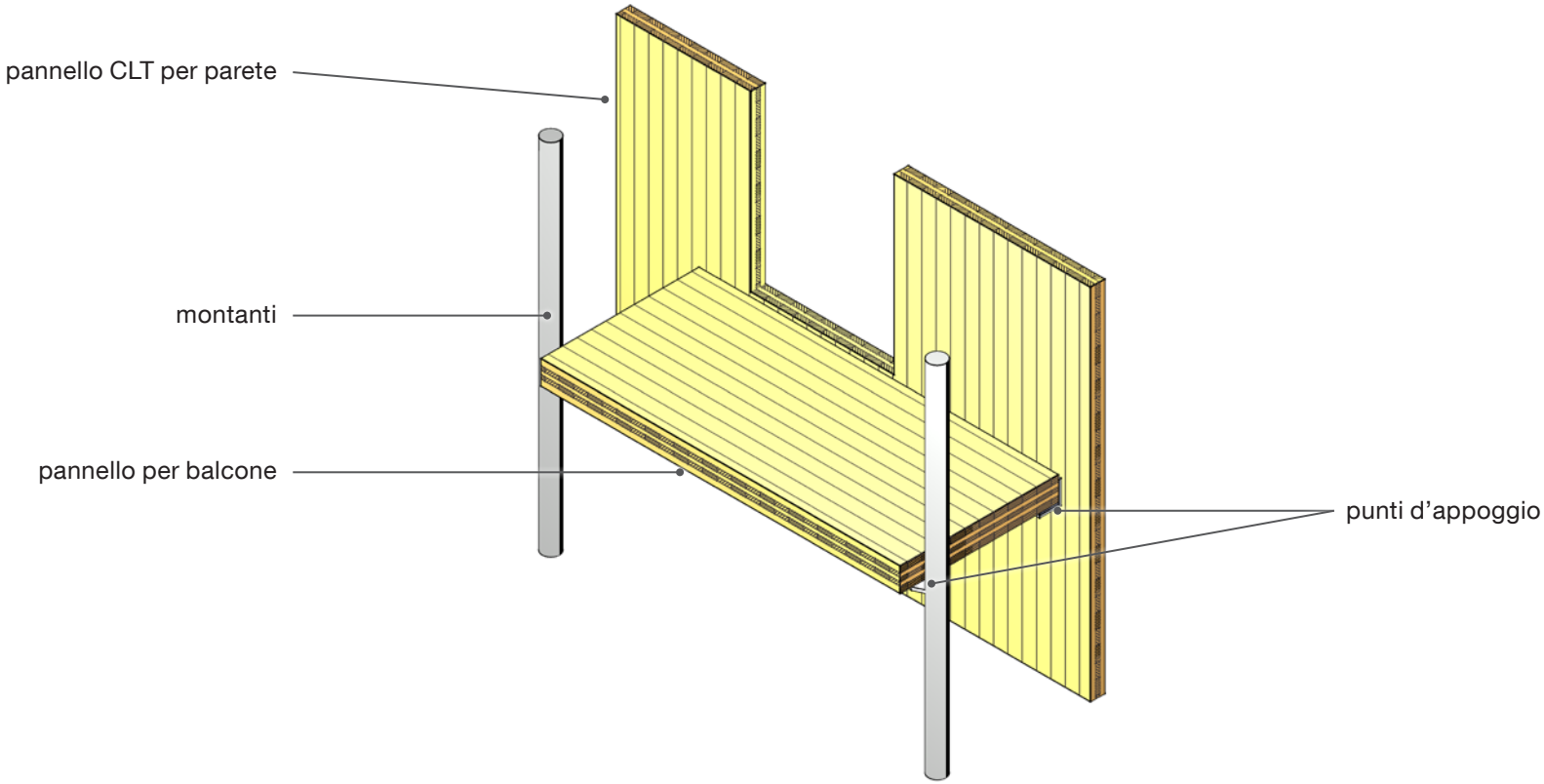
Realizzazione		
• L'impiego di nastri di tenuta o di nastri sigillanti per giunti conferisce alla costruzione la necessaria ermeticità all'aria.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• Per sospendere la parte in sporgenza del pannello di solaio si impiegano viti a tutto filetto (come da requisiti statici).

2. Aggetto con facciata intonacata



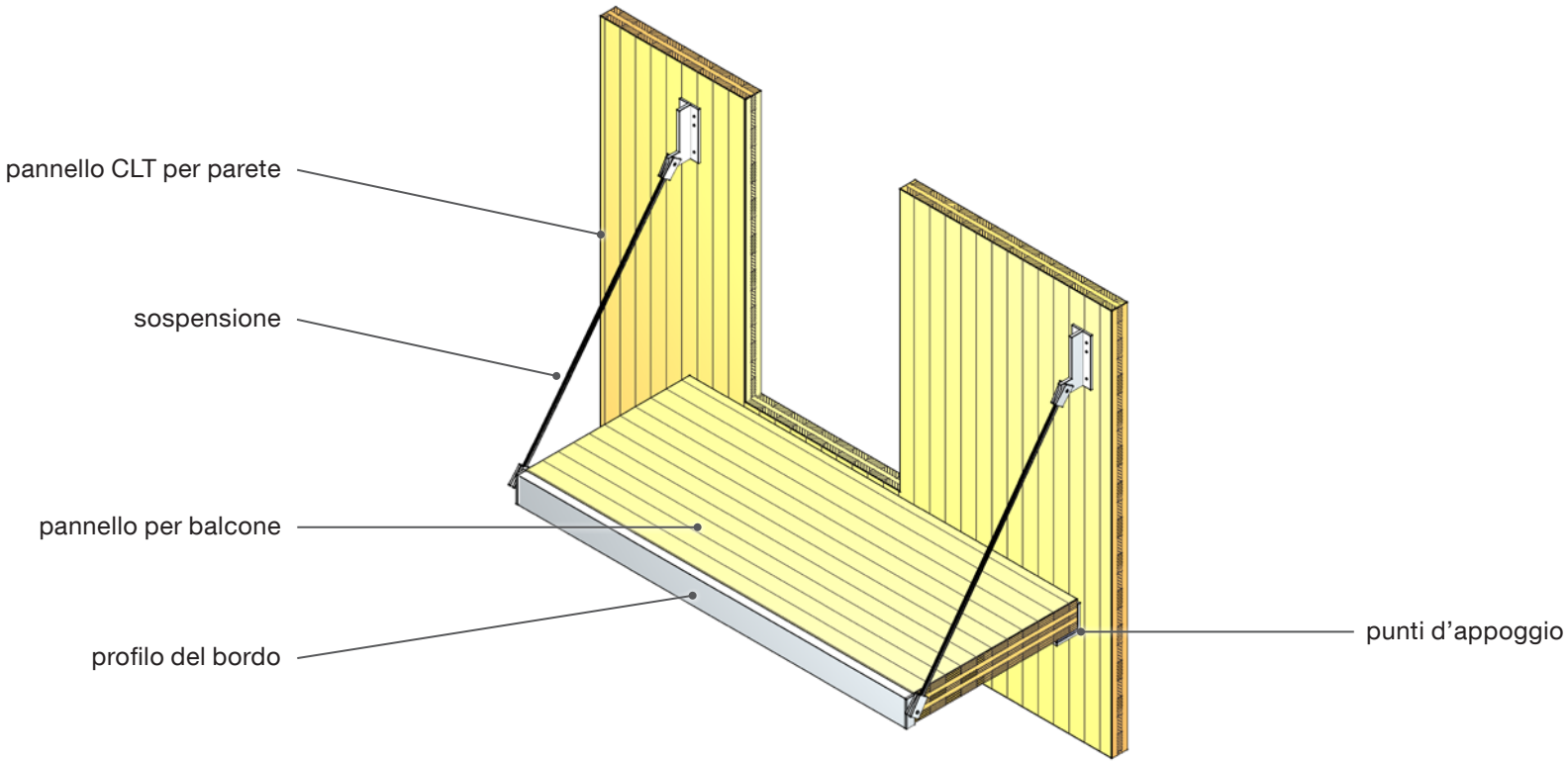
Realizzazione		
• L’impiego di nastri di tenuta o di nastri sigillanti per giunti conferisce alla costruzione la necessaria ermeticità all’aria.	• L’altezza del controtelaio ovvero dell’allargamento del telaio della finestra dipende dalla struttura del pavimento.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

3. Pannello per balcone (montato su appoggi)



Realizzazione		
• Al contrario dei pannelli per solaio in sporgenza, con l'applicazione di pannelli per balcone si evita la formazione di un ponte termico. • Se è richiesto uno strato isolante continuo, gli angolari d'appoggio dovranno essere montati su distanziatori (dello stesso spessore dello strato isolante).	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • Le dimensioni del pannello del balcone dovranno essere stabilite in base al sistema statico adottato.	

4. Pannello per balcone (sospeso)

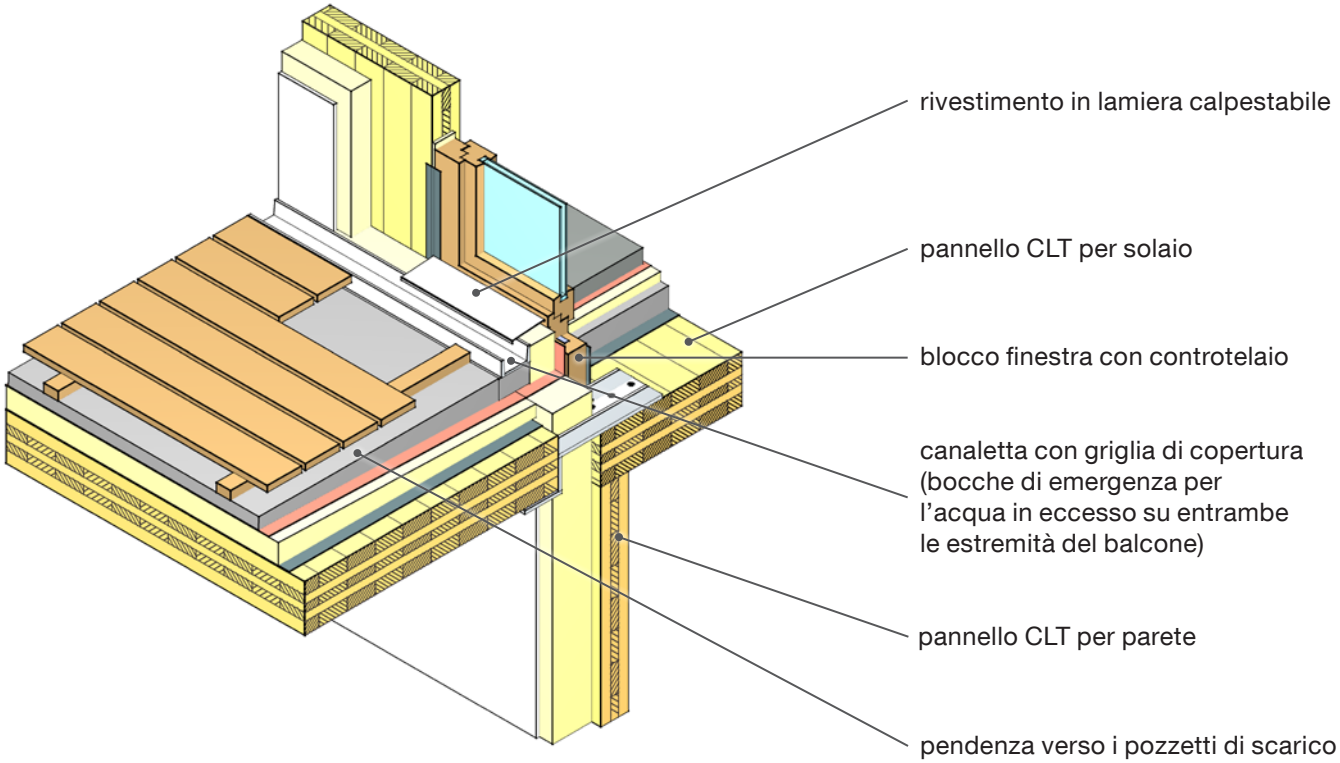


Realizzazione		
• Al contrario dei pannelli per solaio in sporgenza, con l'applicazione di pannelli per balcone si evita la formazione di un ponte termico. • Se è richiesto uno strato isolante continuo, gli angolari d'appoggio dovranno essere montati su distanziatori (dello stesso spessore dello strato isolante).	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • Le dimensioni del pannello del balcone dovranno essere stabilite in base al sistema statico adottato. • Tener conto del pericolo di una flessione della parete.	

5. Balcone (rivestimento in legno su isolamento in pendenza)

Struttura

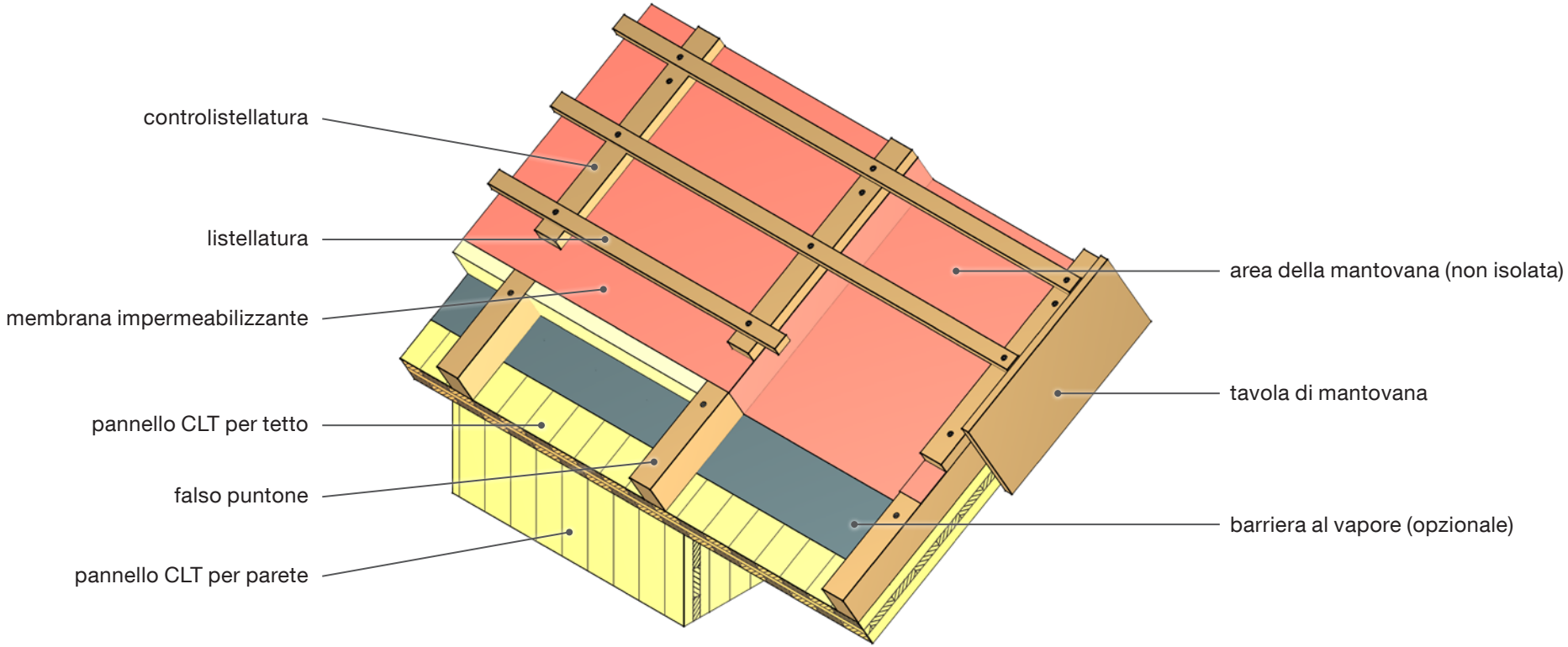
- grigliato in legno di larice
- listellatura
- materiale sfuso
- sigillante
- isolamento in pendenza
- sottomanto (aperto alla diffusione)
- pannello per balcone



Realizzazione		
• La pendenza dello strato isolante permette di convogliare l'acqua verso i pozzetti di scarico. • Su entrambe le estremità del balcone la canaletta è dotata di bocche di emergenza per far defluire l'acqua in eccesso. • A seconda del tipo di copertura del balcone si dovrà prevedere anche un'opportuna protezione contro gli schizzi.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	

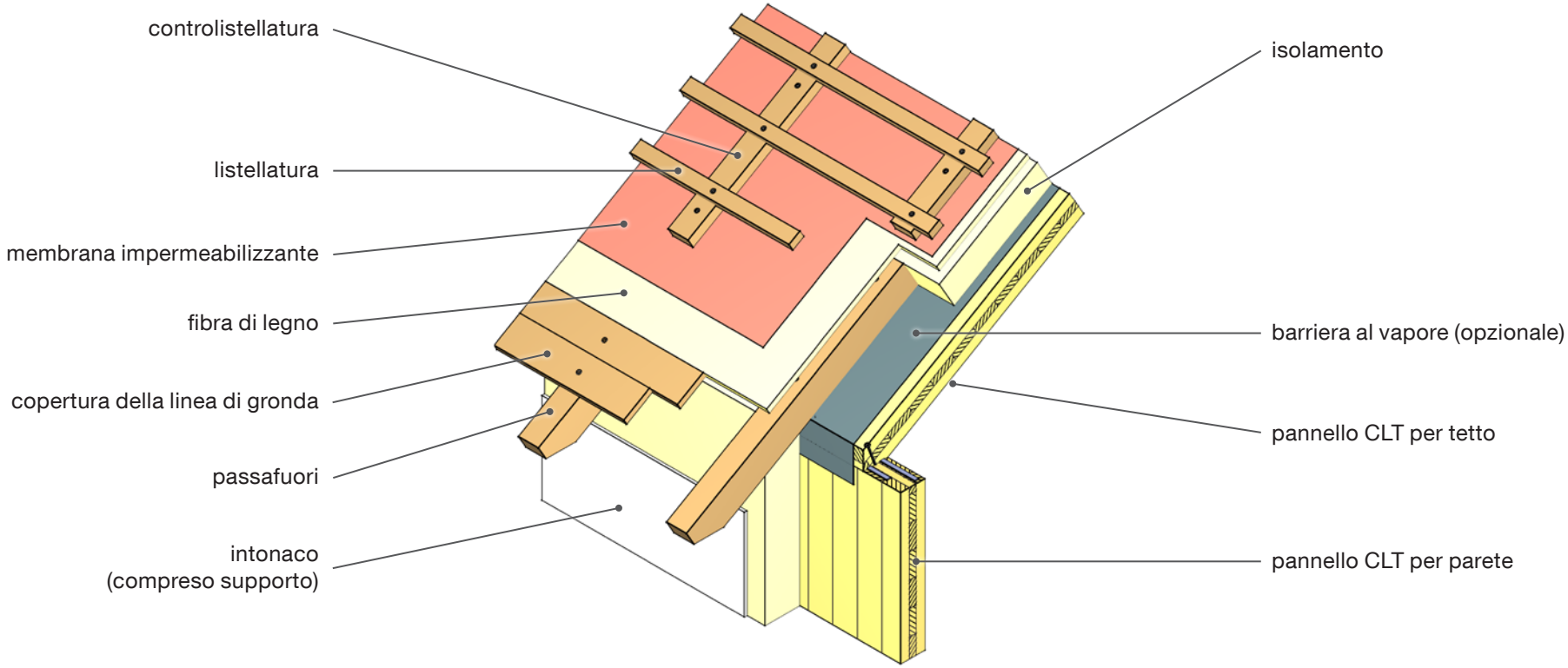
Tetto spiovente

1. Giunto parete-tetto (tettoia in CLT)



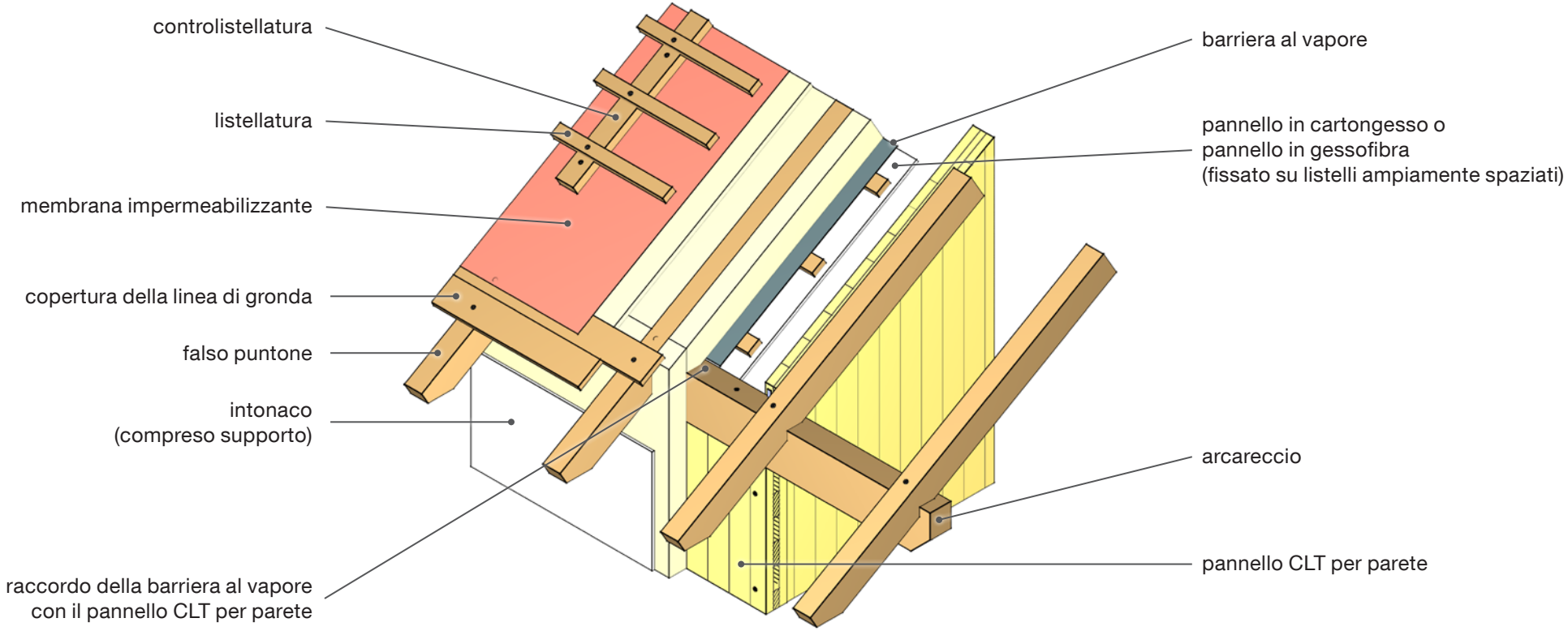
Realizzazione		
• Il lato inferiore è costituito dalla sporgenza del pannello CLT del tetto. • L'area della mantovana sporgente oltre il timpano non richiede isolamento. • La tavola di mantovana può essere realizzata a vista o, volendo, rivestita in lamiera.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • Nella scelta delle dimensioni del pannello CLT per il tetto considerare anche lo sbalzo laterale.	

2. Giunto parete-tetto (passafuori)



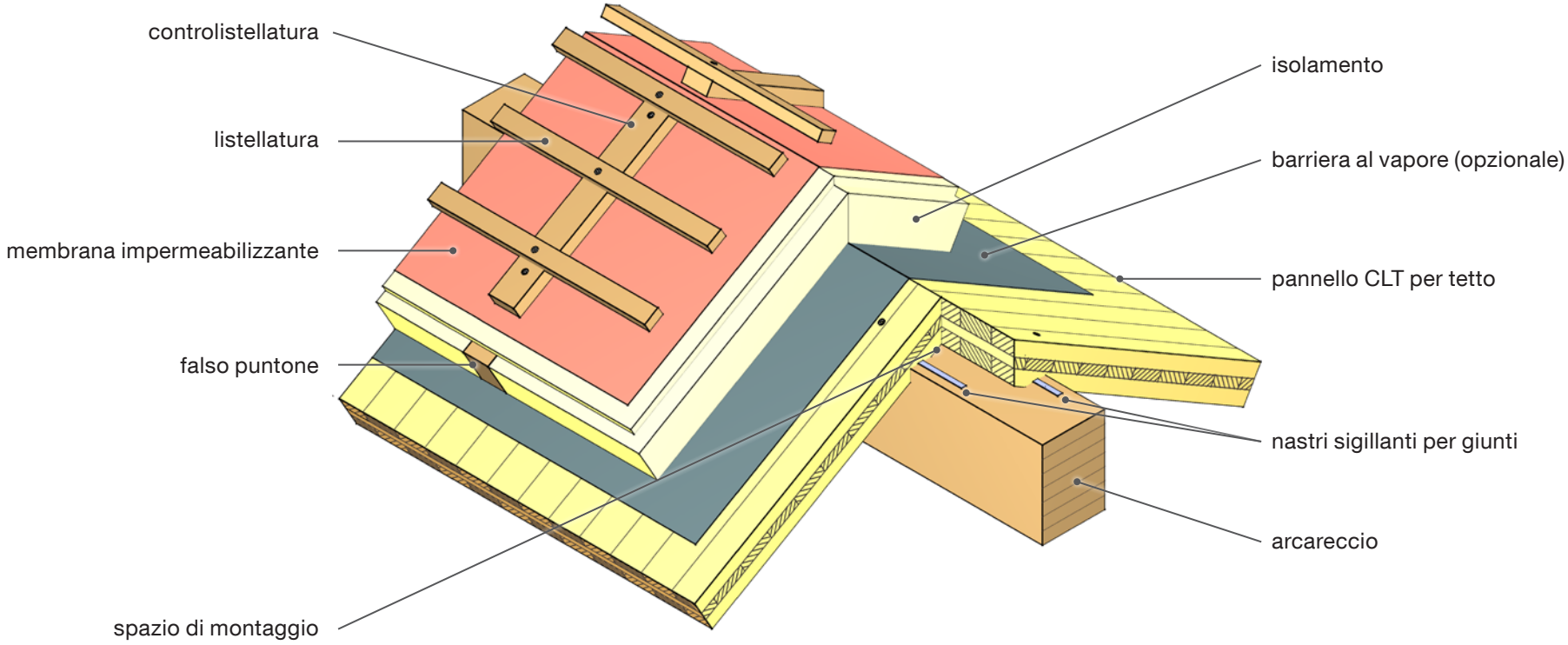
Realizzazione		
• La tettoia viene realizzata con passafuori (ancoraggio contro la forza di risucchio come da requisiti statici) e copertura della linea di gronda. • Sopra i puntoni si poggia uno strato isolante in fibra morbida che deve presentare lo stesso spessore della copertura della linea di gronda onde evitare un dislivello col corrente a sbalzo.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • La controlistellatura andrà fissata in funzione del tipo di isolamento e della sua resistenza alla pressione.	

3. Giunto parete-tetto (tetto a capriate)



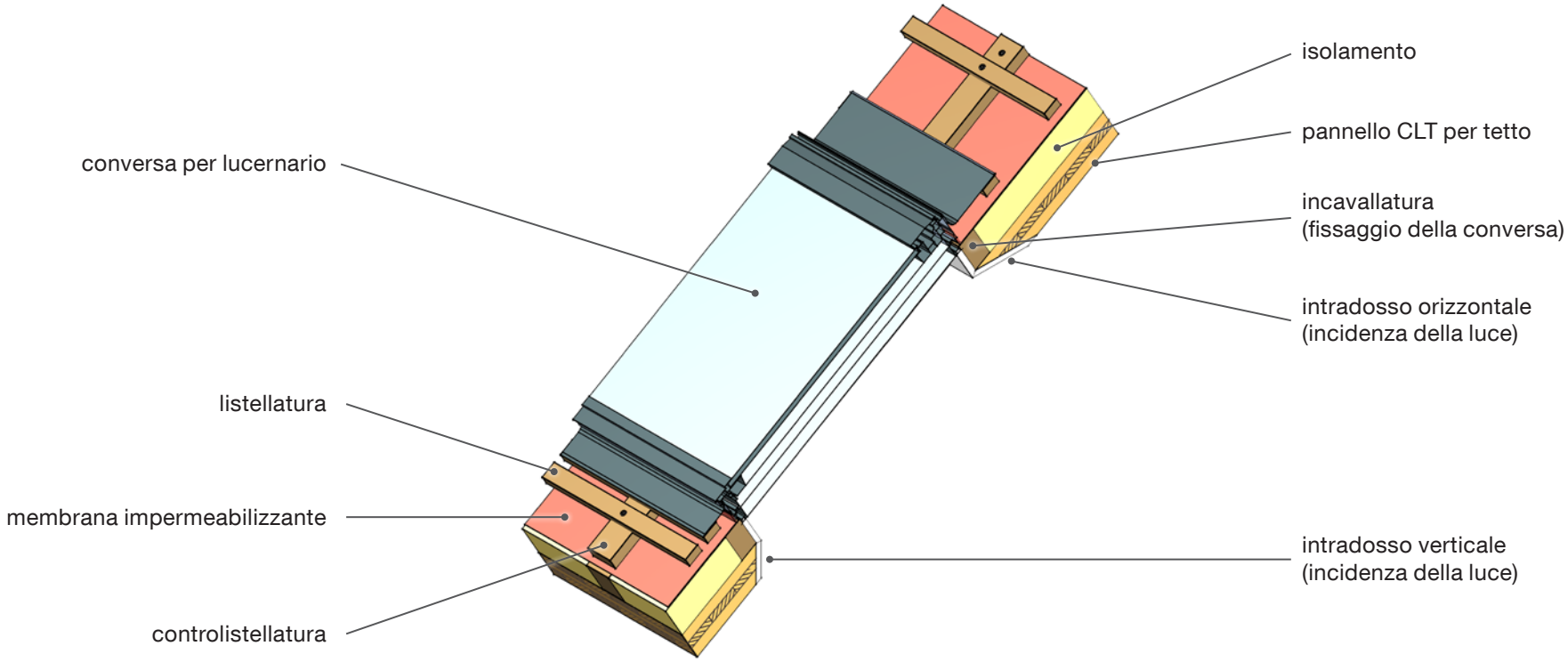
Realizzazione		
• La tettoia viene realizzata con puntoni (ancoraggio contro la forza di risucchio come da requisiti statici) e copertura della linea di gronda. • Sopra i puntoni si poggia uno strato isolante in fibra morbida che deve presentare lo stesso spessore della copertura della linea di gronda onde evitare un dislivello col corrente a sbalzo.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • Provvedere ad un raccordo a tenuta d'aria fra la barriera al vapore e il pannello CLT per parete.	

4. Colmo (con arcareccio)



Realizzazione		
• Progettando opportunamente la struttura del tetto e disponendo correttamente i vari strati (apertura alla diffusione crescente man mano che si procede verso l'esterno) si potrà anche fare a meno della barriera al vapore.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • L'impiego di nastri sigillanti per giunti conferisce alla costruzione la necessaria ermeticità all'aria.	

5. Conversa per lucernario



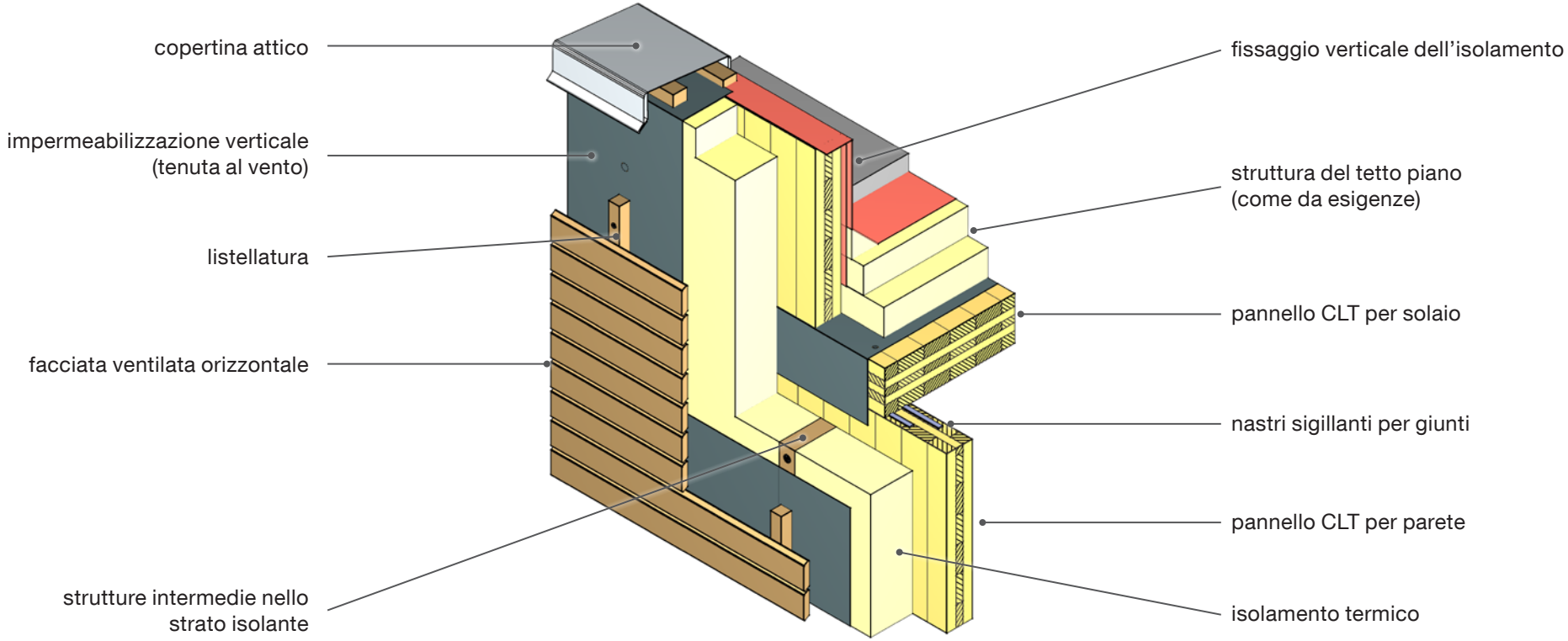
Realizzazione

- Durante la posa in opera della conversa per lucernario si dovrà fare attenzione a realizzare un raccordo ermetico con il sottomanto.
- Gli intradossi sono da realizzarsi a seconda del grado di incidenza della luce desiderato.
- Materiale degli intradossi: pannelli di gesso o di materiale di legno.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

Applicazione

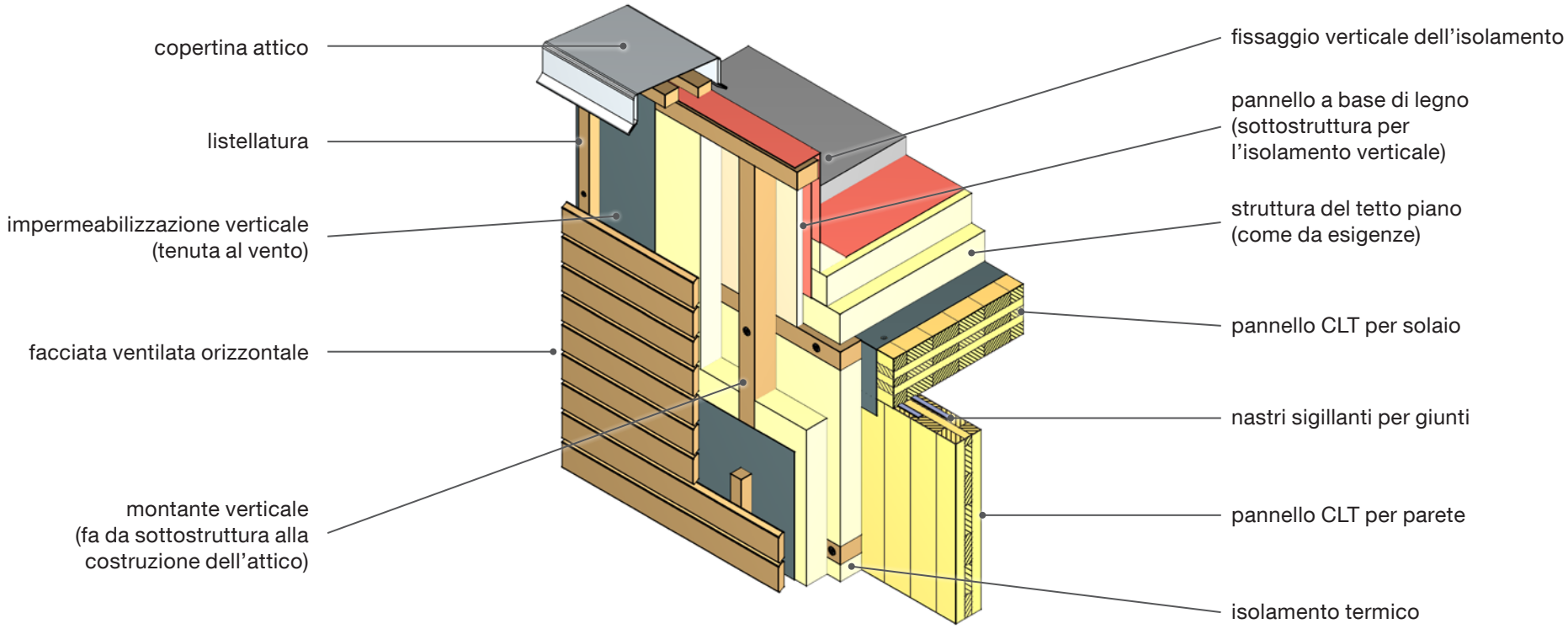
Tetto piano

1. Attico in CLT



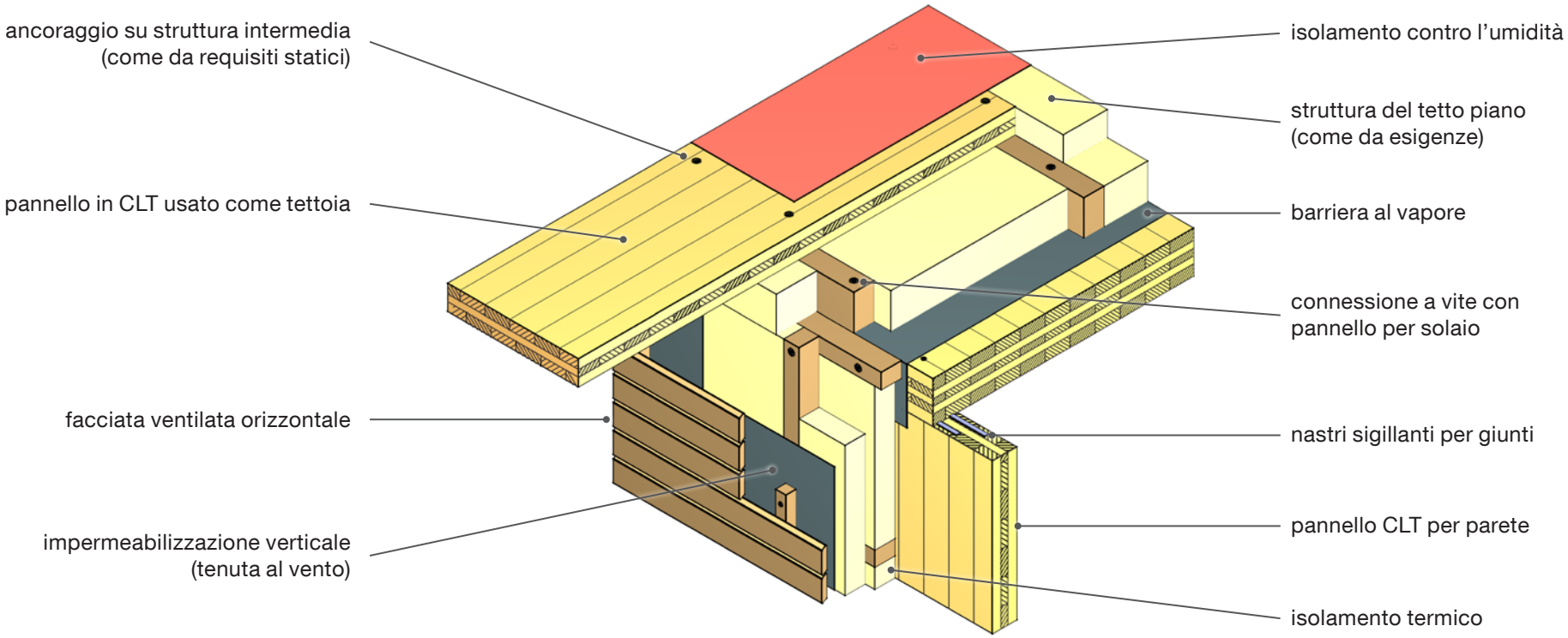
Realizzazione		
• Isolamento del tetto piano in pendenza. • Ancorare la parete dell'attico al pannello CLT del solaio per mezzo di angolari (come da requisiti statici).	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	

2. Attico con montanti



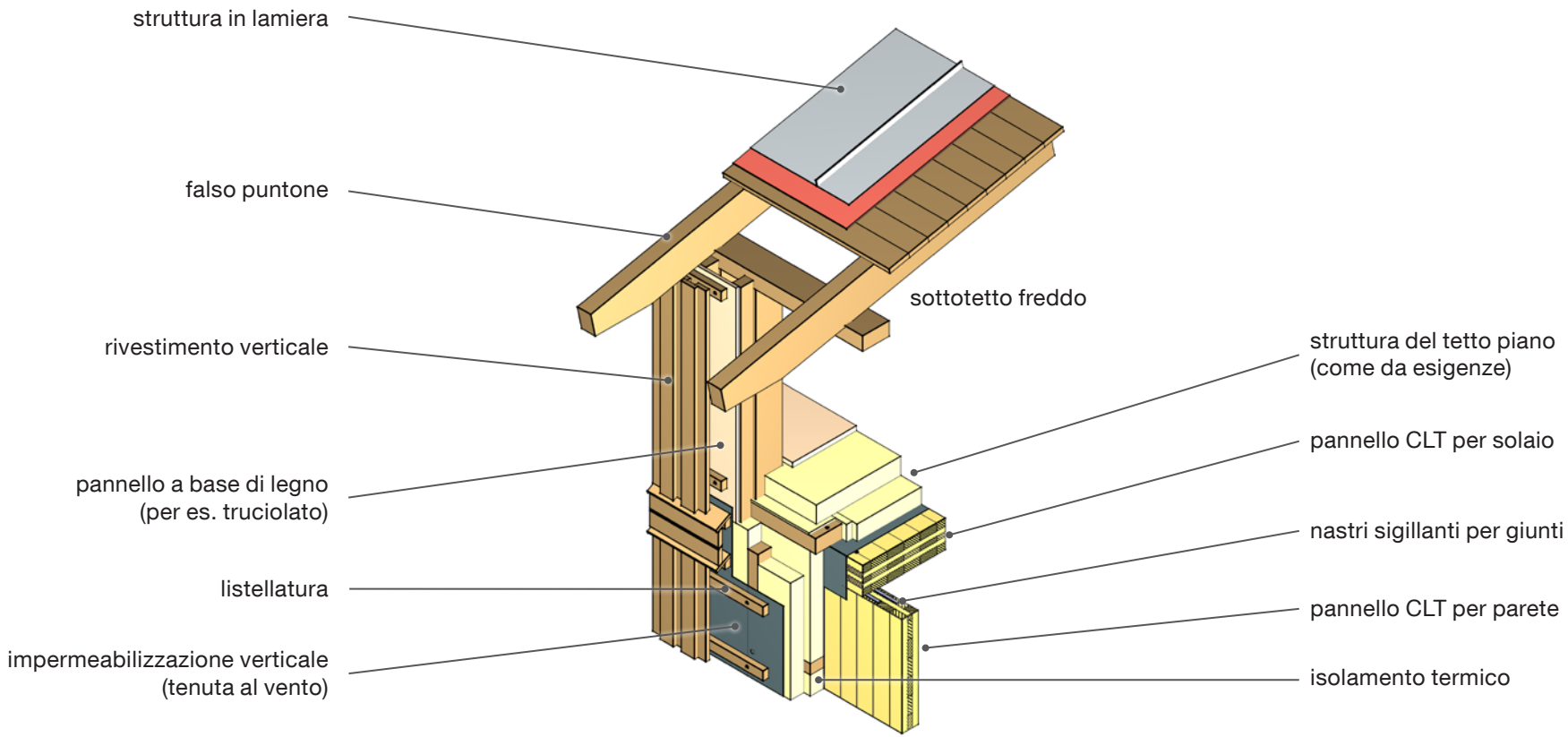
Realizzazione		
• Isolamento del tetto piano in pendenza. • I montanti verticali assumono funzioni statiche per la costruzione dell'attico (dimensioni e fissaggio come da requisiti statici).	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	

3. Tettoia


ancoraggio su struttura intermedia
(come da requisiti statici)
pannello in CLT usato come tettoia
facciata ventilata orizzontale
impermeabilizzazione verticale
(tenuta al vento)
isolamento contro l'umidità
struttura del tetto piano
(come da esigenze)
barriera al vapore
connessione a vite con
pannello per solaio
nastri sigillanti per giunti
pannello CLT per parete
isolamento termico

Realizzazione		
• La faccia inferiore del pannello CLT della tettoia può essere realizzata a vista o, volendo, rivestita in lamiera. • Il bordo va progettato a seconda della direzione della pendenza del tetto.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• Le dimensioni del pannello CLT per tettoia dipendono dalla sporgenza della tettoia (attenzione con lo sbalzo laterale).

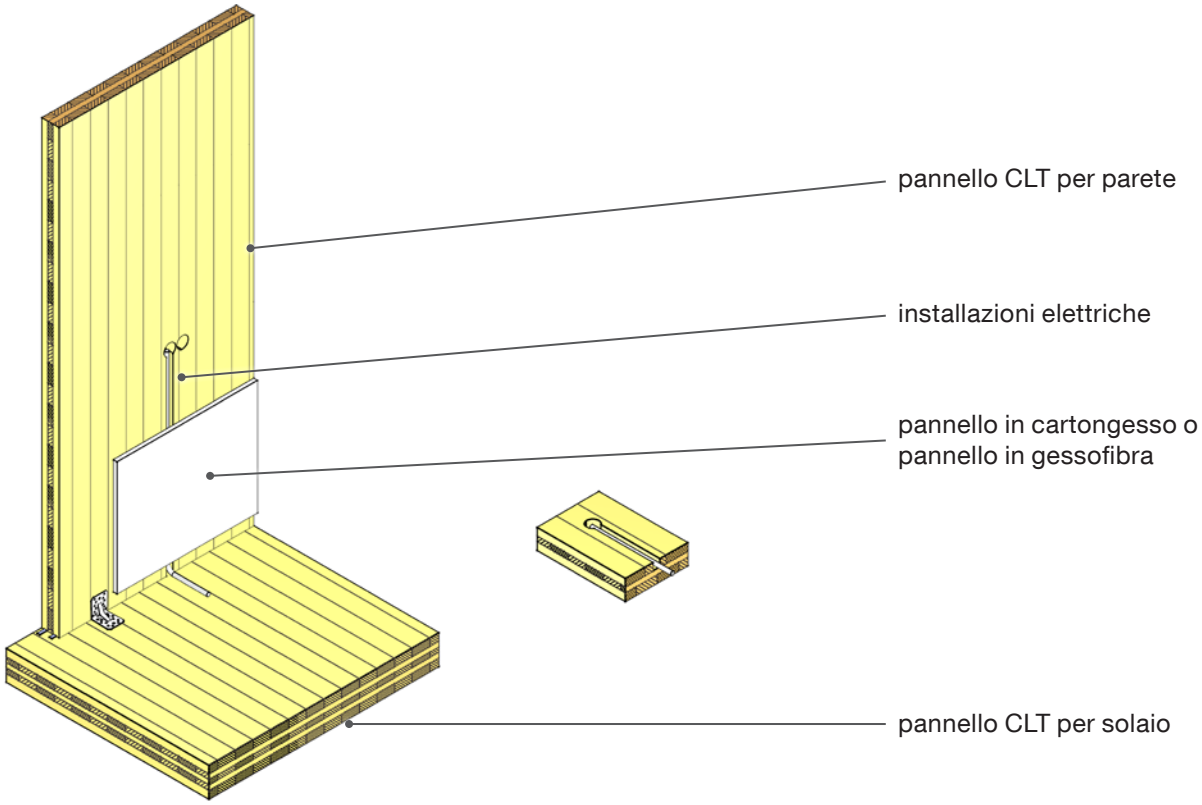
4. Raccordo con tetto piano (con sovrastante sottotetto freddo)



Realizzazione		
• Tenere in considerazione la trasmissione dei carichi dalla capriata ai pannelli CLT per tetto e per parete.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	

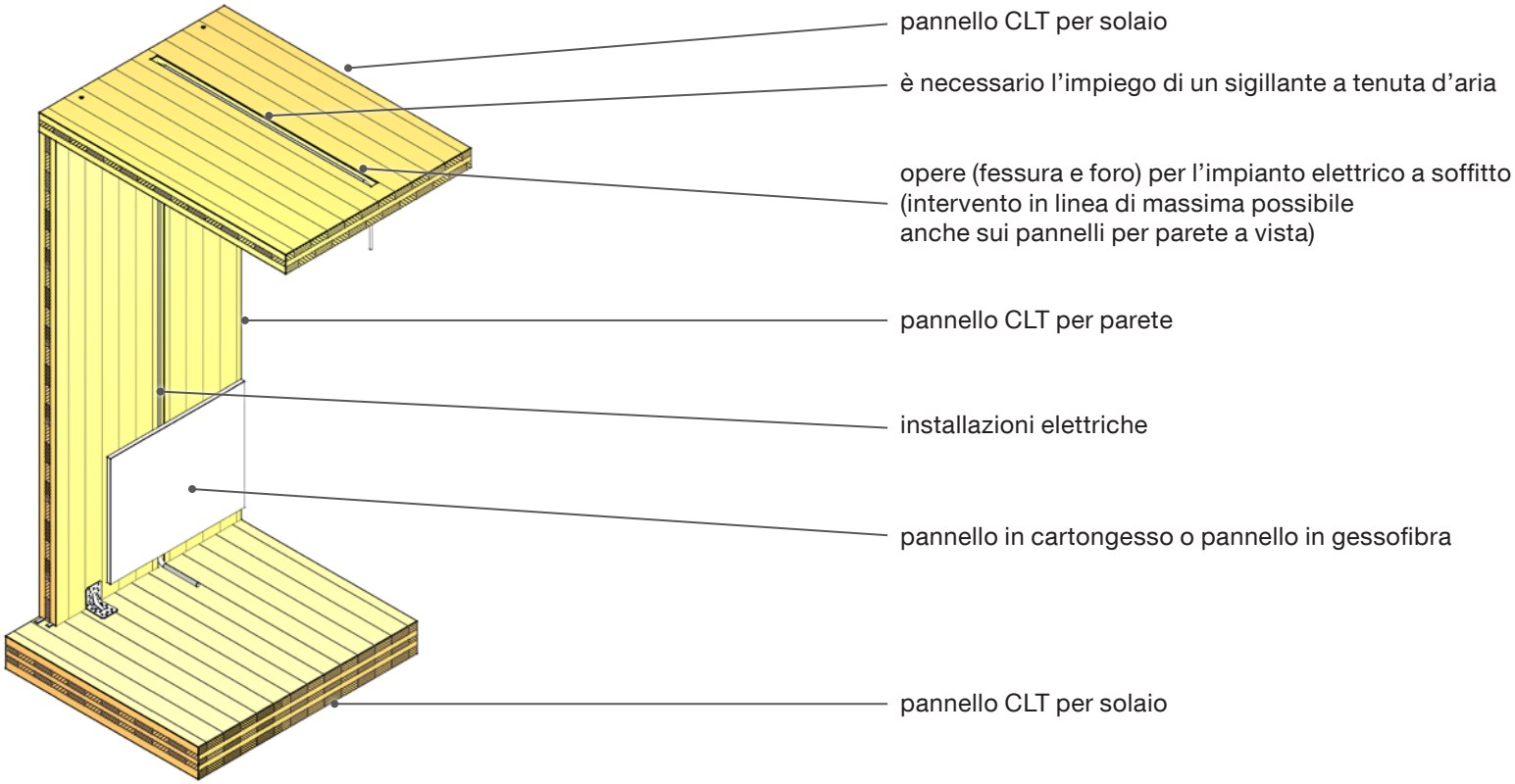
Installazioni elettriche

1. Posa in opera con applicazione di un successivo rivestimento



Realizzazione		
• Realizzazione con pannelli NVI (qualità non a vista). • Eventuali fresature trasversali (ad angolo retto rispetto alla copertura) sono possibili solo in parte e in conformità ai requisiti statici.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici. • Evitare di forare lo strato ermetico all'aria durante la posa in opera dell'impiantistica.	

Dettagli


pannello CLT per solaio
è necessario l'impiego di un sigillante a tenuta d'aria
opere (fessura e foro) per l'impianto elettrico a soffitto
(intervento in linea di massima possibile
anche sui pannelli per parete a vista)
pannello CLT per parete
installazioni elettriche
pannello in cartongesso o pannello in gessofibra
pannello CLT per solaio

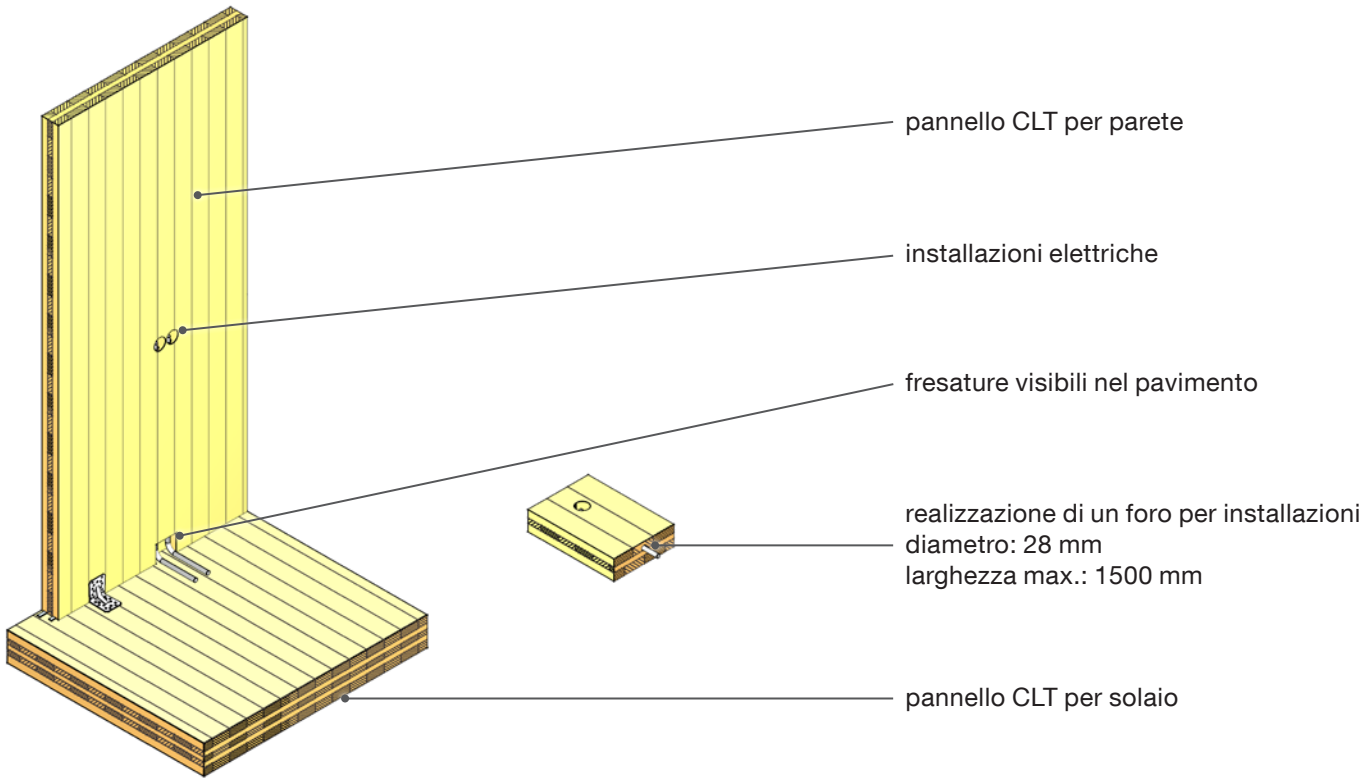
Realizzazione

- Realizzazione con pannelli NVI (qualità non a vista).
- La realizzazione di fessure fresate, per esempio in un pannello CLT per solaio, è possibile soltanto nella direzione dello strato di copertura. Gli strati trasversali devono restare integri data la loro funzione portante.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Evitare di forare lo strato ermetico all'aria durante la posa in opera dell'impiantistica.

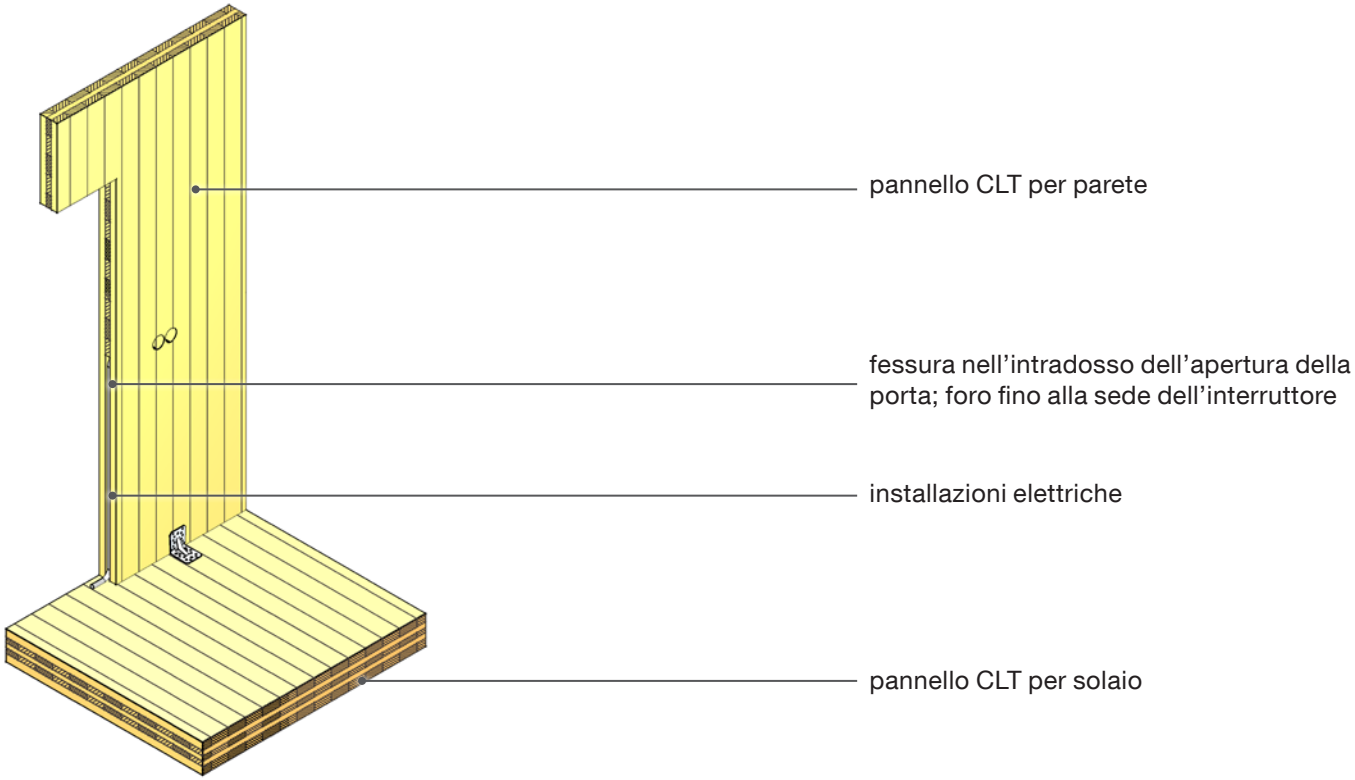
Applicazione

Applicazione

2. Realizzazione con pannelli CLT di qualità a vista



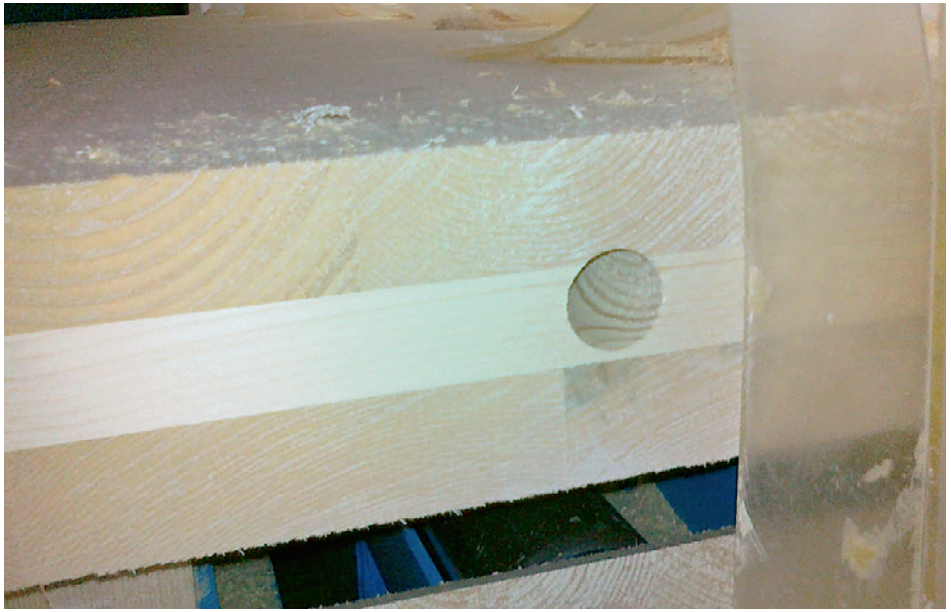
Realizzazione		
• Realizzazione con pannelli VI (qualità a vista). • La lavorazione (foro per cablaggi) è possibile soltanto da uno dei lati lunghi del pannello in CLT.	• Volendo realizzare più fori uno accanto all'altro bisognerà osservare una distanza d'interasse minima di 50 mm. • La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• Evitare di forare lo strato ermetico all'aria durante la posa in opera dell'impiantistica.


pannello CLT per parete
fessura nell'intradosso dell'apertura della porta; foro fino alla sede dell'interruttore
installazioni elettriche
pannello CLT per solaio

Realizzazione

- Realizzazione con pannelli VI (qualità a vista).
- Fresare una fessura nell'intradosso della porta che verrà successivamente ricoperto con il telaio e forare fino alla sede dell'interruttore o della presa di corrente.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Evitare di forare lo strato ermetico all'aria durante la posa in opera dell'impiantistica.

Applicazione



3. Parafulmine

Applicazione

Applicazione

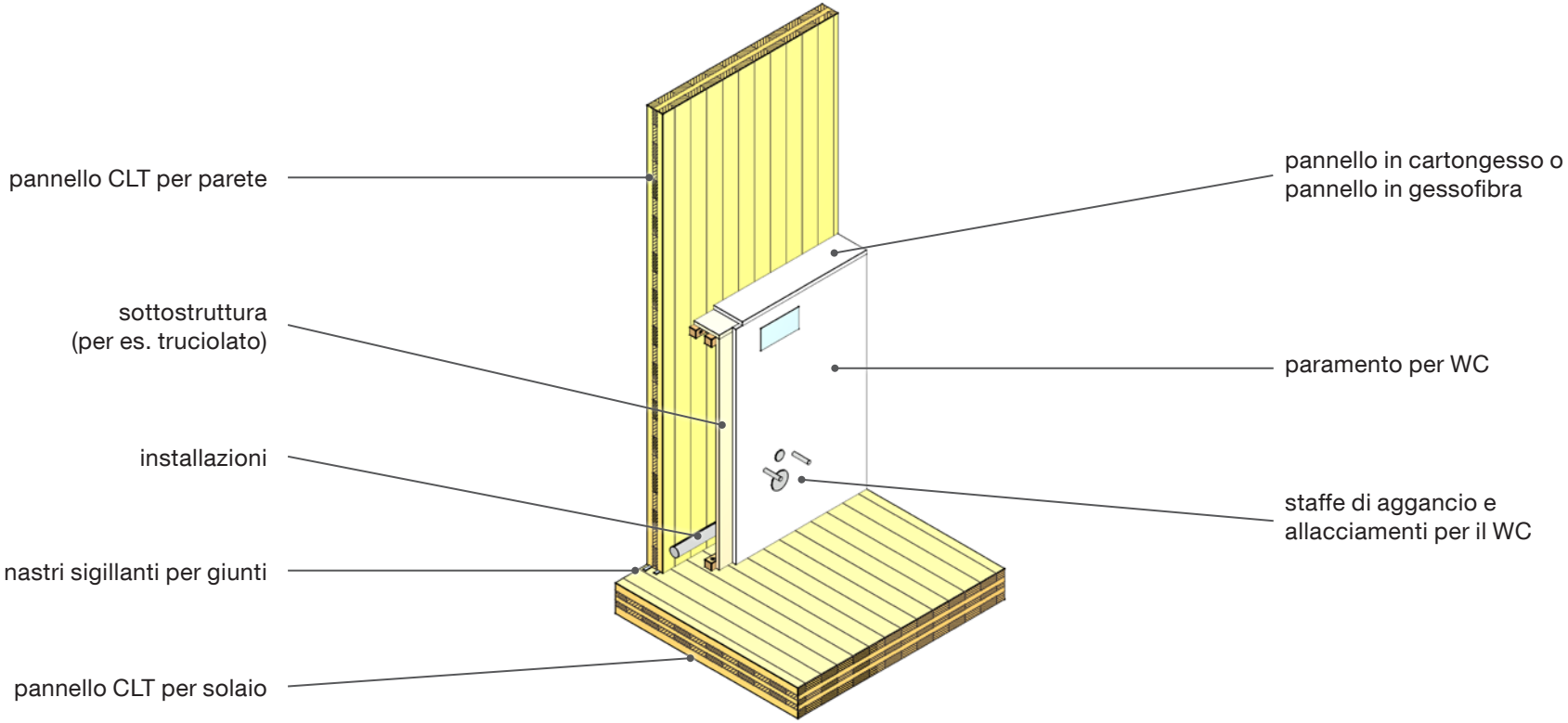
Realizzazione

- I sistemi per la protezione dai fulmini prevengono gravi danni a persone ed edifici. Applicati esternamente essi catturano l'elettricità del fulmine convogliandola in tutta sicurezza nel terreno.

- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Evitare di forare lo strato ermetico all'aria durante la posa in opera dell'impiantistica.

Installazioni sanitarie

1. WC (paramento)

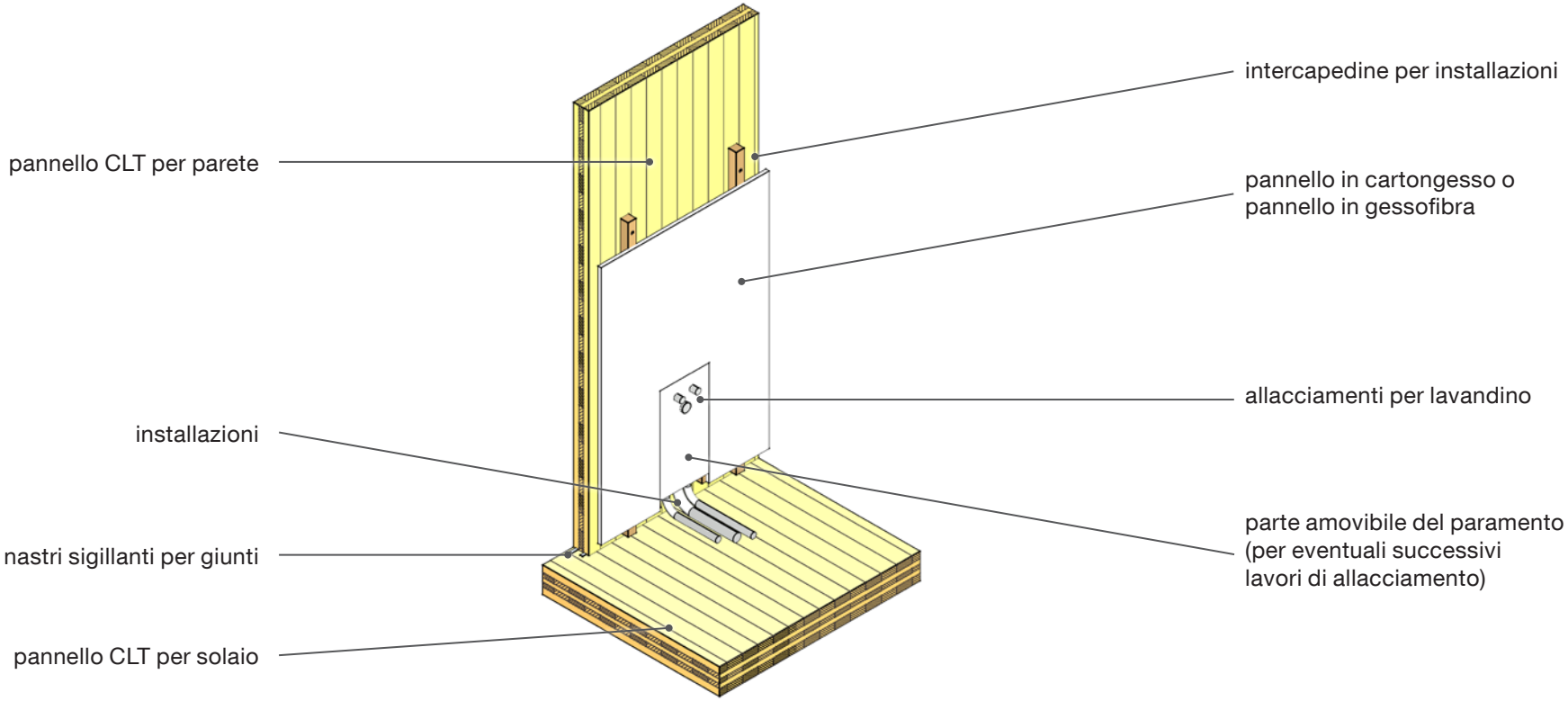


Realizzazione

- I fissaggi delle installazioni vanno separati dal punto di vista dell'isolamento acustico dalle altre parti dell'edificio.
- Anche la sottostruttura del paramento va separata dai pannelli per solaio e parete sotto il profilo dell'isolamento acustico.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Evitare di forare lo strato ermetico all'aria durante la posa in opera dell'impiantistica.

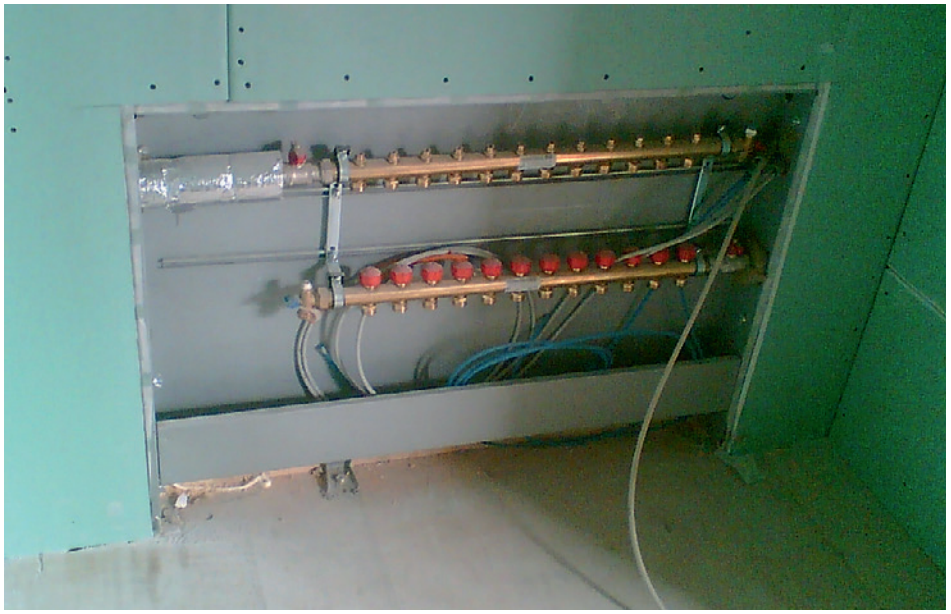
Applicazione

2. Lavandino (preparazione all'allacciamento)



Realizzazione		
• I fissaggi delle installazioni vanno separati dal punto di vista dell'isolamento acustico dalle altre parti dell'edificio.	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	• Evitare di forare lo strato ermetico all'aria durante la posa in opera dell'impiantistica.

3. Installazioni sanitarie — vani umidi

Applicazione	
	

Applicazione

Realizzazione

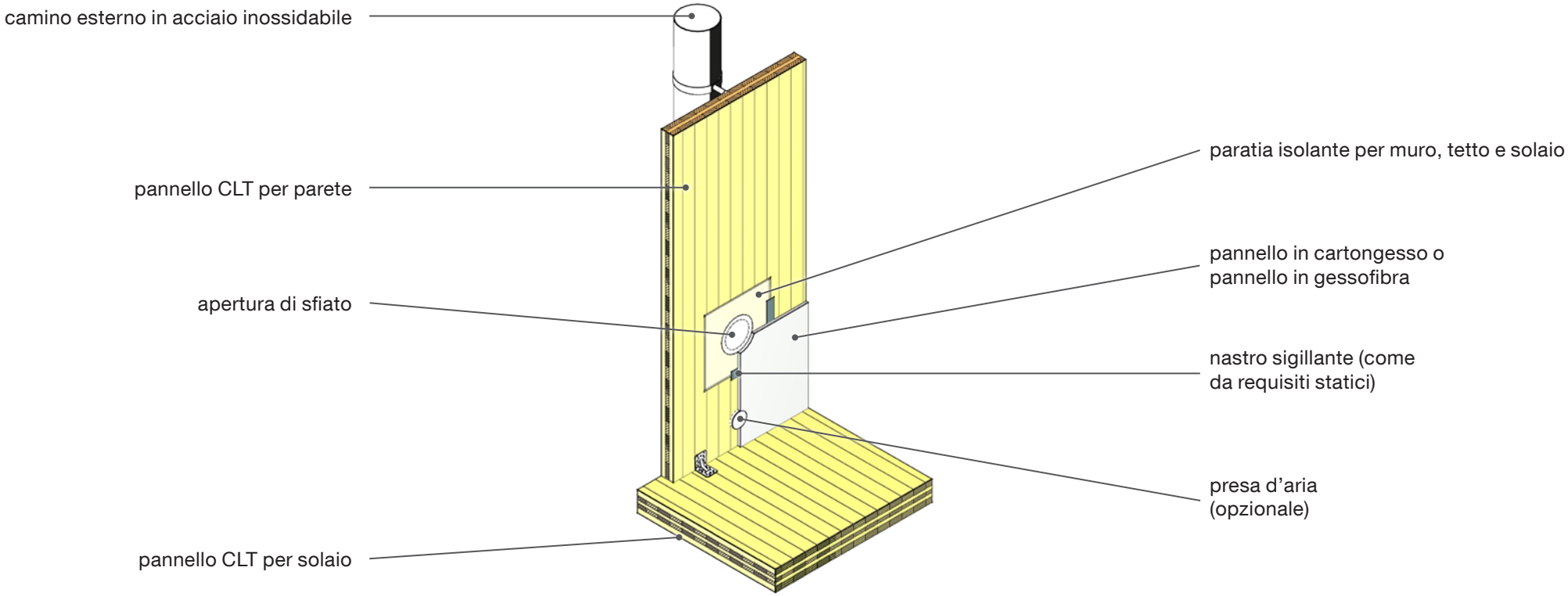
- Qualora si usi del silicone per sigillare le fughe tra le installazioni sanitarie e le altre parti dell'edificio, si dovrà procedere ad un loro periodico controllo e, se si dà il caso, ad un rifacimento del cordolo di silicone.

- A causa della permeabilità delle fughe, le coperture in piastrelle vanno isolate rispetto ai pannelli in CLT o gesso con un ulteriore strato impermeabile.

- Evitare di forare lo strato ermetico all'aria durante la posa in opera dell'impiantistica.
- I fissaggi delle installazioni vanno separati dal punto di vista dell'isolamento acustico dalle altre parti dell'edificio.

Camino

1. Camino in acciaio inossidabile applicato sul lato esterno del muro

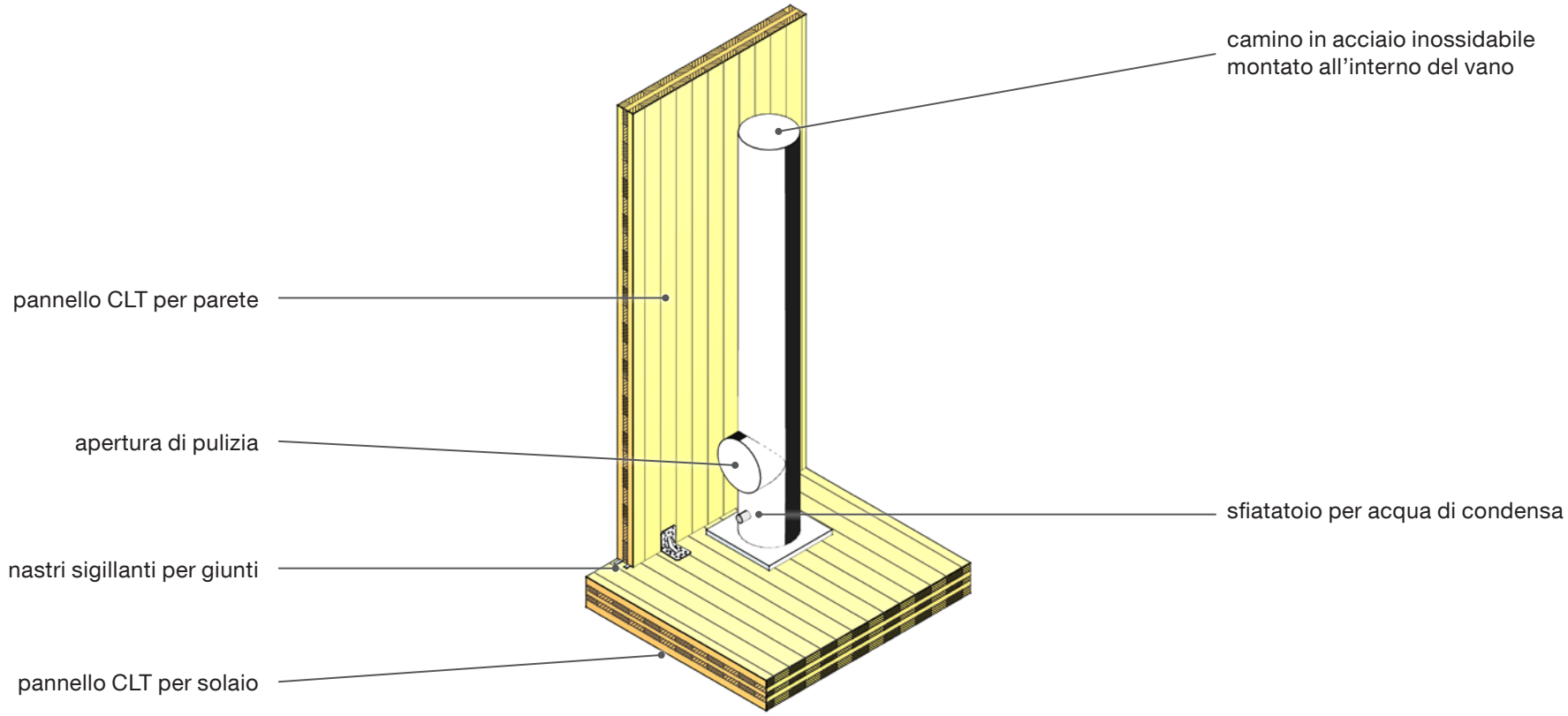


Realizzazione

- Se si impiega una paratia per muro, tetto e solaio assicurarsi che sia omologata per l'edilizia in legno.
- Rispettare le distanze minime dalle parti incandescenti e i requisiti in materia di sicurezza antincendio indicate dal produttore.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.
- Prima della messa in opera è sempre necessario consultare le autorità e lo spazzacamini.

Applicazione

2. Camino in acciaio inossidabile montato all'interno del vano

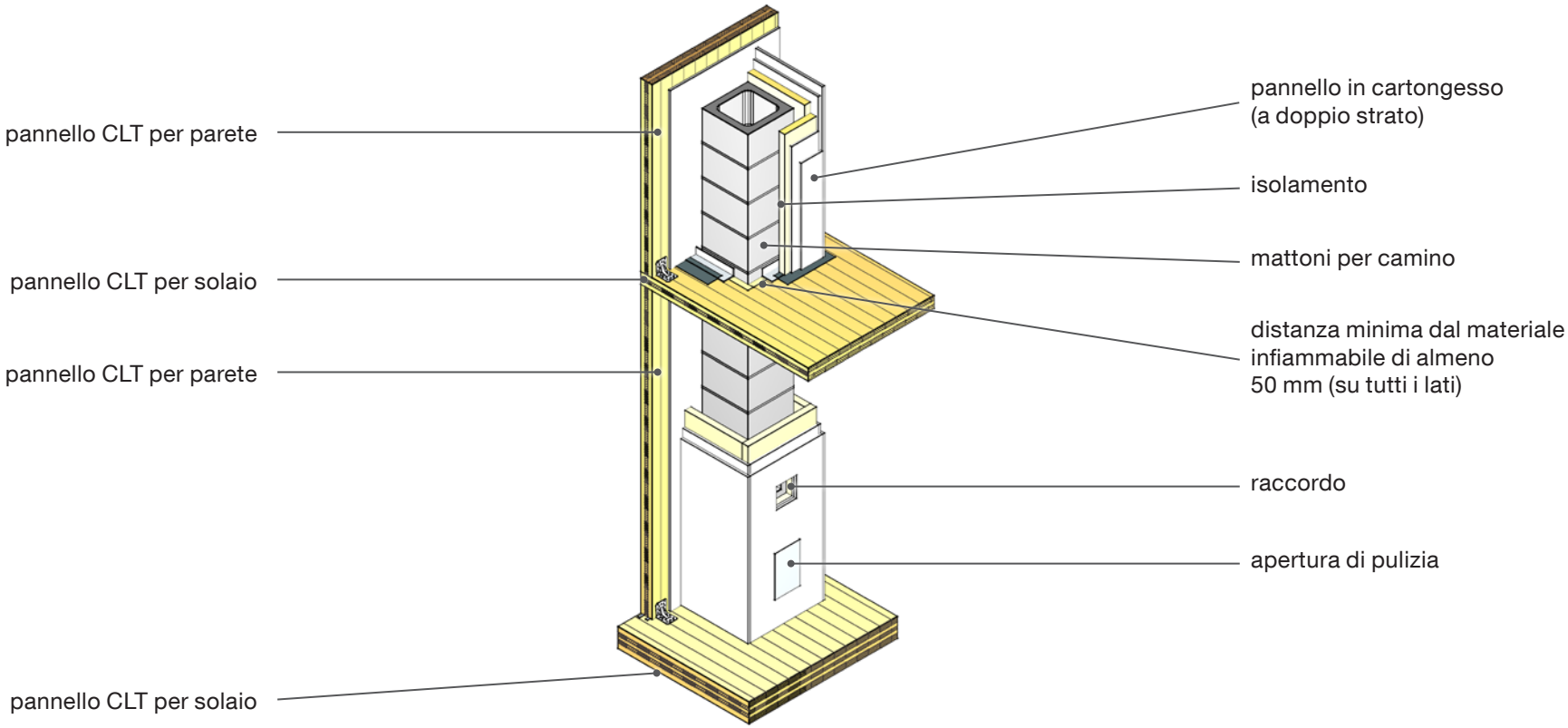


Realizzazione

- Rispettare le distanze minime dalle parti incandescenti e i requisiti in materia di sicurezza antincendio indicate dal produttore.
- Prima della messa in opera è sempre necessario consultare le autorità e lo spazzacamini.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

Applicazione

3. Camino in muratura



Realizzazione

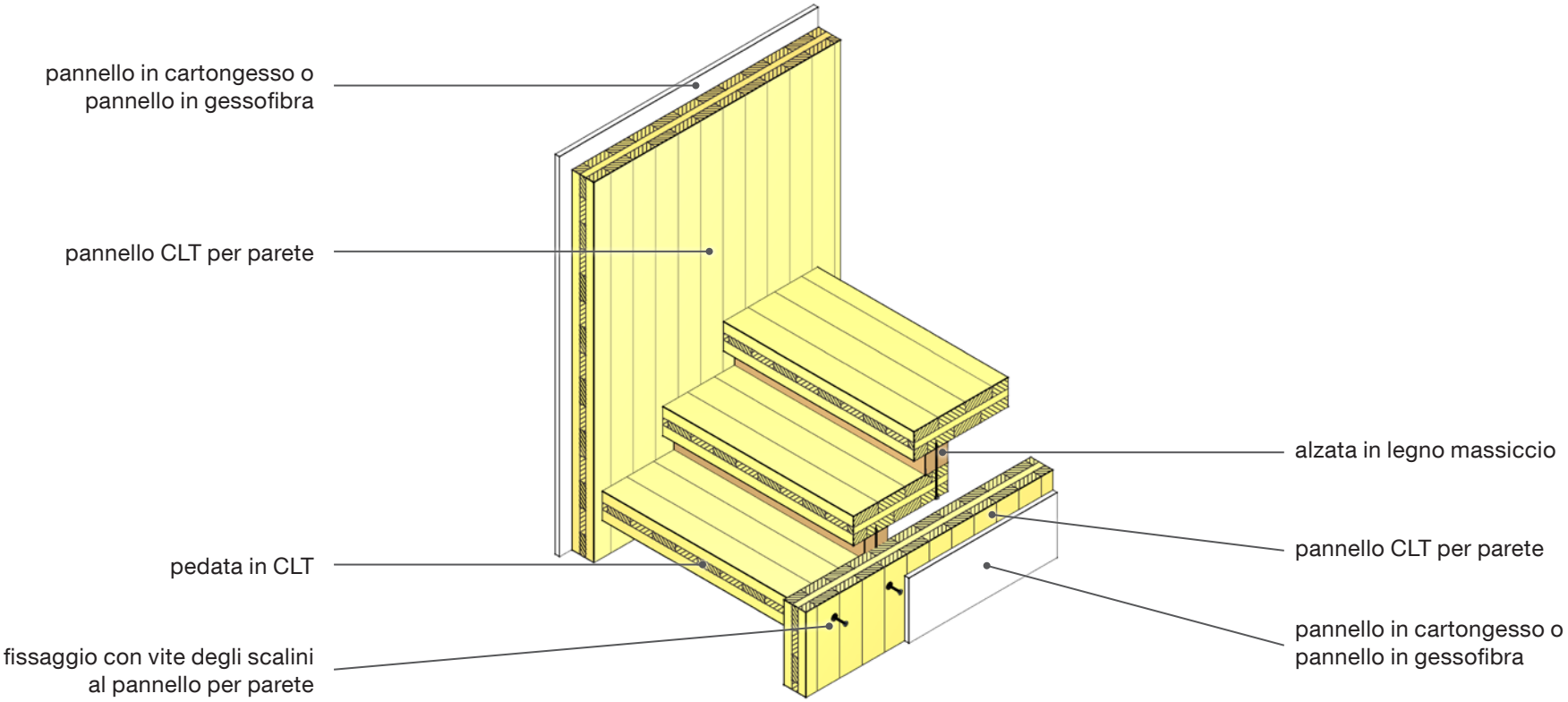
- Rispettare le distanze minime dalle parti incandescenti e i requisiti in materia di sicurezza antincendio indicate dal produttore.
- Prima della messa in opera è sempre necessario consultare le autorità e lo spazzacamini.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

Applicazione

Applicazione

Scale

1. Connessione a vite con pannelli per parete

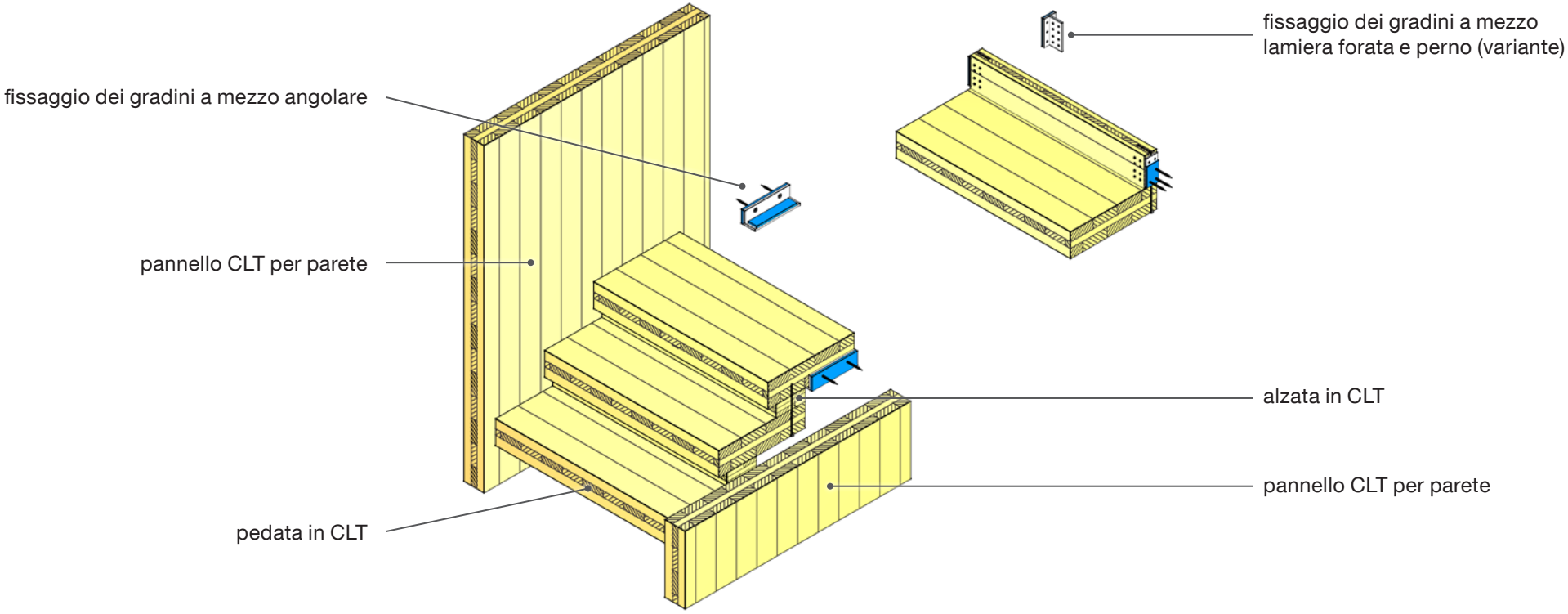


Realizzazione

- Le pedate vengono fissate al pannello CLT della parete.
- Il collegamento tra alzate e pedate si realizza tramite viti.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

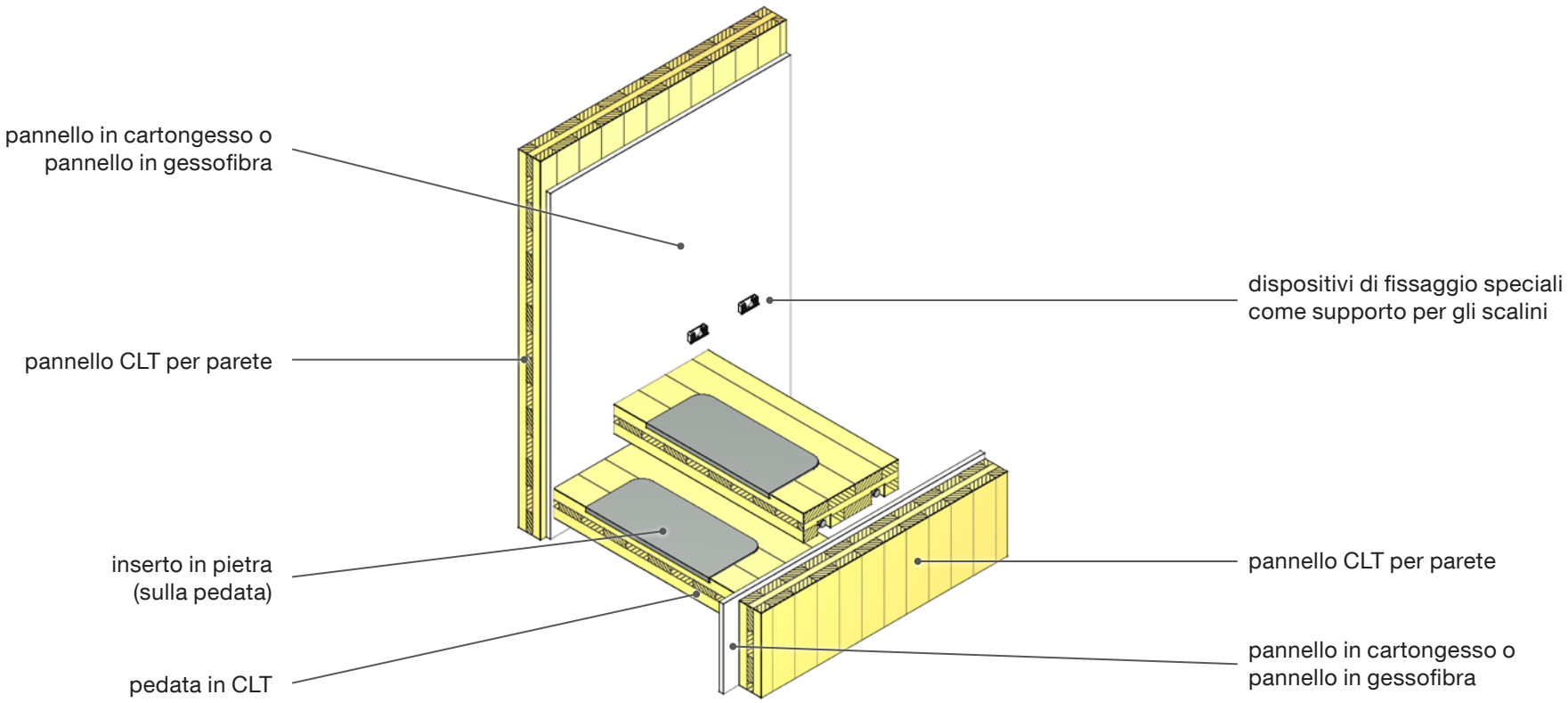
Applicazione

2. Fissaggio con angolare o lamiera forata



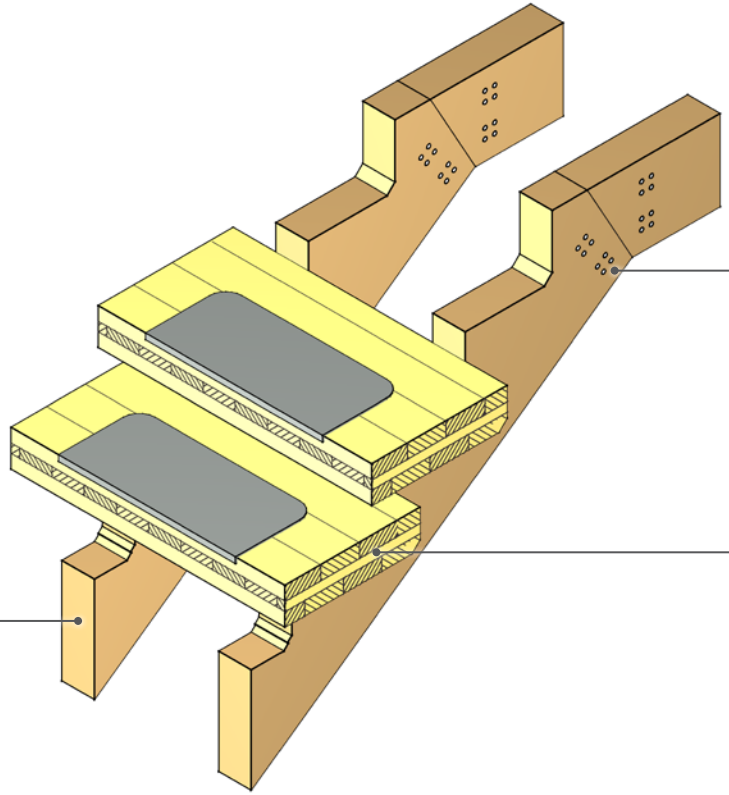
Realizzazione		
• Il fissaggio delle pedate può essere realizzato con angolari o, in alternativa, a mezzo lamiera forata e perni, fissati nel pannello CLT della parete.	• Nel punto di appoggio le pedate vanno isolate acusticamente per mezzo di uno strato elastico intermedio (per esempio Sylomer).	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

3. Appoggio su fissaggi speciali



Realizzazione		
• Scalinate prive di alzata. • Le pedate poggiano su dispositivi di fissaggio speciali (attenzione alla capacità di carico).	• La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.	

4. Con struttura a trave

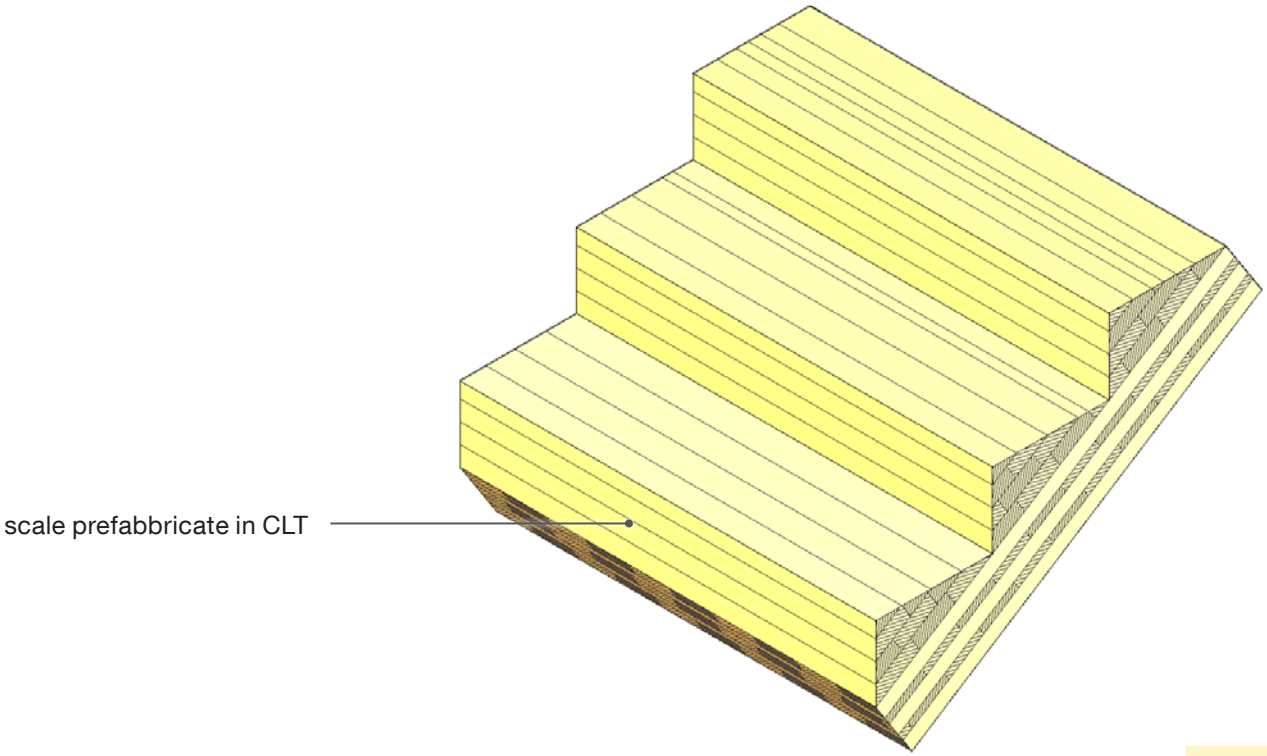


Realizzazione

- Scalinate prive di alzata.
- Le pedate vengono avvitate alle travi al di sotto degli inserti in pietra posti al centro della camminata.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

Applicazione

5. Scale prefabbricate in CLT — Modello 1



Per il rampante:
CLT in struttura standard

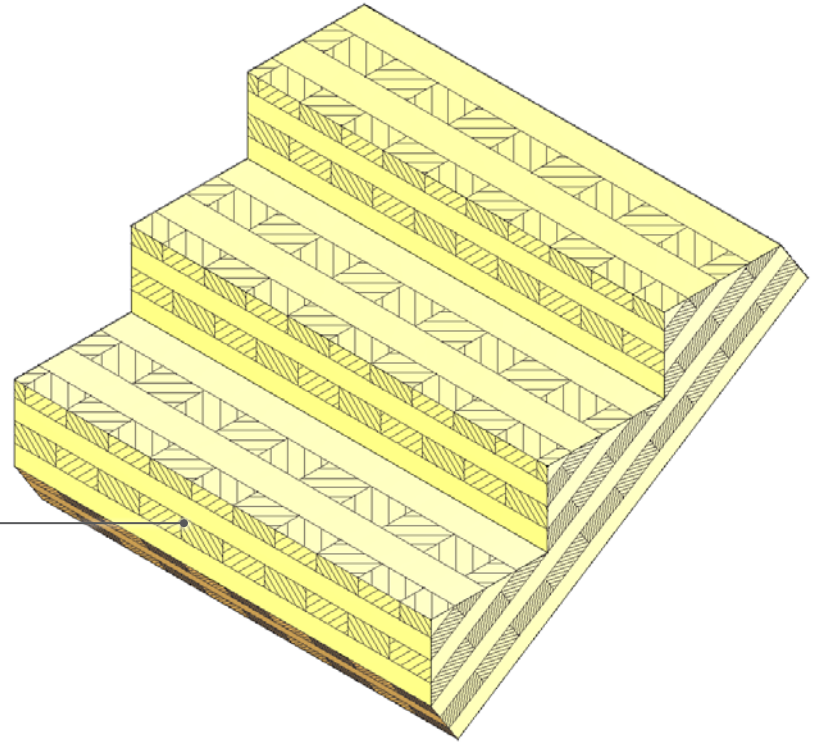
Per le pedate:
struttura speciale
(solo strati incrociati)

Realizzazione

- Le scale prefabbricate in CLT di Stora Enso nascono dall'idea di voler realizzare elementi tutti d'un pezzo utilizzando soprattutto CLT.
- Essendo prefabbricato in condizioni protette, al riparo da agenti esterni, il prodotto presenta una qualità indiscussa.
- Elemento costruttivo per edifici con marcatura CE conforma a ETA-14/0349.
- Il fissaggio della rampa al pannello del pavimento è semplice da realizzare, di norma con viti.
- Le scale in CLT si montano già durante la costruzione del corpo dell'edificio per cui non sono necessarie scale provvisorie. il che, oltre a risparmiare tempo e denaro, aumenta anche la sicurezza.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

Applicazione

6. Scale prefabbricate in CLT — Modello 2



Per il rampante e le pedate:
CLT in struttura standard

Realizzazione

- Le scale prefabbricate in CLT di Stora Enso nascono dall'idea di voler realizzare elementi tutti d'un pezzo utilizzando soprattutto CLT.
- Essendo prefabbricato in condizioni protette, al riparo da agenti esterni, il prodotto presenta una qualità indiscussa.
- Elemento costruttivo per edifici con marcatura CE conforma a ETA-14/0349.
- Il fissaggio della rampa al pannello del pavimento è semplice da realizzare, di norma con viti.
- Le scale in CLT si montano già durante la costruzione del corpo dell'edificio per cui non sono necessarie scale provvisorie. il che, oltre a risparmiare tempo e denaro, aumenta anche la sicurezza.
- La scelta e la misura dei mezzi di congiunzione come anche di tutti gli elementi costruttivi avviene sulla base dei requisiti statici.

Applicazione

Editore e responsabile dei contenuti:
Stora Enso Wood Products GmbH
Con riserva di errori di stampa e d'impaginazione.
Edizione: giugno 2021.

Stora Enso Wood Products
Building Solutions

Business Line CLT
storaenso.com/woodproducts/clt
facebook.com/storaensolivingroom

THE RENEWABLE MATERIALS COMPANY