

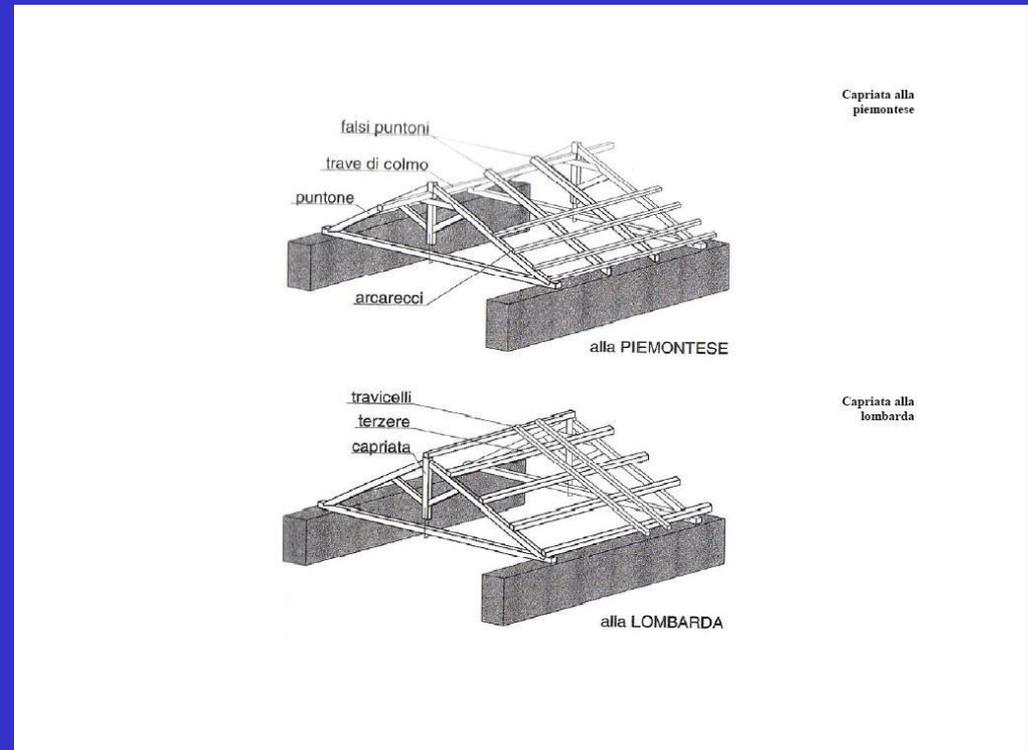
# Elementi strutturali in legno

I legnami si possono dividere in tre categorie:  
(a seconda della funzione cui sono preposti i singoli elementi strutturali)

- **strutture portanti complesse** (capriate o incavallature)
- **grossa armatura** (travi di colmo, falsi puntoni o paradossi, terzere, arcarecci o correnti, converse o cantonali, banchine o radici)
- **orditura minuta** (travicelli o travetti, correntini o listelli)

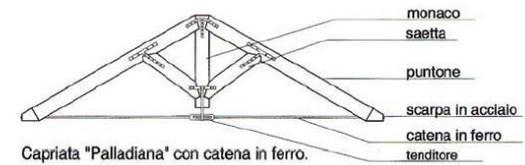
# Strutture inclinate di copertura

- Strutture spingenti  
alla lombarda  
alla romana  
alla piemontese

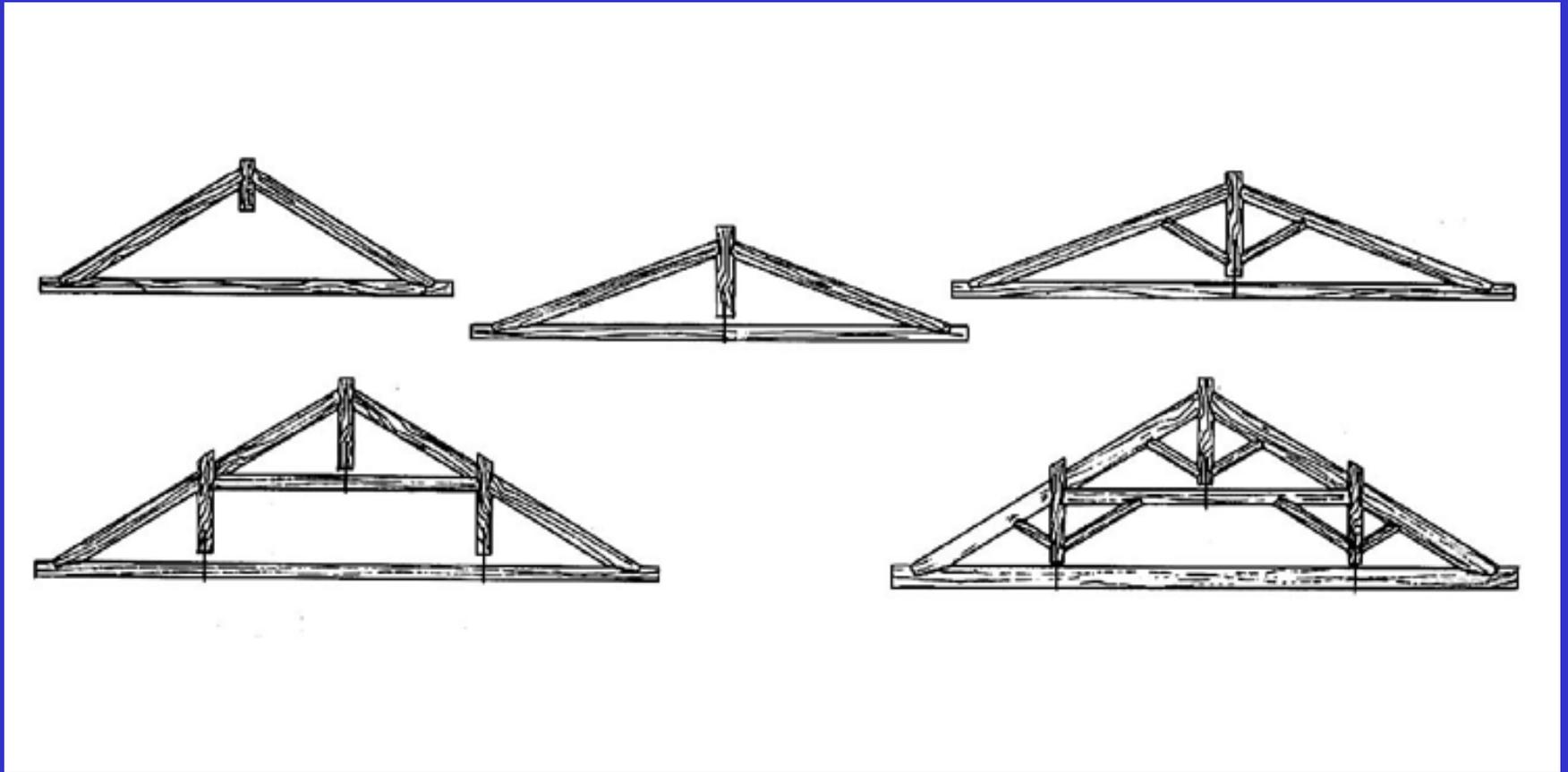


# Strutture inclinate di copertura

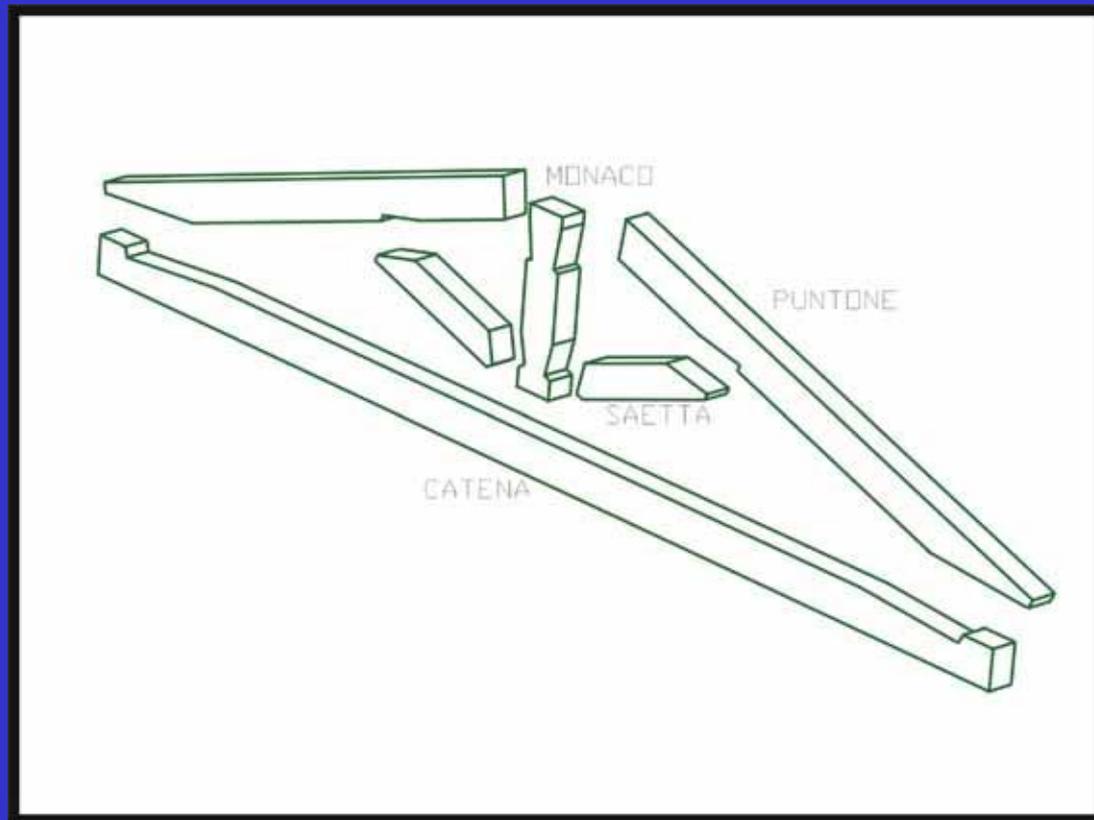
- Strutture non spingenti  
capriate a tre elementi  
capriata Palladiana



# Capriate in legno



## Struttura portante triangolare: Capriata



La struttura è costituita da elementi inclinati pressoinflessi, detti puntone, e da un elemento orizzontale teso, detto catena. Il monaco od ometto non ha invece una funzione, statica vera e propria, ma serve soprattutto da appoggio per la trave di colmo.

# Capriate in legno



# I collegamenti

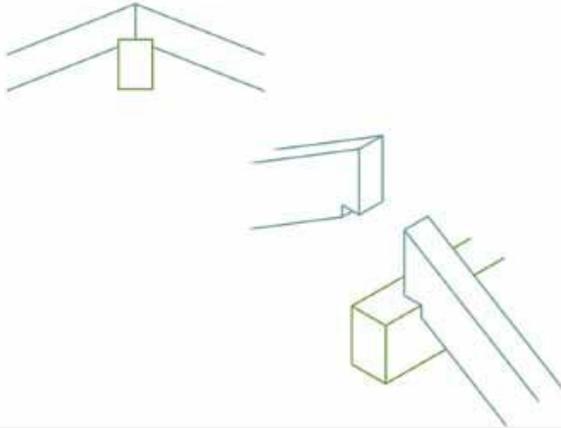
Il sistema di collegamento è scelto in base

1. al tipo di resistenza che deve garantire
2. alle condizioni geometriche della struttura.

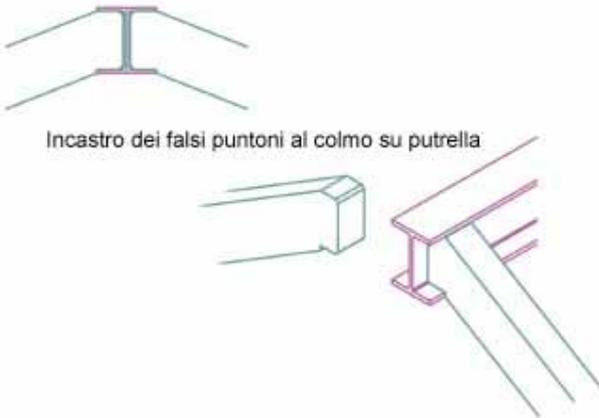
La rigidità del collegamento è direttamente proporzionale all'estensione del mezzo collegante le superfici di contatto.

Segue che i collegamenti per incollaggio risultano più rigidi rispetto a quelli con chiodi, mentre quelli con bulloni sono i più deformabili.

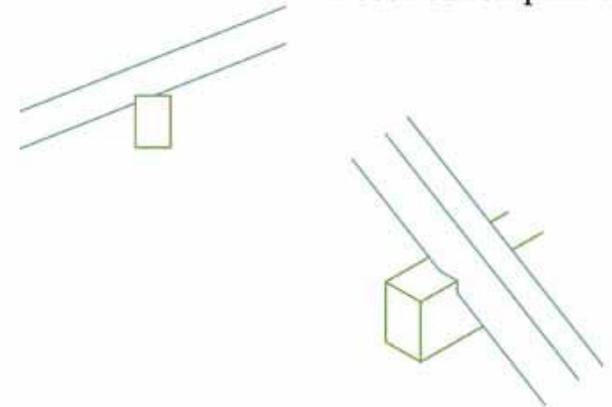
Incastro al colmo

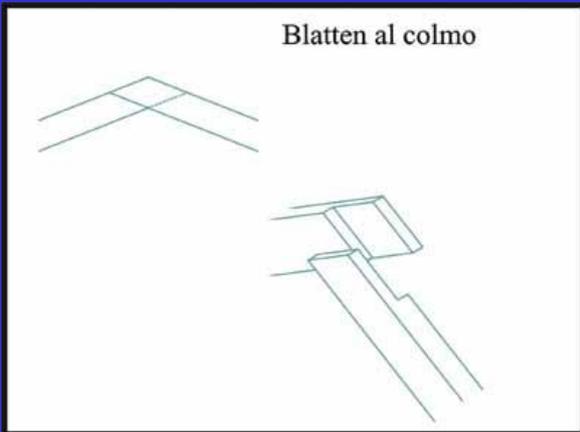


Incastro dei falsi puntoni al colmo su putrella

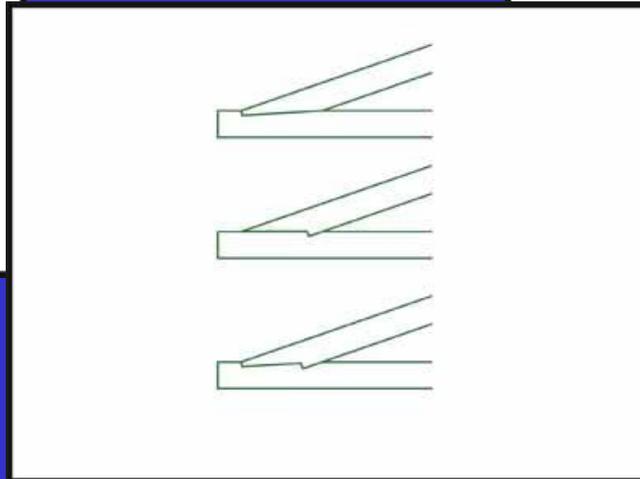
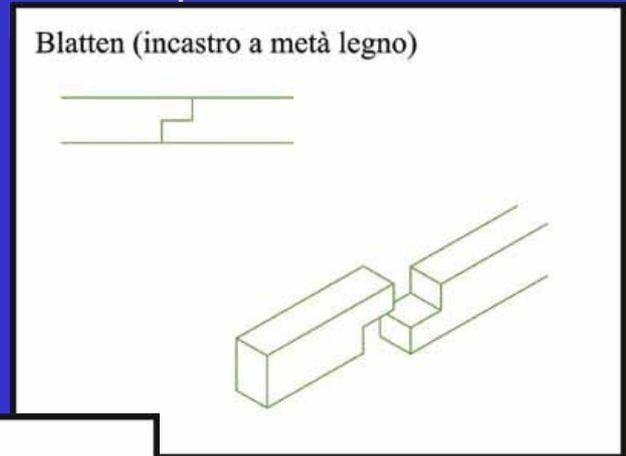
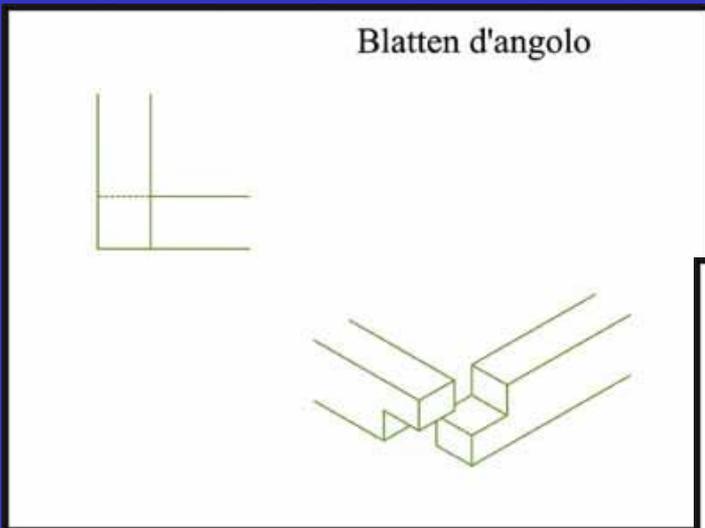


Pecca su rompitratta





La pecca (intaglio) permette un appoggio orizzontale per lo scarico dei carichi verticali ed evita il taglio in pendenza dei portanti, con conseguente riduzione della superficie efficace, o necessità di appoggio di spigolo della struttura secondaria alla



Giunti a dente

# Tipologie di collegamenti

1. con chiodi,
2. con bulloni,
3. a biette o caviglie,
4. per incollaggio.

## Collegamenti con chiodi:

- diametro dei chiodi è funzione dello spessore minimo degli elementi da collegare.
- sezione dei chiodi circolare, triangolare, a croce o elicoidale.

**Collegamenti con bulloni:** simile a quello con chiodi, ma deve tenere conto

di alcuni criteri fondamentali:

1. semplicità di realizzazione del giunto nella fase di messa in opera;
2. inclinazione delle forze agenti rispetto alla direzione delle fibre;
3. rispetto degli spessori minimi degli elementi da collegare e delle distanze minime tra gli elementi di collegamento;
4. calcolo della massima resistenza in esercizio.

## Collegamenti a biette o caviglie

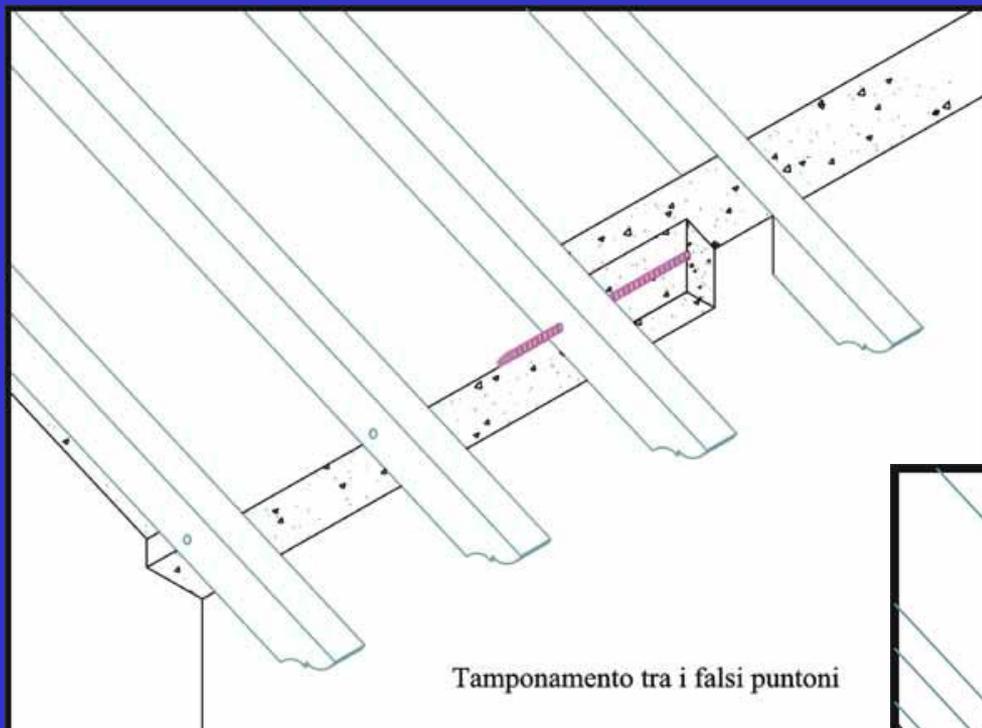
Sono realizzati mediante elementi di legno duro o di acciaio inseriti nelle travi composte per assorbire gli sforzi di scorrimento.

## Collegamenti mediante incollaggio: indicato:

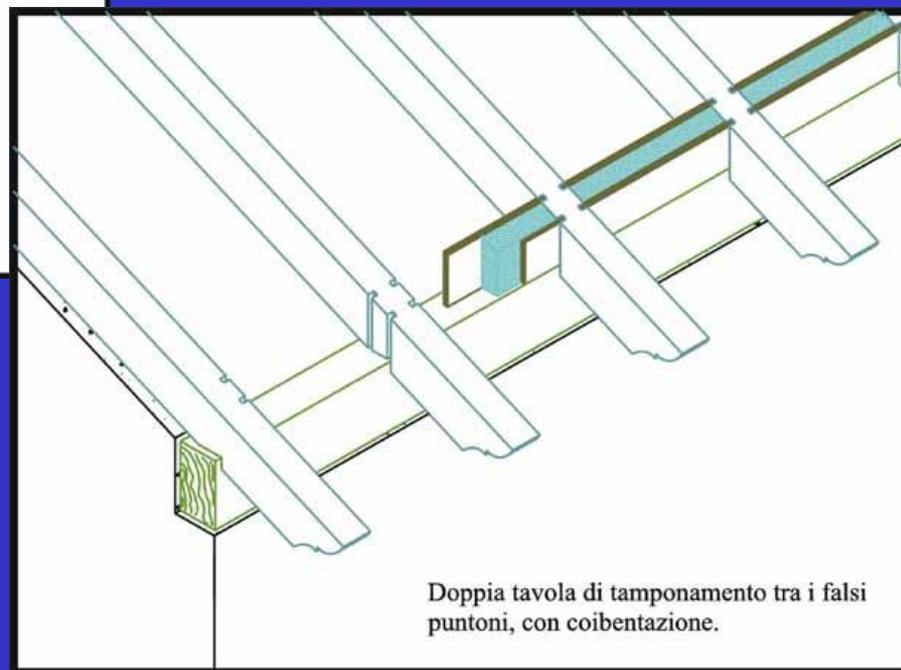
- per tavole di spessore non superiore ai 3-4 cm utilizzate nella realizzazione di travi lamellari,
- per l'unione dei nodi delle travi reticolari.

## Le colle impiegate

- non devono essere soggette a deformazioni sotto carico,
- devono avere un'elevata resistenza all'acqua e agli attacchi di natura chimica, meccanica e organica provenienti dall'atmosfera.



Tamponamento tra i falsi puntoni



Doppia tavola di tamponamento tra i falsi puntoni, con coibentazione.

# Solai in legno

## Solai ad orditura semplice

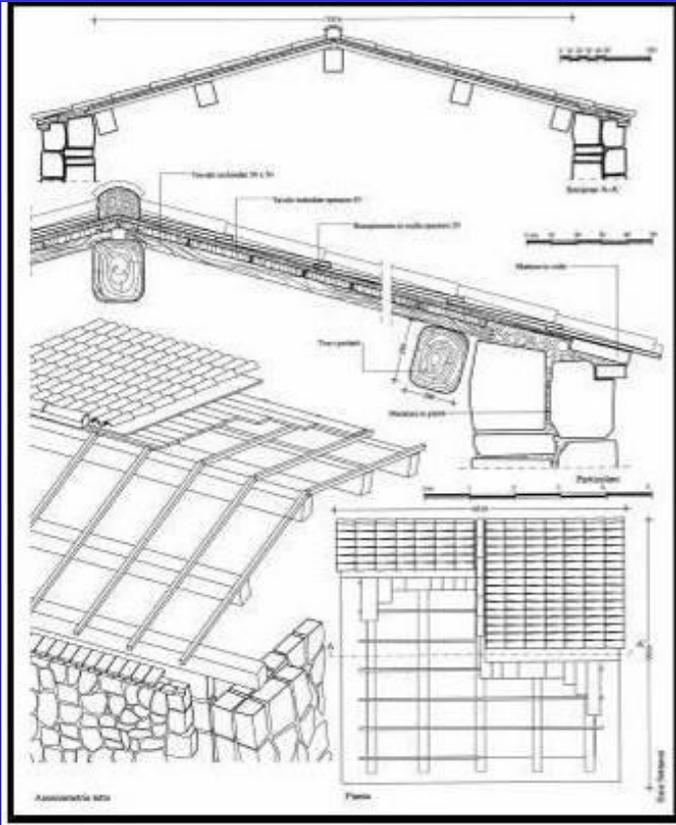
Usati per coprire piccole luci ( 3 – 5 metri)

L'ordito è composto da travi disposte secondo il lato minore, sulle quali vengono disposti gli elementi secondari.

## Solai ad orditura composta

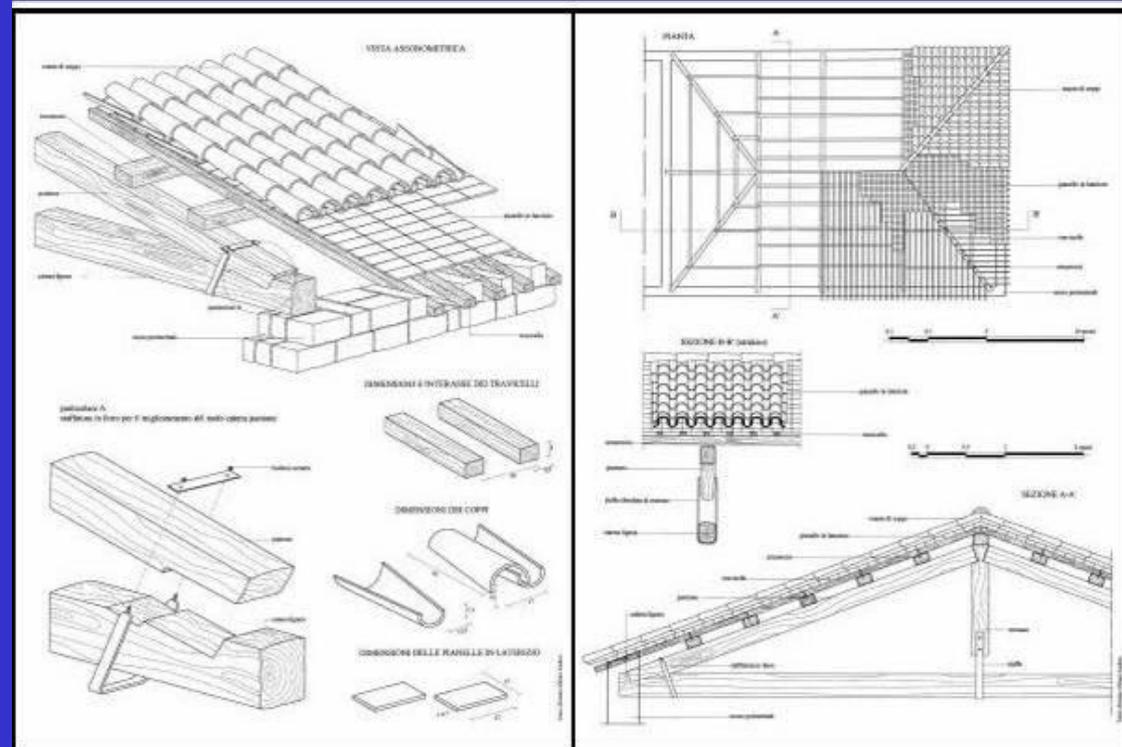
L'ordito è composto da travi maestre distanziate in modo tale da ripartire convenientemente la luce e da travature secondarie disposte ortogonalmente ad esse.

# Solai in legno



Solaio a orditura semplice

Solaio a orditura doppia



# Tecniche di intervento su solai

Le tecniche di intervento sono:

## I RINFORZI

Aggiunta di elementi di rinforzo in:

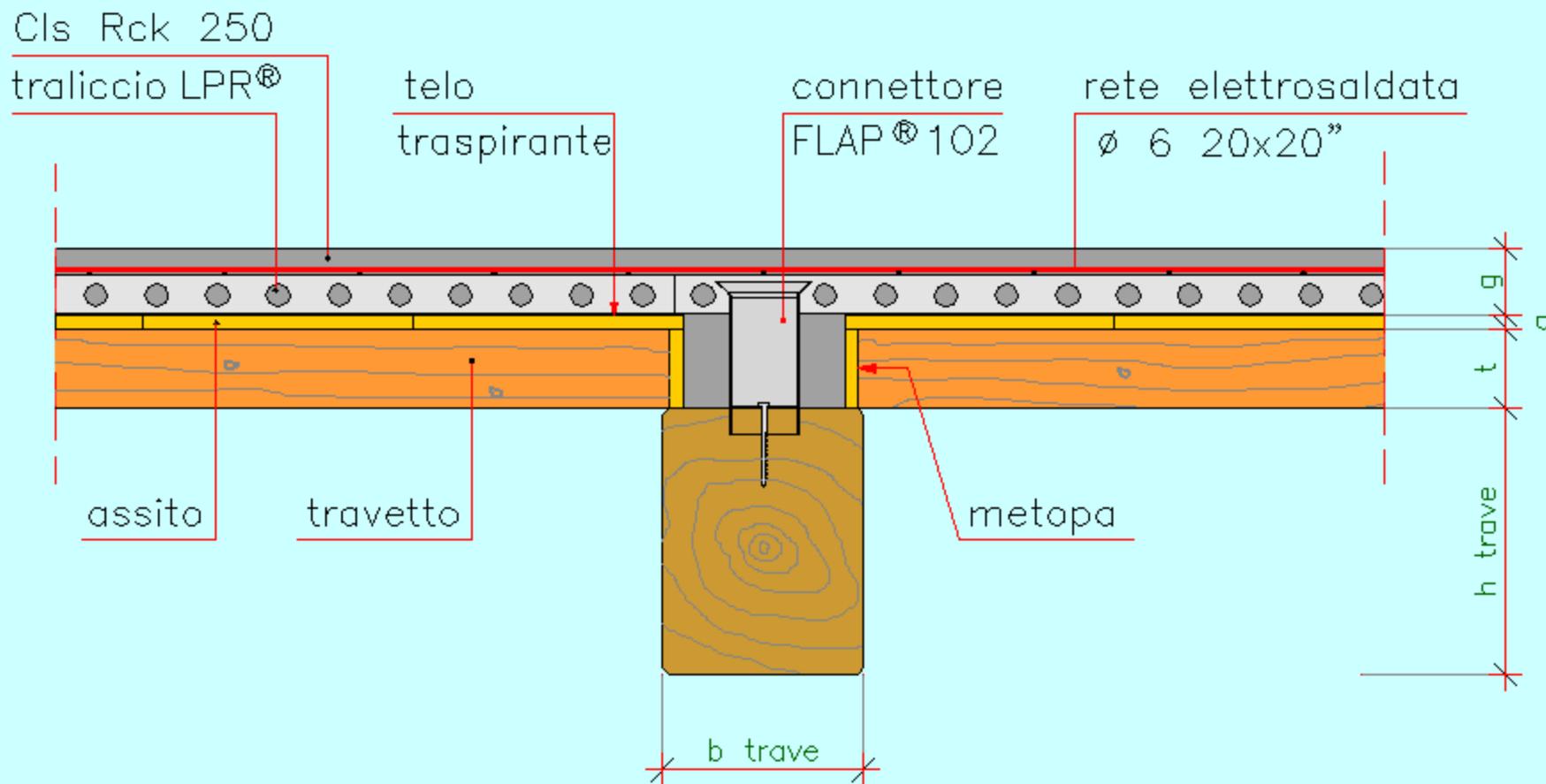
- legno massiccio, legno lamellare;
- profili in acciaio;
- conglomerati di resina epossidica;
- sistema misto legno-clc;
- sistema con connettori.

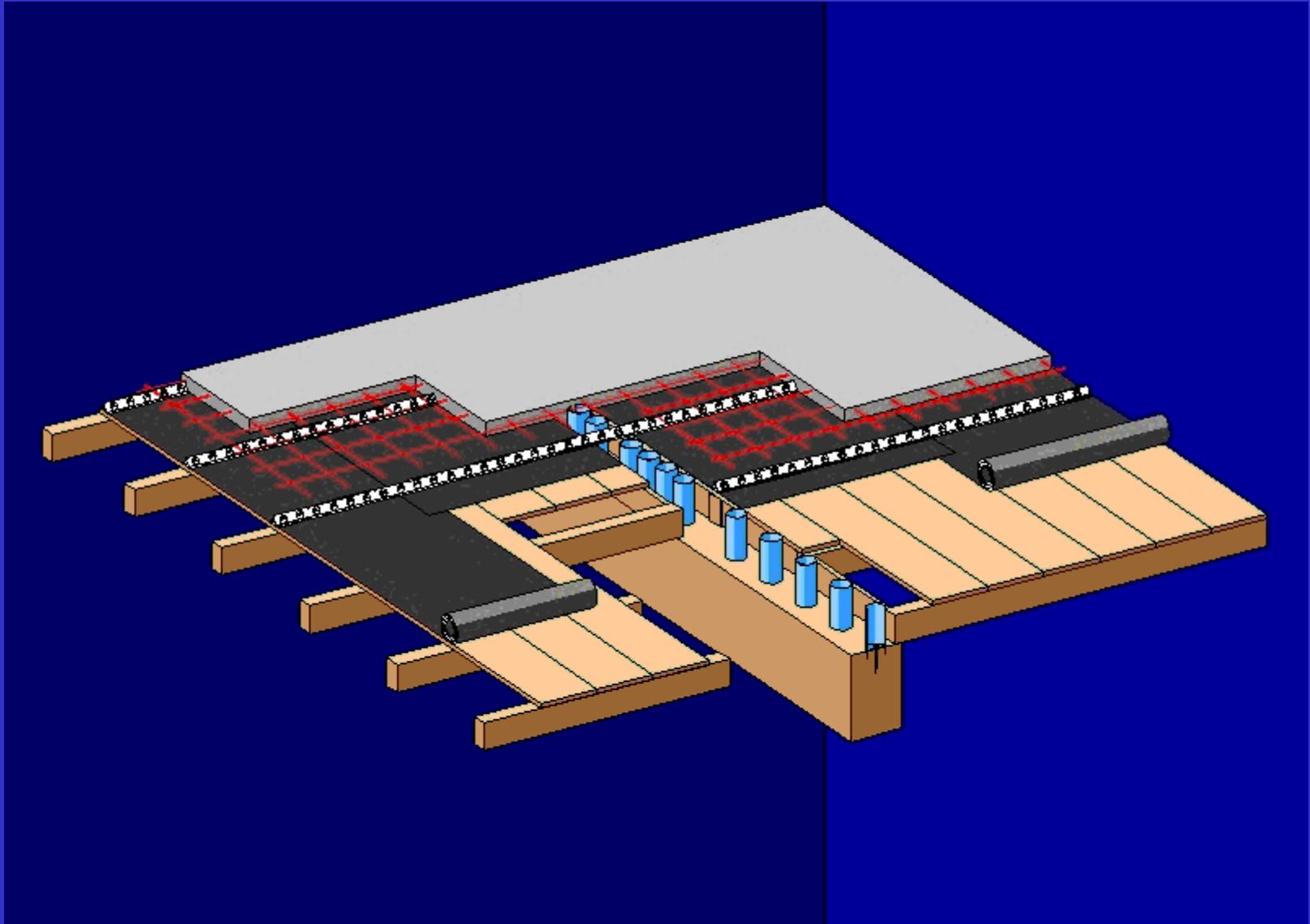
## LE RICOSTRUZIONI

Asportazione del legno ammalorato e ricostruzione con:

- legno massiccio, legno lamellare;
- conglomerati di resina epossidica.

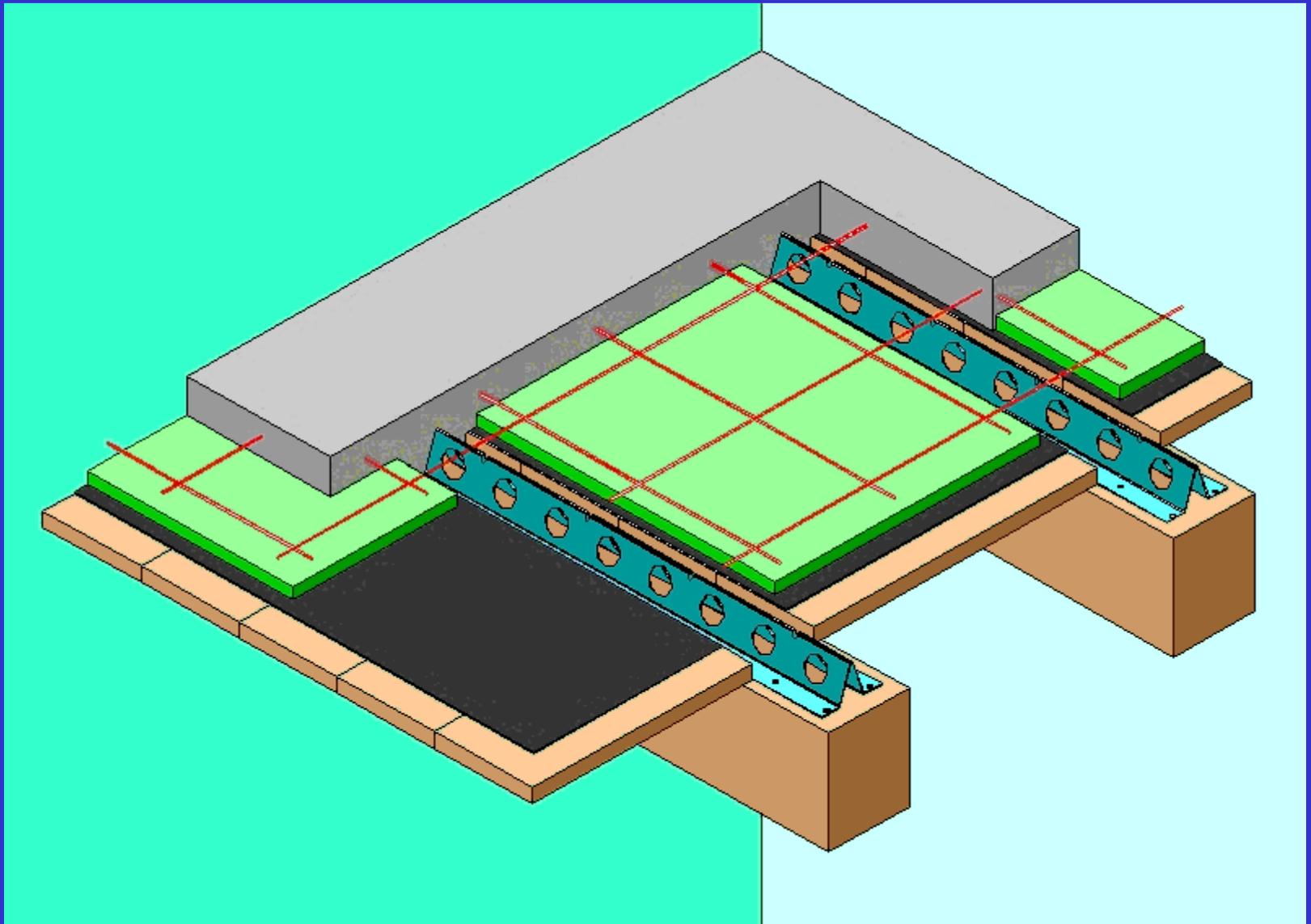
# Sistema Misto: Legno – cls





## Sistema Misto: Legno – cls con Traliccio LPR







# Teatro La Fenice - Venezia



Solaio misto legno - calcestruzzo



# Complesso di Piazza Manin - Venezia



Rimozione vecchie pavimentazioni

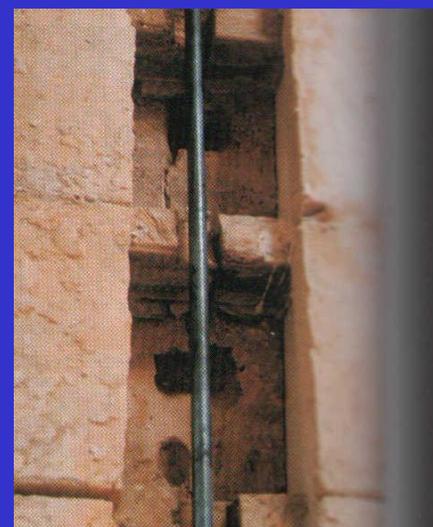
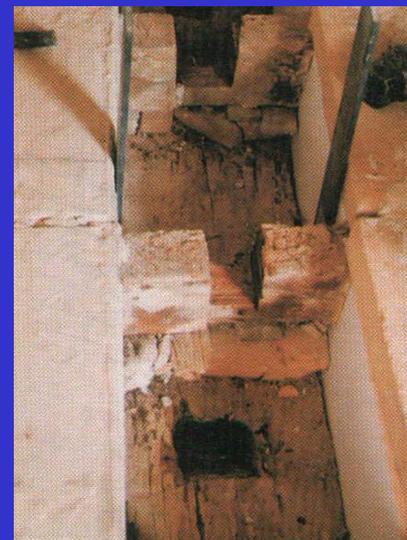
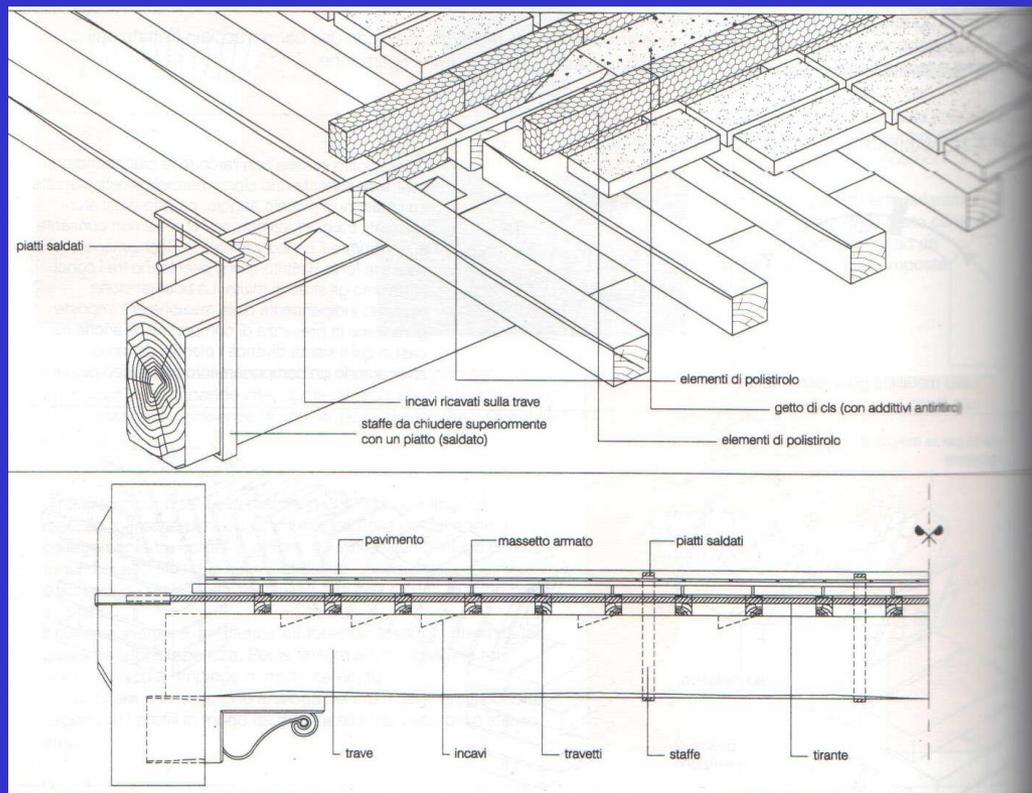


Inserimento connettori con interposizione di foglio monolucido e rete saldata.  
Ancoraggio mediante barre di armatura

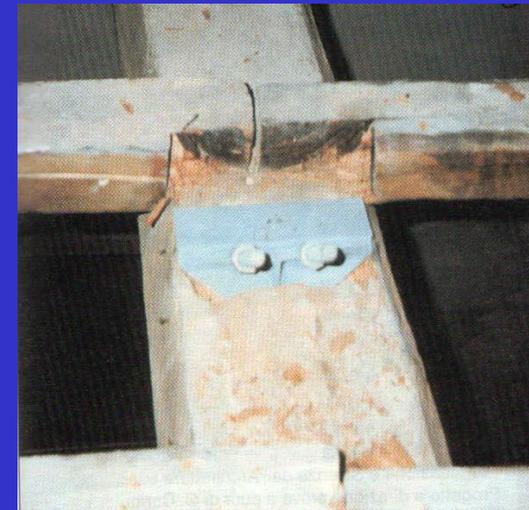
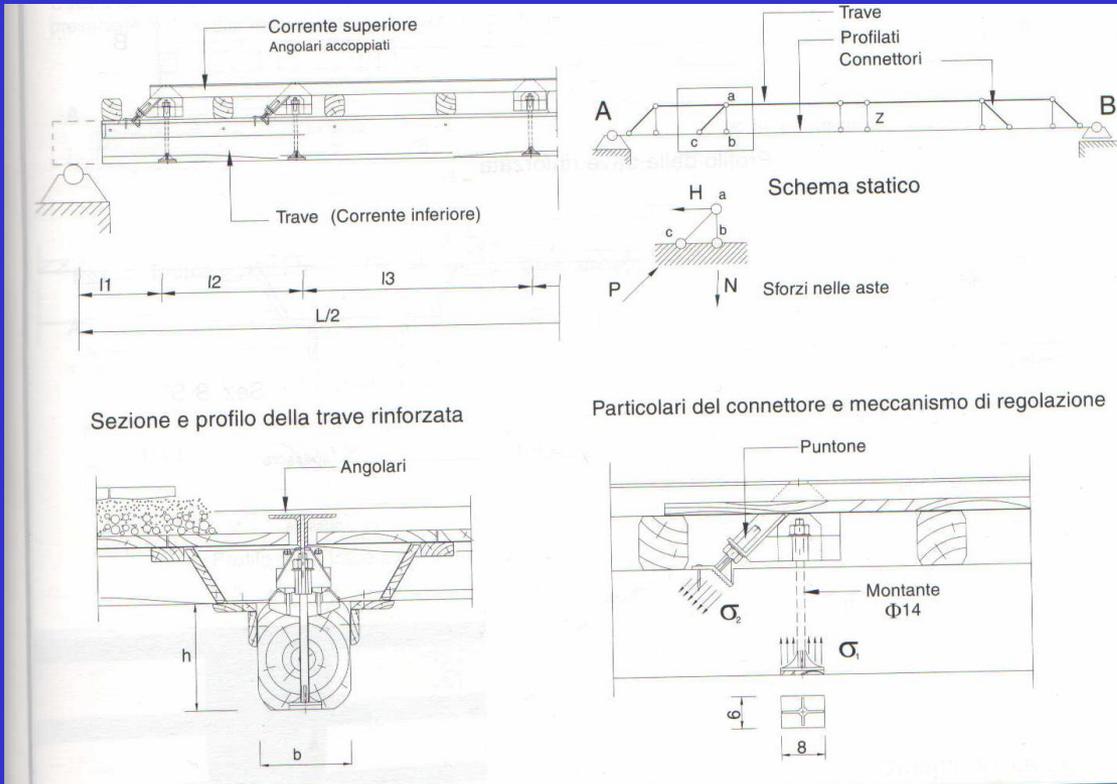


Esecuzione del getto di cls.  
I solai sono stati preventivamente puntellati

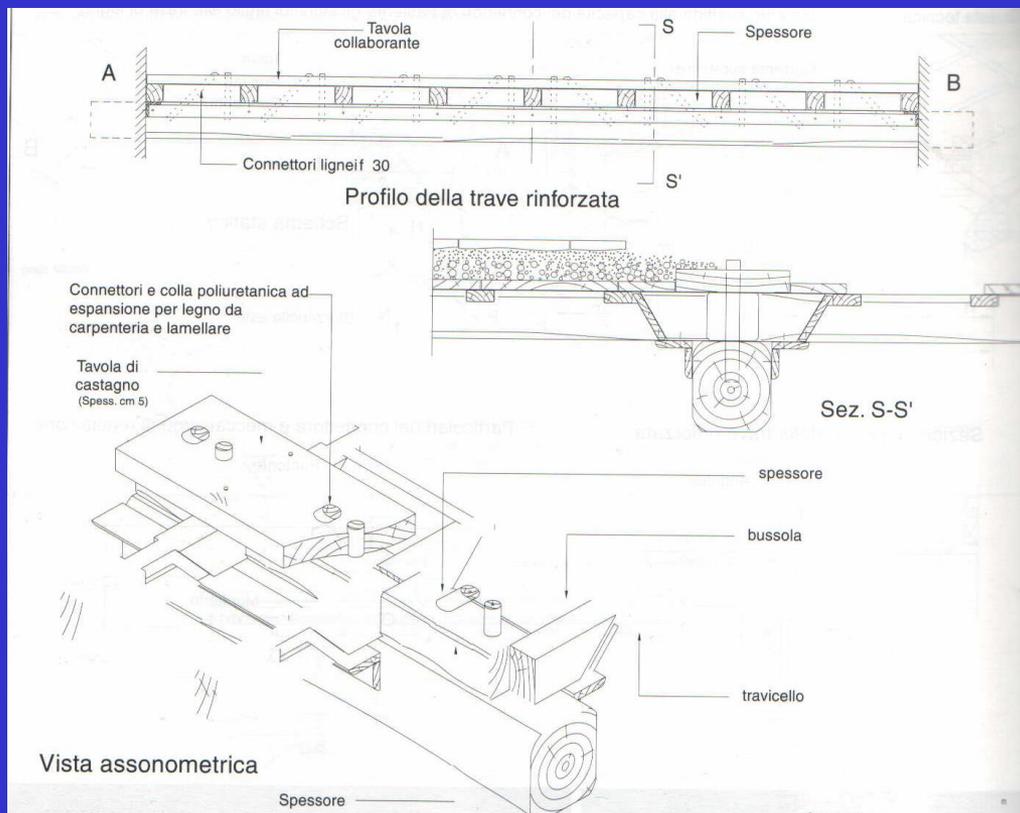
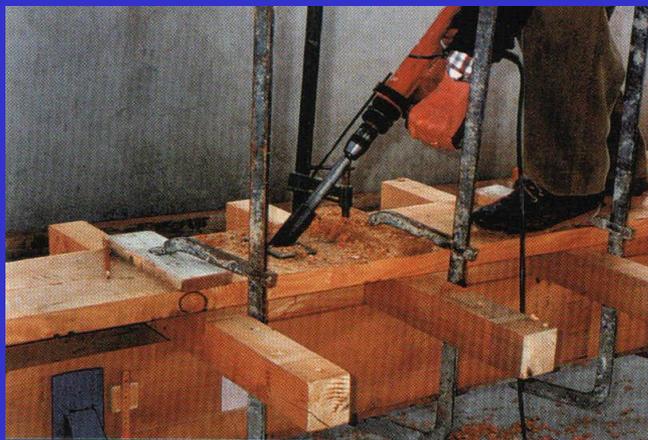
# Consolidamento di un solaio mediante realizzazione di una trave composta in legno-calcestruzzo



# Consolidamento di un solaio mediante realizzazione di una struttura composta



# Consolidamento di una trave con tavola d'intradosso collaborante e connettori lignei



## RICOSTRUZIONE con conglomerato epossidico



Travetti fortemente ammalorati, aggrediti da parassiti e marcescenze accentuate.