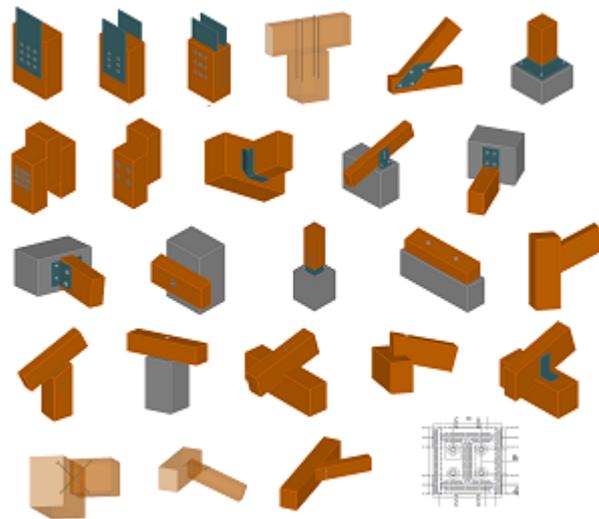


kipLegno

software per la progettazione unioni in legno



Il software kiplegno è uno strumento semplice e completo per la progettazione di unioni in legno e strutture platform-frame.

Non necessita di nessuna applicazione aggiuntiva e consente di gestire in completa autonomia tutte le fasi del progetto, dall'input dei dati e dei carichi, al calcolo, stampa tavole esecutivi e relazione di calcolo.

Sommario

CARATTERISTICHE GENERALI	3
Tipologie di connettori e disposizione	4
UNIONI BASE	6
Unioni legno-legno ad un piano di taglio	6
Unioni legno –legno a 2 piani di taglio	7
Unioni acciaio-legno con 1/ piastre esterne o piastra interna.....	7
Unioni acciaio-legno con piastre multiple interne.....	8
Unione con perno.....	9
Verifica saldatura estremità (unioni legno su profili in acciaio).....	9
UNIONI TRAVE – TRAVE	9
Unione con viti a X	11
Unione con sagomatura e connettore	11
Unione con sagomatura e angolari	12
Trave con attacco laterale con connettore	13
Trave su trave con connettore o angolare	13
Trave laterale con connettore.....	14
Trave-trave con staffa a scomparsa	15
Trave-trave con staffa a scomparsa e piastra di rinforzo all’estradosso (per travi a sbalzo)	16
Appoggio con scarpa metallica	17
Unione con connettori SHERPA®	18
Unione travi a 3 vie con piastre interne.....	19
Unione trave-trave testa a testa con piastre interna.....	20
Unione trave-trave con maschiatura e connettori (tipo log-house).....	22
UNIONI TRAVE – COLONNA IN LEGNO.....	23
Unione con viti a X	23
Unione con staffa a scomparsa	24
Unione con barre filettate resinare.....	25
Unione trave/i su colonna con piastre interne/esterne	26
Unione trave-colonna testa a testa con piastre interne o esterne.....	27
Unione trave su colonna con appoggio a sella o spalla	28
UNIONI AL PIEDE DELLE COLONNE	29
Unione con bicchiere	29
Unione con piastra interna/piastre laterali.....	30
Unione con barre resinare	32
UNIONI TRAVI IN LEGNO SU ELEMENTO IN C.A./ACCIAIO	33
Trave su c.a. con angolari o blocco piastre	34
Trave su c.a. laterale con angolari.....	35
Trave su c.a. laterale con staffa a scomparsa	35

1/2 travi in legno su colmo in c.a.	36
Dormienti e connessioni dirette su c.a.	37
UNIONI LEGNO - ACCIAIO.....	38
Unione trave – trave con angolari.....	38
UNIONI CAPRIATE.....	39
Unione puntone-catena o puntone-monaco	39
Unione reticolare montante-correnti-diagonali	40
Unione monaco-puntoni / monaco - saette	41

CARATTERISTICHE GENERALI

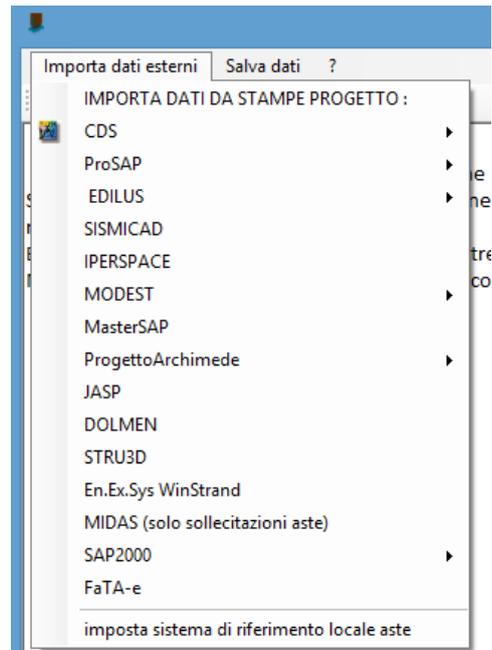
Un input semplice e intuitivo consente di definire in modo parametrico, partendo da un archivio unioni in continua espansione, connessioni di vario tipo:

- legno-legno e acciaio-legno
- unioni di base colonna-plinto
- unioni di carpenteria tirante-puntone
- con connettori a gambo cilindrico (viti, spinotti, bulloni, barre filettate, chiodi, barre incollare/resinate)
- con ancoraggi standard, ancoranti chimici o tasselli da archivio produttori (Hilti etc...)
- con scarpe, staffe a scomparsa, angolari e blocchi di piastre di altro tipo

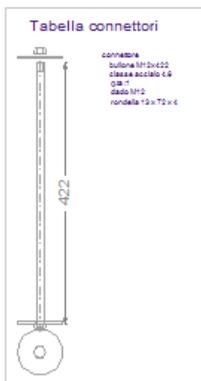
The screenshot displays the kipLegno software interface. The main window shows a 3D model of a wooden beam connection on the left, with technical drawings and detail views on the right. The interface includes a menu bar at the top with options like 'Files', 'Dati Generali', 'Gestione Blocchi', 'Archivio', 'Impostazioni', 'Verifica (autom.)', 'Extra', 'Disegno Esecutivo', 'Stampe', and 'Link Utili ?'. Below the menu is a toolbar with icons for different connection types: 'BASE (legno-legno/acciaio.legno)', 'TRAVE-TRAVE', 'TRAVE-COLONNA', 'PIEDE COLONNA', and 'LEGNO - C.A.'. On the right side, there is a 'dati progetto' panel with sections for 'Dati generali progetto', 'directory e files', 'Norma e crit. calcolo', 'progetto strutturale x import dati', and 'impostazioni generali'. Below this is a 'REPORT CONTROLLI' window showing verification results for 'Esito verifiche unione : VERIFICA (c.sic. min = 999)'. The report includes details for 'verifica interassi e distanze minime connettore colonna - colonna' and 'verifica interassi e distanze minime connettore trave - trave 2'. At the bottom, there is a status bar with coordinates and various tool settings like 'SNAP OFF', 'GRID OFF', 'ORTHO OFF', and 'OSNAP OFF'.

I **carichi** di progetto possono essere inseriti manualmente o **importati*** dai un progetto esterno da modello di calcolo FEM realizzato con i più diffusi software (CDS, ProSap, Edilus, Sismicad, Iperspace, Modest, MasterSAP, ProgettoArchimede, Jasp, Dolmen, Stru3D, En.Ex.Sys, Midas, Sap 2000, FaTA...)

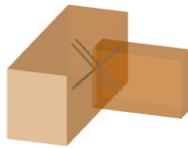
*Se presenti nei tabulati è possibile importare anche sezioni e materiale delle aste in legno



Tipologie di connettori e disposizione

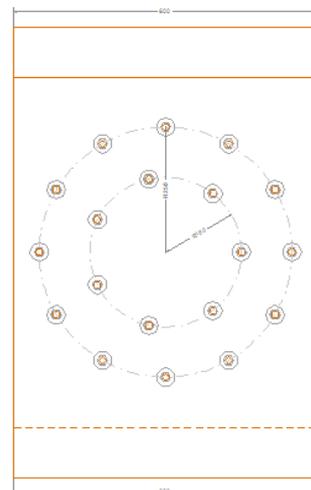
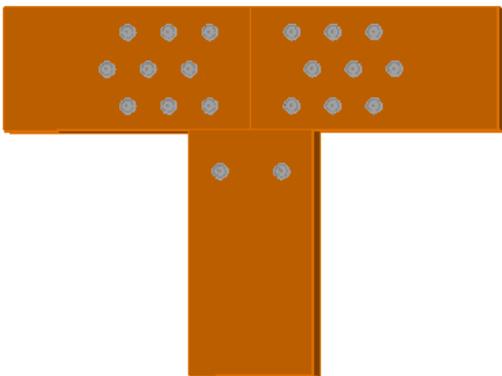


Per le unioni con connettori a gambo cilindrico sono in generale disponibili:
bulloni, viti, chiodi, spinotti, barre con filettatura, barre resinate

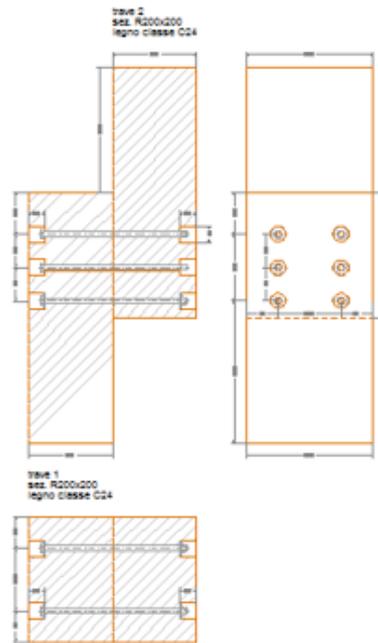
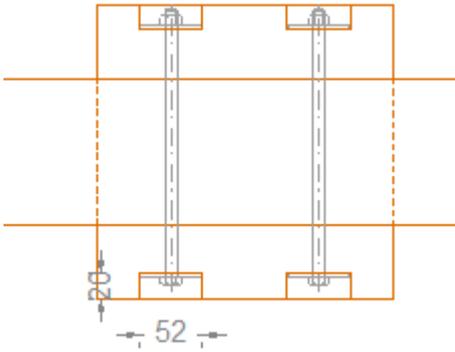


Per le connessioni con viti a X è possibile scegliere la tipologia direttamente da un archivio pre-caricato di viti a doppio filetto WT

I connettori possono essere disposti per **file allineate** o sfalsate oppure a **raggiera**



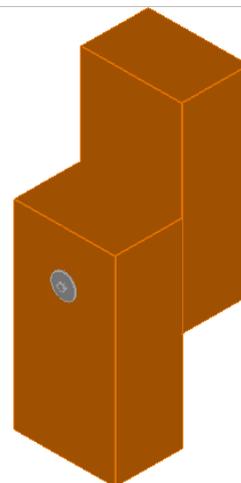
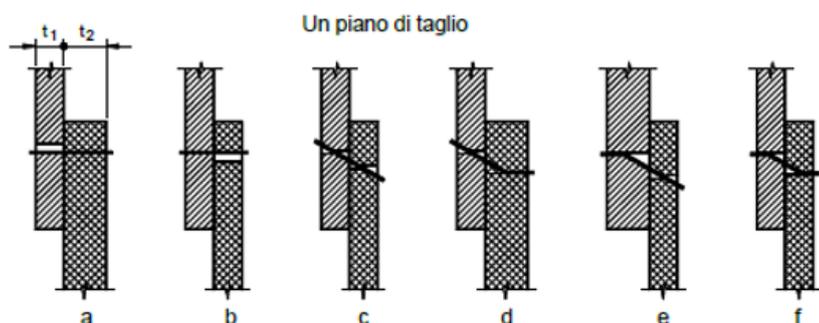
Per l'alloggiamento dei connettori è prevista anche in generale la possibilità di un “**affondamento**” nella trave per garantire maggiore protezione del connettore (es. resistenza al fuoco):



UNIONI BASE

La verifica delle unioni legno-legno e acciaio-legno con **connettori a gambo cilindrico** si basa sulla formulazione di Johansen che studia la resistenza nel piano di taglio di accoppiamenti elementari.

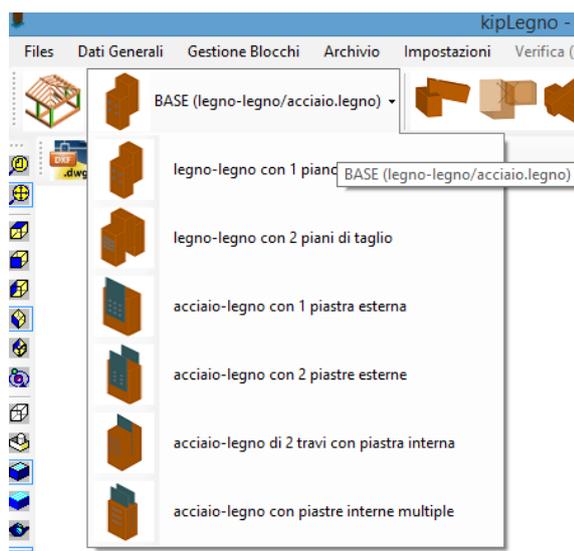
Unioni legno-legno ad un piano di taglio



Per tutte quelle configurazioni di unioni particolari o non direttamente presenti tra le tipologie trattate è possibile utilizzare le *unioni base* per ottenere la verifica secondo questa formulazione.

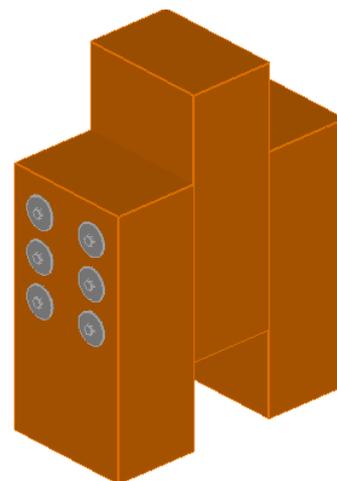
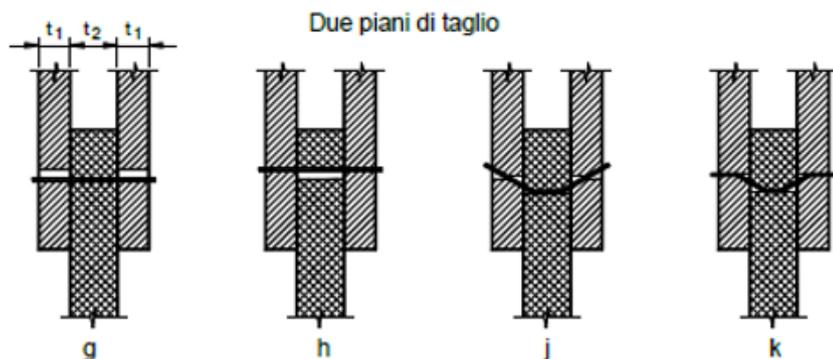
In questo modo configurazioni complesse possono essere ricondotte, per quanto riguarda la verifica della connessione con connettori a gambo cilindrico*, allo studio di connessioni più semplici. Allo stesso modo possono essere utilizzate per valutazioni preliminari e pre-dimensionamenti di unioni.

(*) le connessioni con barre resinare sono trattate separatamente.

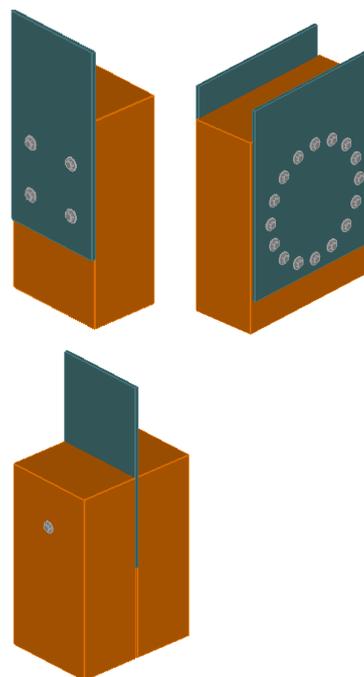
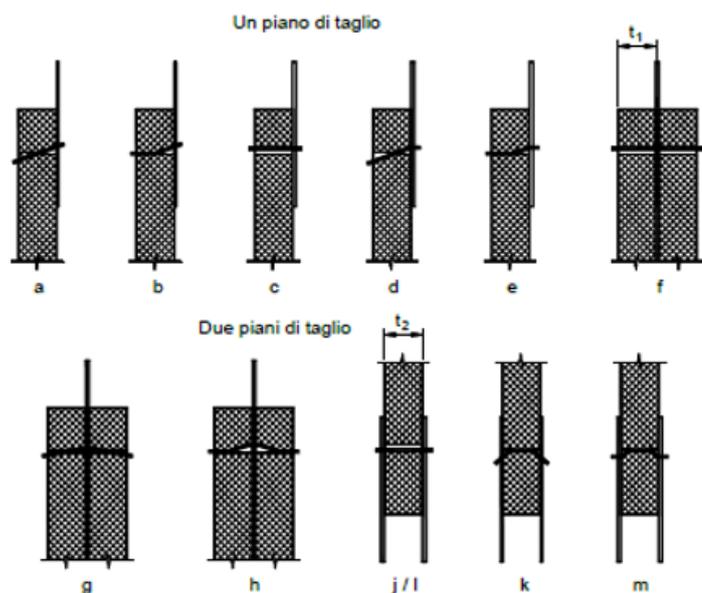


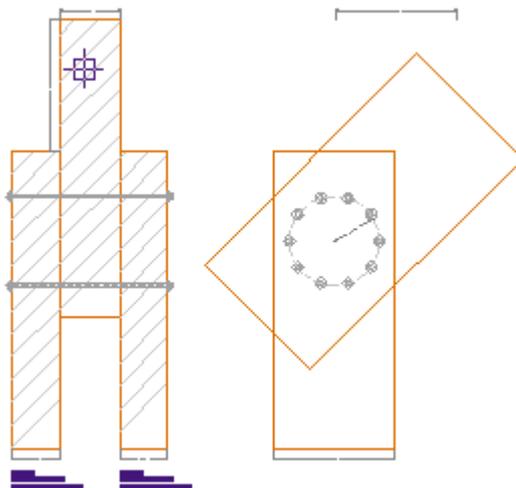
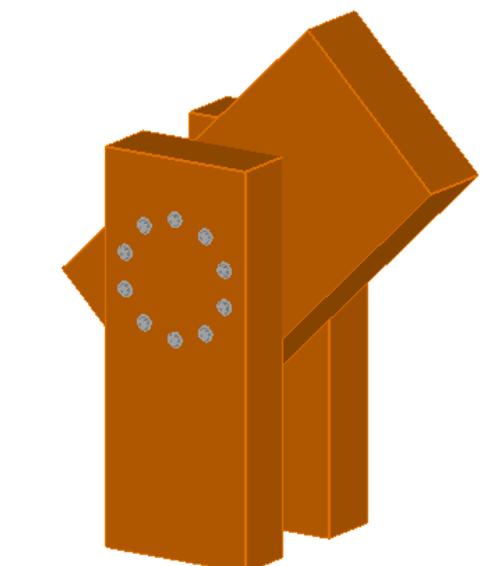
La formulazione di Johansen si sviluppa per diverse configurazioni di connessione legno-legno e acciaio-legno. Per ognuna di queste è presente l'unione specifica.

Unioni legno –legno a 2 piani di taglio



Unioni acciaio-legno con 1/ piastre esterne o piastra interna

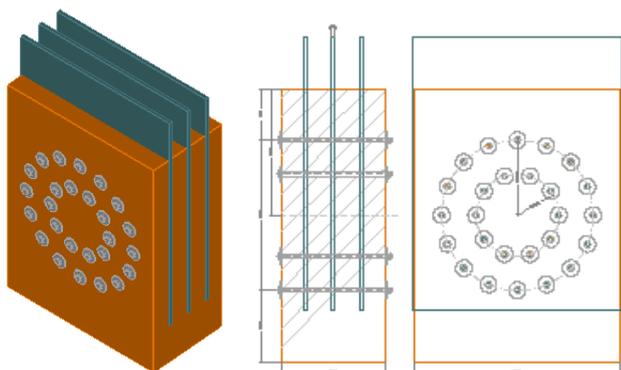
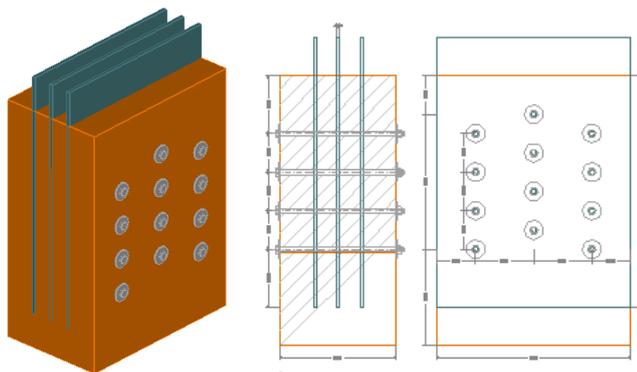




Esempio unione legno-legno a 2 piani di taglio con travi inclinate e connettori a raggiera per momenti elevati

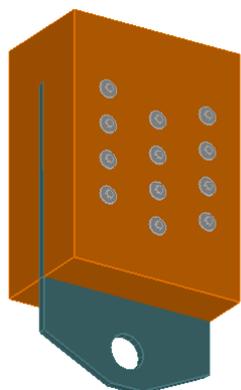
Unioni acciaio-legno con piastre multiple interne

Rappresenta un'estensione della configurazione a una sola piastra interna e consente di gestire connessione con più piastre, connettori disposti linearmente o a raggiera (per elevate resistenze a momento)

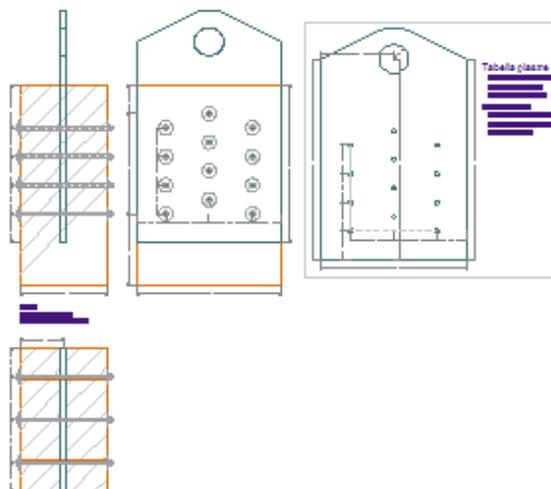


La disposizione a **raggiera dei connettori** consente di dimensionare collegamenti trave o colonna a elevato **momento resistente**, ottimizzando la distribuzione delle sollecitazioni sui connettori.

Unione con perno



L'unione con piastre interne multiple consente anche di dimensionare e verificare eventuale connessione esterna mediante **perno** (cerniera perfetta), a piastra singola o multipla



Verifica saldatura estremità (unioni legno su profili in acciaio)

E' possibile effettuare anche la verifica della saldatura d'attacco del bordo esterno della piastra, il che rende questa tipologia di unione base la soluzione per la maggior parte delle connessioni di aste in legno su profili in acciaio

saldatura attacco	
esiste	SI
tipo	2 cordoni angolo
classe acciaio	piastre
L. cordoni[mm]	-10
a[mm]	-1
criteri di calcolo	

UNIONI TRAVE – TRAVE

Per le unioni TRAVE-TRAVE in legno il programma offre numerose soluzioni ulteriormente estendibili attraverso i parametri di configurazione del nodo.

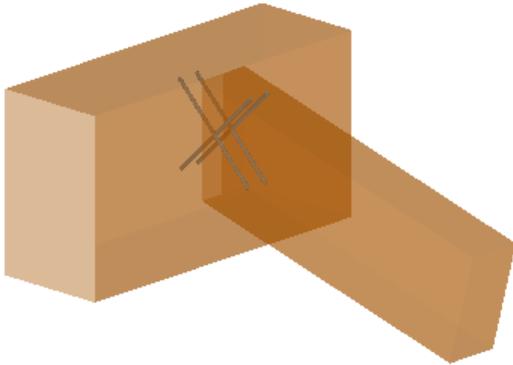
Le configurazioni prevedono:

- unioni con connettori o di carpenteria
- 2 o più elementi connessi
- connessioni dirette o mediante piastre, staffe, scarpe, etc..
- connessioni mediante piastre, staffe, scarpe etc...
- verifica intagli, appoggi e sezioni ridotte



Unione con viti a X

Le viti possono essere direttamente scelte da un archivio di viti a doppio filetto tipo WT

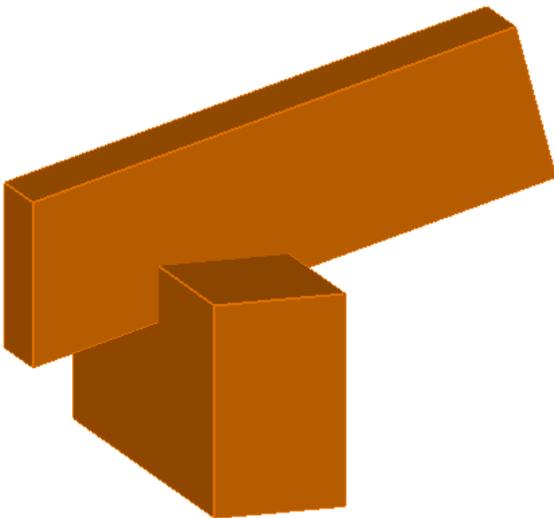


E' possibile disporre le coppie su più file e imporre un angolo diverso dai 45° di default in modo da ottimizzare la resistenza per un ampio range di inclinazione della trave portata

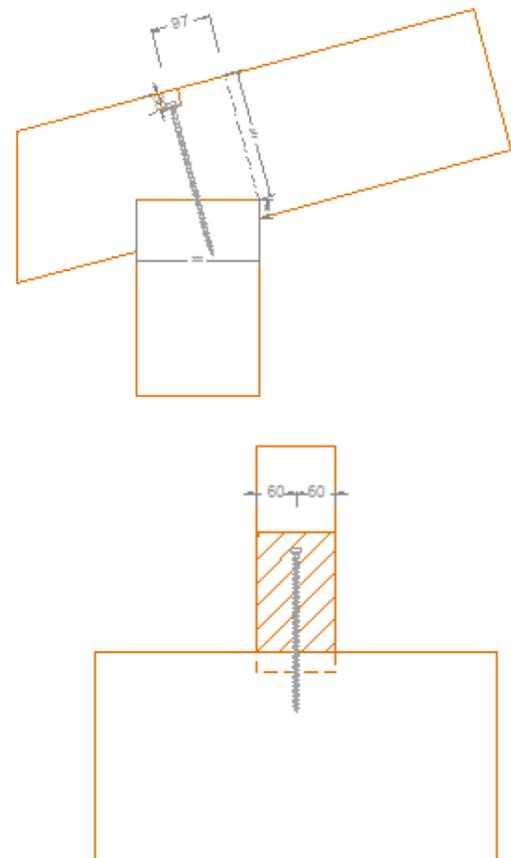
dati connettore	
numero	1
nome	connettore
descrizione	vite WT 6.5x220
descrizione extra	
tipo	vite
tipo filettatura	viti WT a doppio filetto
tipo vite WT	WT-T-6,5 x 220
geometria	
d testa [mm]	WT-T-6,5 x 160
fhead,k [N/mm ²]	WT-T-6,5 x 190
ro,a,k [kg/m ³]	WT-T-6,5 x 220
Myk,espl [Nmm]	WT-T-8,2 x 160
preforatura	WT-T-8,2 x 190
	WT-T-8,2 x 220
	WT-T-8,2 x 245
numero e disposizione	
num. coppie	WT-T-8,2 x 275
dist.coppie [mm]	WT-T-8,2 x 300
min. a3 opt.	WT-T-8,2 x 330
min. a4 opt.	completa
	completa

Unione con sagomatura e connettore

Una delle soluzioni più semplici e diffuse per gli appoggi di travi secondarie.

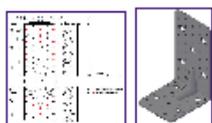
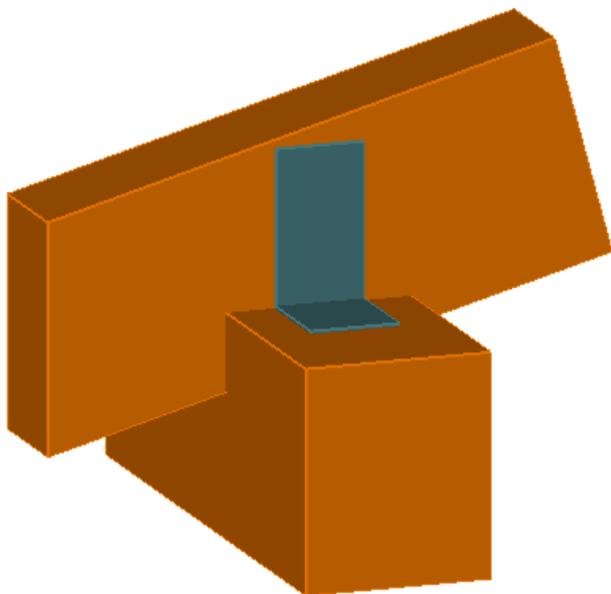


Oltre al connettore (vite/i) è possibile avere una sagomatura con dente sia anteriore che posteriore per le azioni assiali.

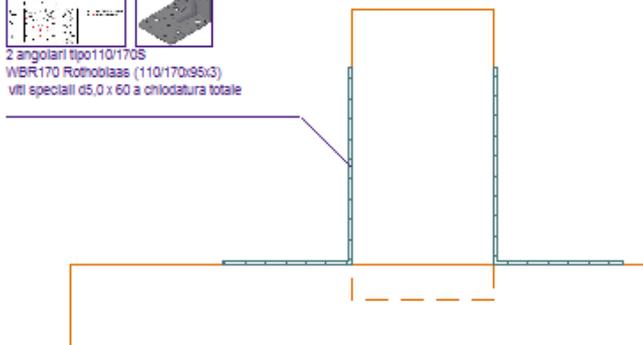


Unione con sagomatura e angolari

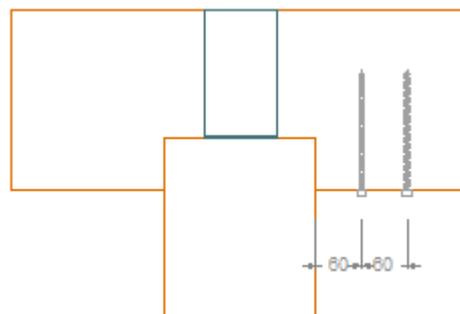
Simile alla soluzione precedente ma con l'uso di angolari laterali invece del connettore diretto.



2 angolari tipo 110/170S
WBR170 Rothoblaas (110/170x95x3)
Viti speciali d5,0 x 60 a chiodatura totale



Viene effettuata anche la **verifica dell'intaglio** e per le travi molto caricate è possibile inserire i necessari connettori per soddisfare questa verifica.

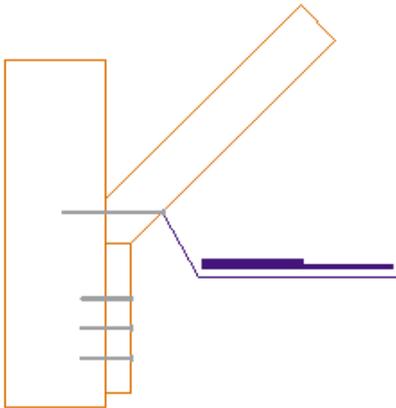
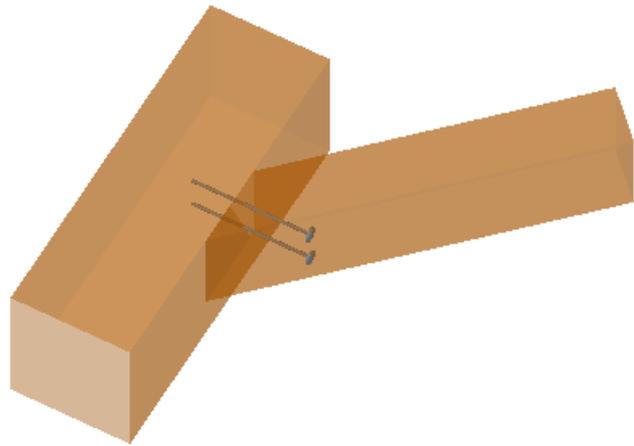
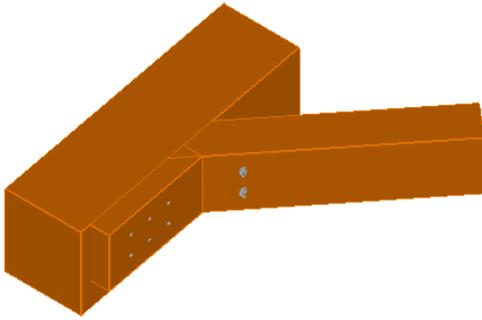


dati generali connessione	
descrizione	angolare
numero	1
nome	angolare
caratteristiche angolare	
descrizione	WBR170
tipo angolare	110/170S
geometria	
disposizione	2 angolari per giunzione
L1 [mm]	110
L2 [mm]	170
b [mm]	95
s [mm]	3
connettori	
legno-legno	
chiodatura	totale
tipo connettore	viti d5x60
descrizione	viti speciali d5,0 x 60
caratteristiche di resistenza	
R1,k [kN]	
R1,k,tot [kN]	13.26
R1,k,parz [kN]	10.11
R2/3,k [kN]	
R23,k,tot [kN]	29.44
R23,k,parz [kN]	18.56
R4/5,k [kN]	
R4/5,k,tot [kN]	29.44
R4/5,k,parz [kN]	18.56
dati generali	

E' possibile in questo caso utilizzare angolari standard presenti in commercio

Trave con attacco laterale con connettore

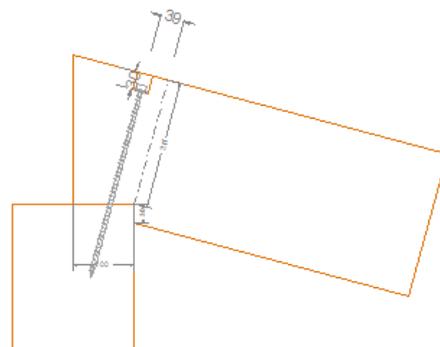
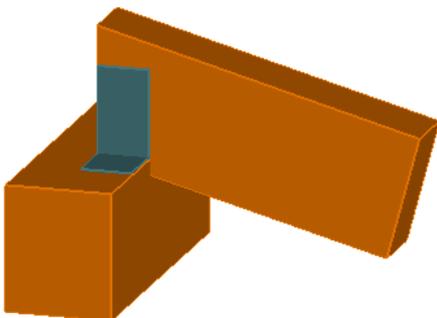
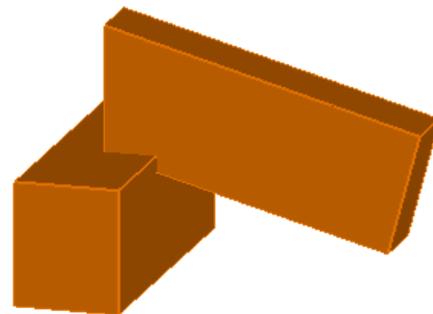
Unione molto utilizzata nella carpenteria delle coperture in legno, prevede anche la possibilità di gestire un rinforzo laterale per aumentare la resistenza allo scorrimento



Trave su trave con connettore o angolare

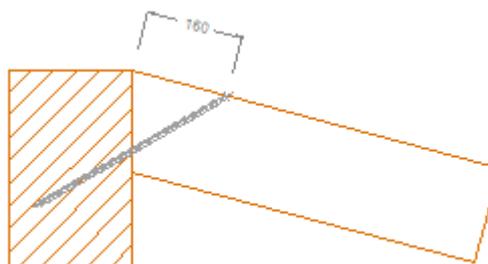
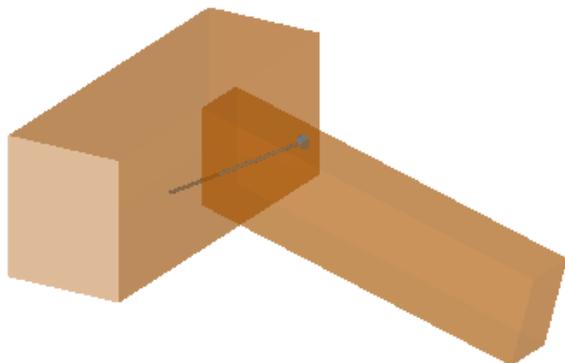
Anche questa rappresenta una soluzione classica per connettere travi secondarie poggiate su travi portanti, tipica configurazione di connessione al colmo di tettoie o coperture.

In alternativa al connettore è possibile utilizzare angolari standard.

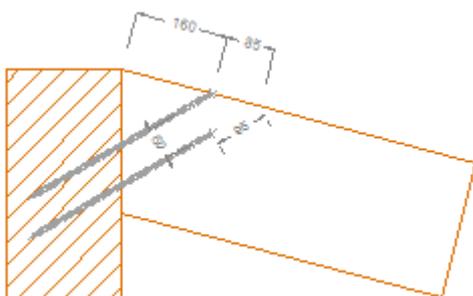


Trave laterale con connettore

Simile alla soluzione con viti a X ma con vite/i in una sola direzione.



Le viti multiple sulla stessa fila possono essere disposte in automatico a lunghezza di penetrazione costante o affondamento costante

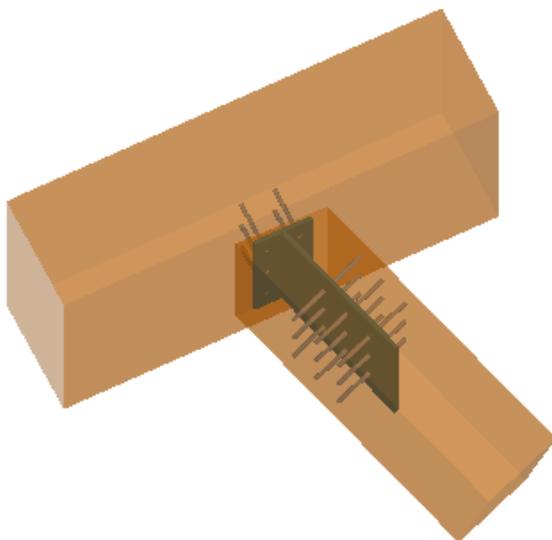
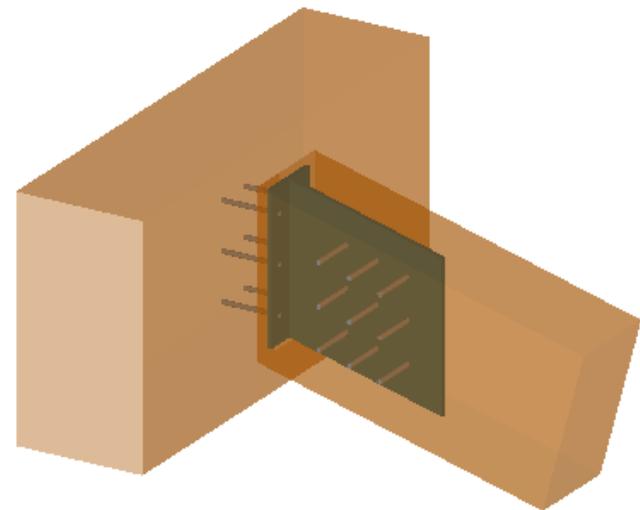
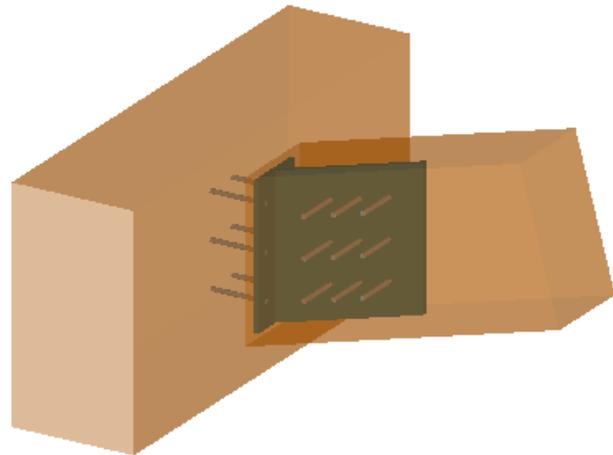
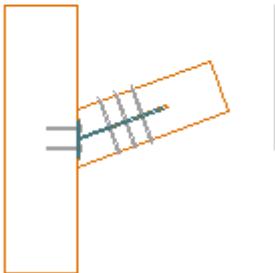
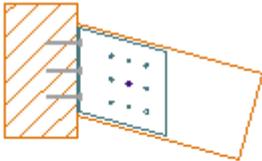


dati connettore	
numero	1
nome	connettore
descrizione	vite VGS 9x360
descrizione extra	vite VGS 9 x 360
tipo	vite
tipo vite	VGS-9x360
geometria	
d [mm]	VGS-9x400
lunghezza [mm]	VGS-9x510
tipo gambo	VGS-9x560
L. gambo liscio [mm]	VGS-11x100
schema vite	VGS-11x150
d testa [mm]	VGS-11x200
fhead.k [N/mm ²]	VGS-11x250
ro.a.k [kg/m ³]	VGS-11x300
	VGS-11x350
classe resistenza	

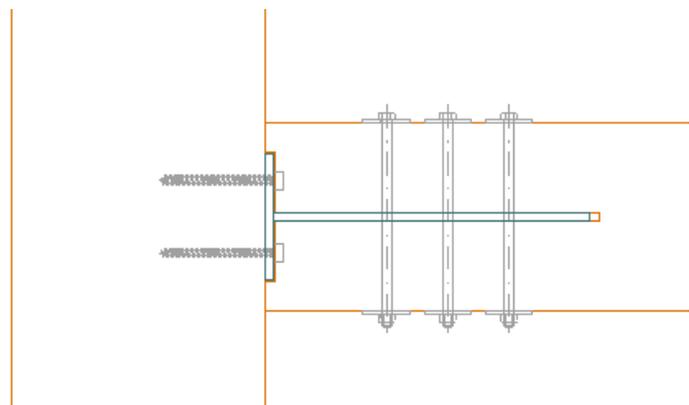
Le viti possono essere dimensionate in modo generico o scelte da un archivio di tipologie VGS-VGZ.

Trave-trave con staffa a scomparsa

Geometria flessibile di accoppiamento delle travi con possibilità di rotazione della trave portata sia nel piano verticale che orizzontale.

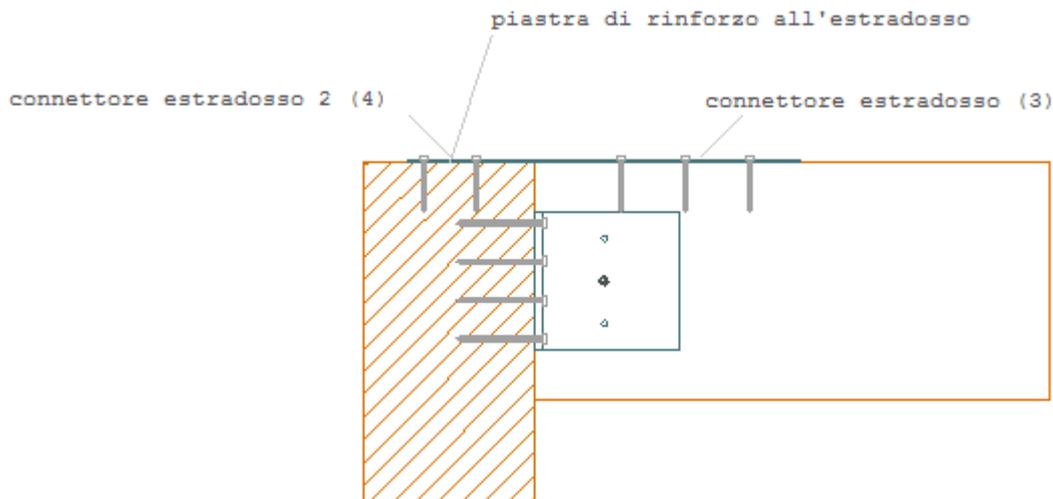
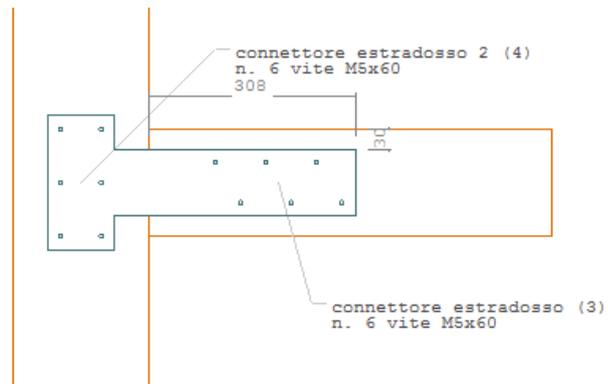
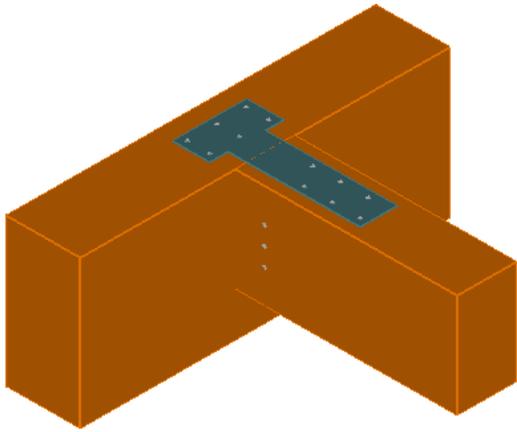


Unione verificata anche a **momento flettente** con connessione alla trave realizzabile con spinotti, bulloni o barre con filettatura alle estremità



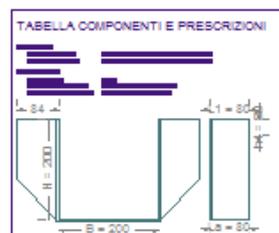
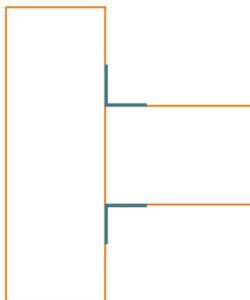
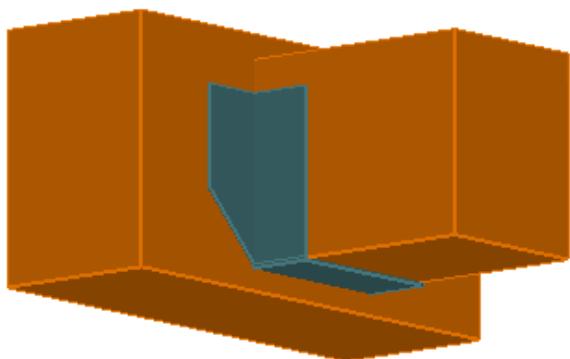
Trave-trave con staffa a scomparsa e piastra di rinforzo all'estradosso (per travi a sbalzo)

Sulla stessa tipologia di travi con staffa a scomparsa è possibile considerare anche una piastra di rinforzo all'estradosso in modo da aumentare significativamente la rigidezza e la resistenza a momento M_x . Molto utile nel caso di travi corte a sbalzo da una trave principale (es. travi di gronda a mensola).

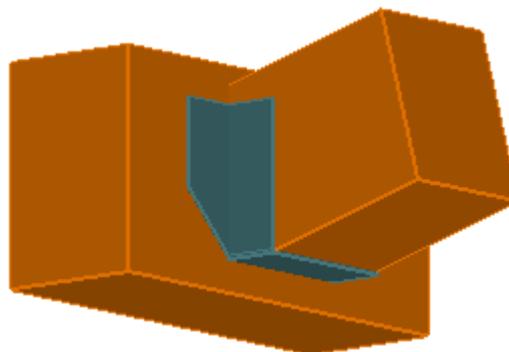
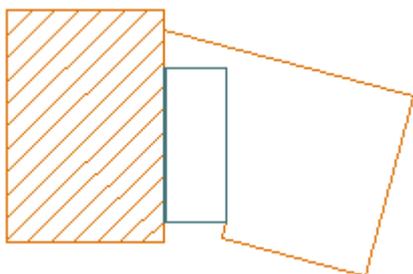


Appoggio con scarpa metallica

Il dimensionamento e la verifica viene effettuata in base alle caratteristiche fornite dai produttori.

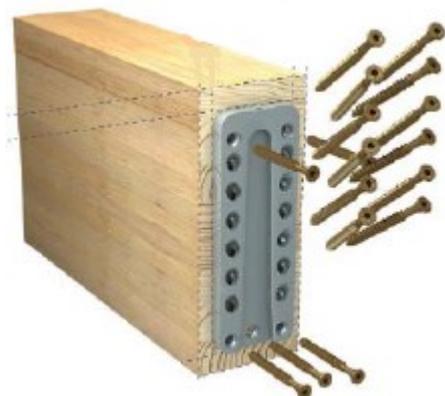
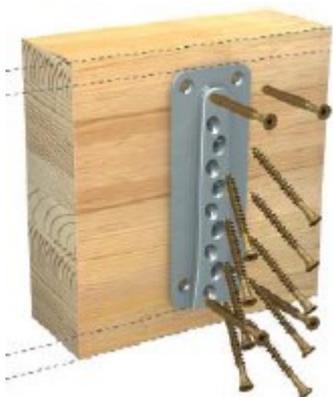


La flessibilità nella geometria (**inclinazione della trave portata**) consente di eseguire rapidamente le verifiche in base alle sollecitazioni locali dell'asta (eventualmente importate da calcolo esterno FEM)



E' possibile disporre le coppie su più file e imporre un angolo diverso dai 45° di default in modo da ottimizzare la resistenza per un ampio range di inclinazione della trave portata

Unione con connettori SHERPA®



Si tratta di **unioni a scomparsa** con doppia piastra montata sulle due travi.

L'archivio delle connessioni è precaricato con i dati del fornitore (come da documentazione ETA-12/0067).

I dati geometrici e di calcolo sono calcolati in automatico in base a:

- caratteristiche di resistenza
- condizione di vincolo trave portante

opzioni aggiuntive:

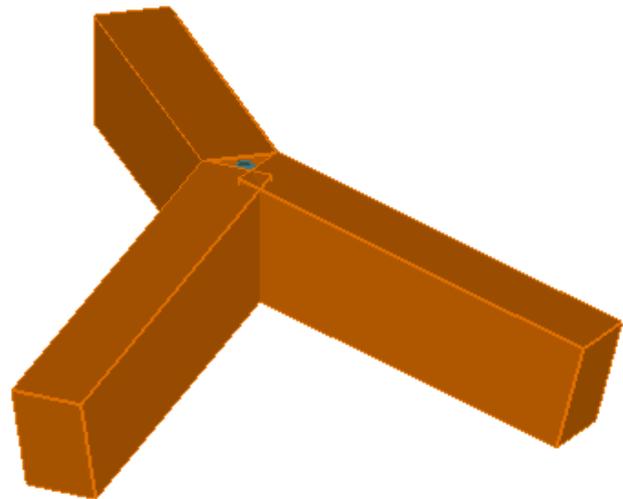
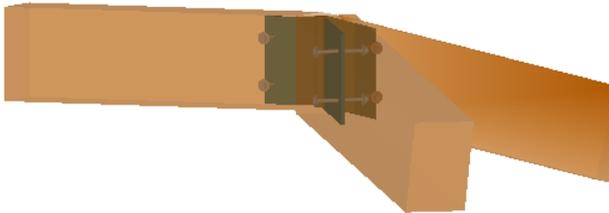
- possibilità di definire la fresatura su una delle due travi (o nessuna), con scostamenti di lavorazione



☐ dati generali connettore SHERPA	
numero	1
descrizione	SHERPA M 20
tipo	M
dimensione	20 (60x110) ▾
☐ dati calcolo e monta	
fresatura	15 (60x90)
gioco lat. [mm]	20 (60x110)
gioco sup./inf. [mm]	25 (60x130)
rigid. rot.	30 (60x150)
	40 (60x170)
☐ geometria	
H [mm]	110
B [mm]	60
s.tot [mm]	14
☒ viti	
☐ resistenze di progetto	
R1k,calc [kN]	13.5
R2k,calc [kN]	5.77
R3k,calc [kN]	2.69
R45k,calc [kN]	3.72
Rtork,calc [kNmm]	379
☐ info generali	
ETA	ETA-12/0067

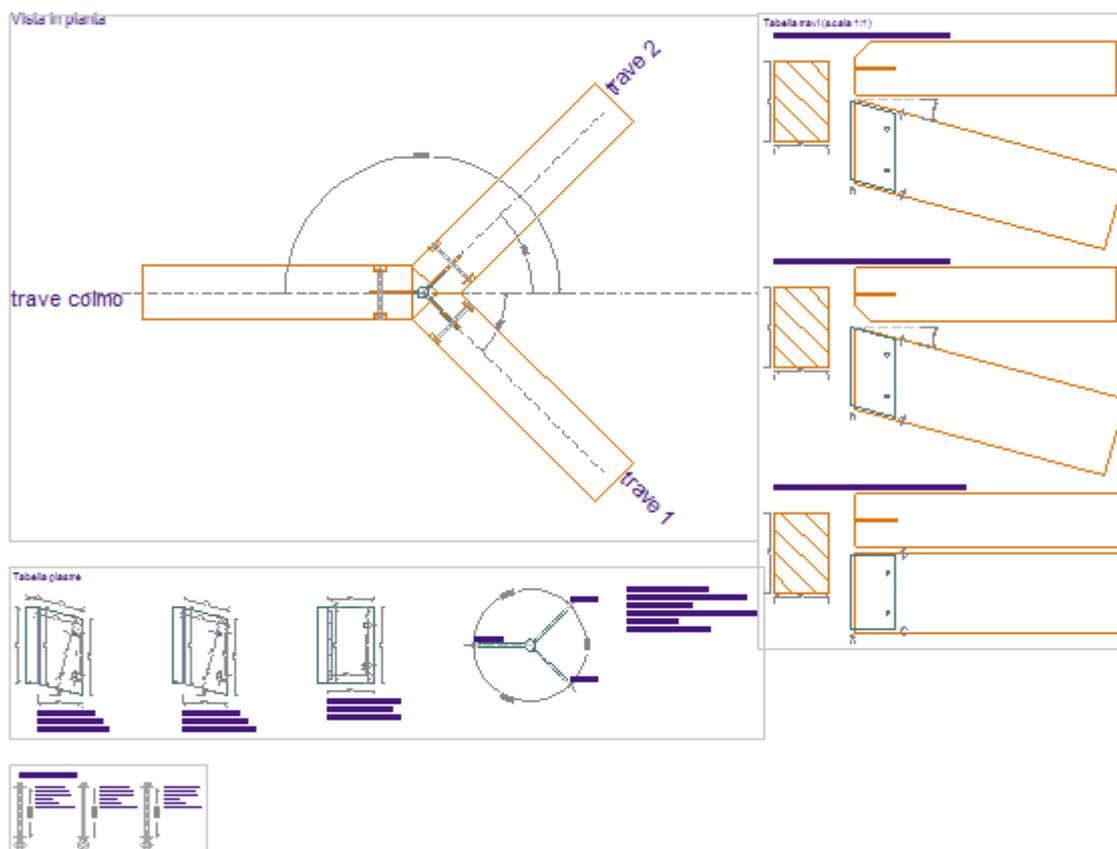
Unione travi a 3 vie con piastre interne

Rappresenta una delle soluzioni più affidabili e moderne per la progettazione di strutture tipo coperture in zona sismica.



La geometria delle piastre viene determinata in automatico in funzione delle travi e dell'ingombro dei connettori.

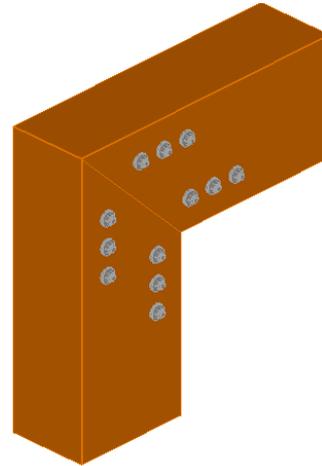
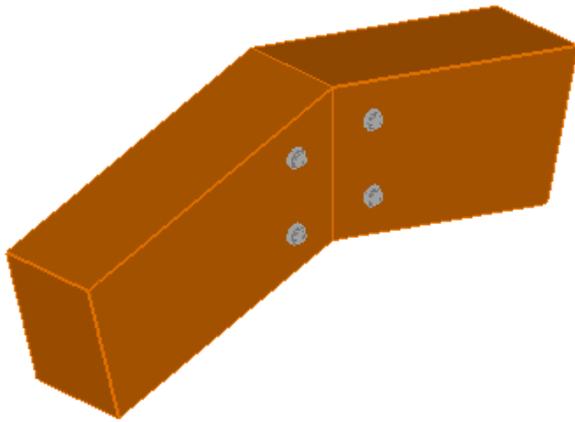
Le connessioni possono essere calcolate come cerniere o resistenti a momento.



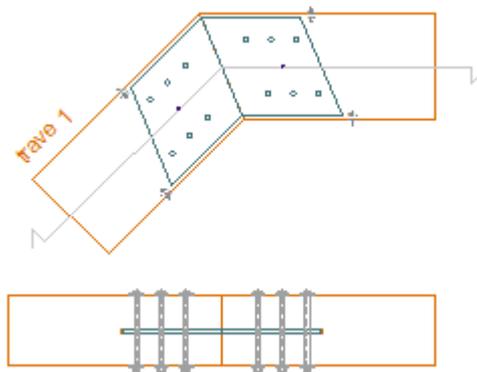
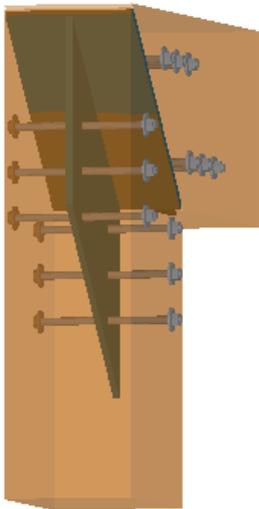
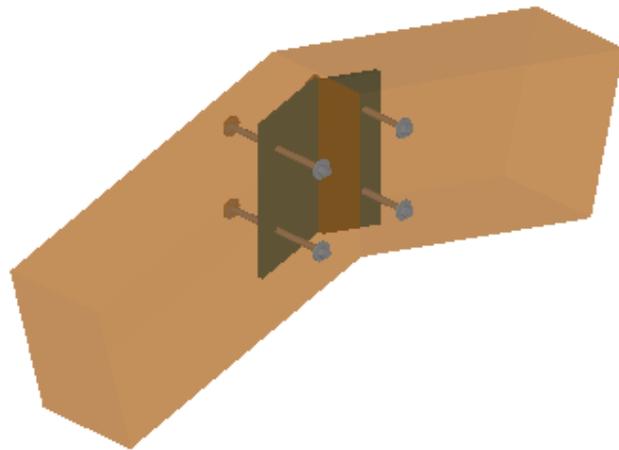
Unione trave-trave testa a testa con piastre interna

Consente di gestire in modo indipendente sia la geometria delle due travi che la disposizione dei connettori.

Le piastre sono dimensionate in automatico in funzione della geometria delle aste accoppiate.

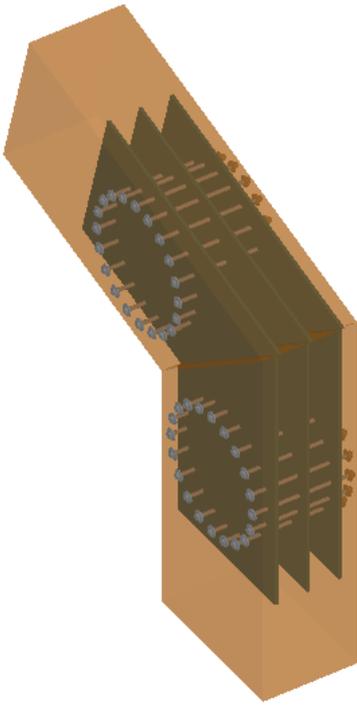


Opzionalmente si può inserire una piastra di contrasto all'interfaccia

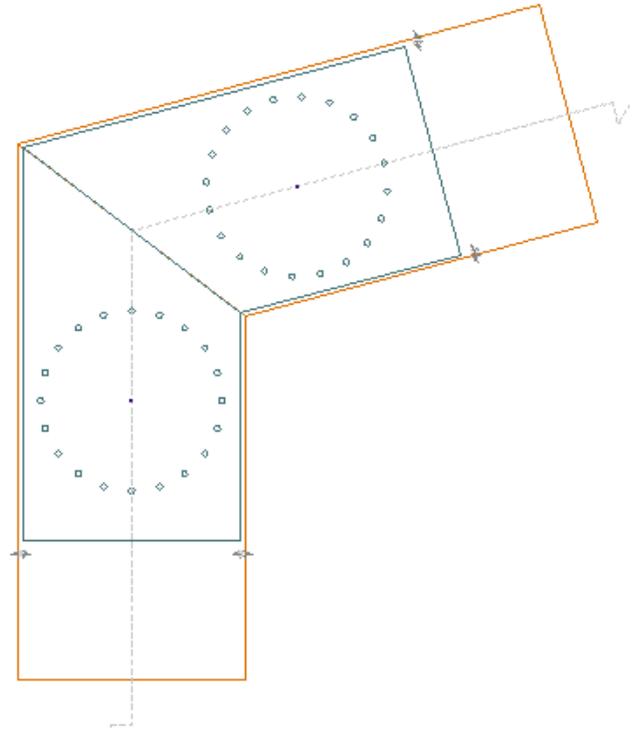


Le connessioni possono essere calcolate come cerniere o resistenti a momento.

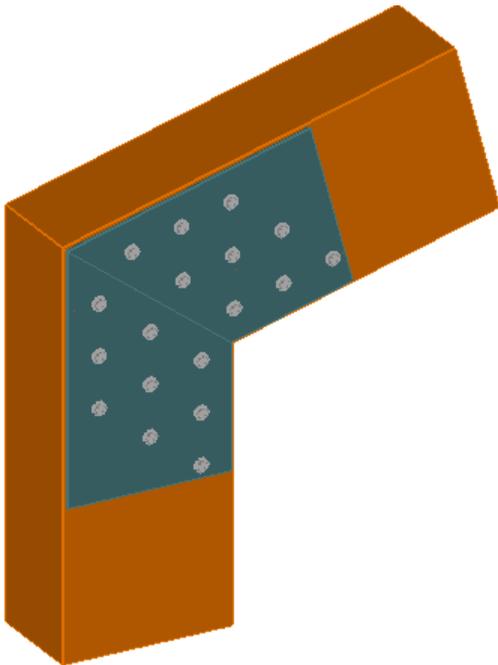
Anche in questo caso è prevista la verifica delle saldature



Per sollecitazioni elevate è possibile adottare anche la configurazione a piastra multipla



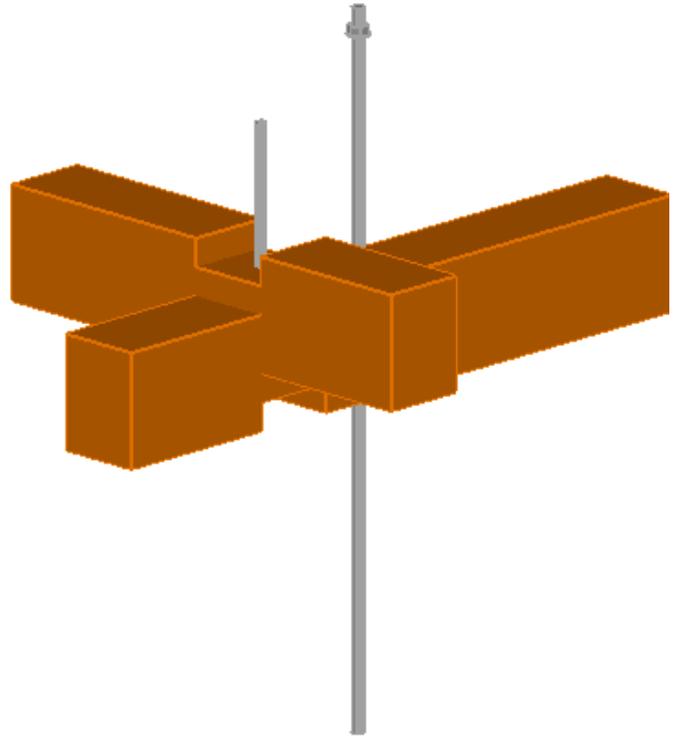
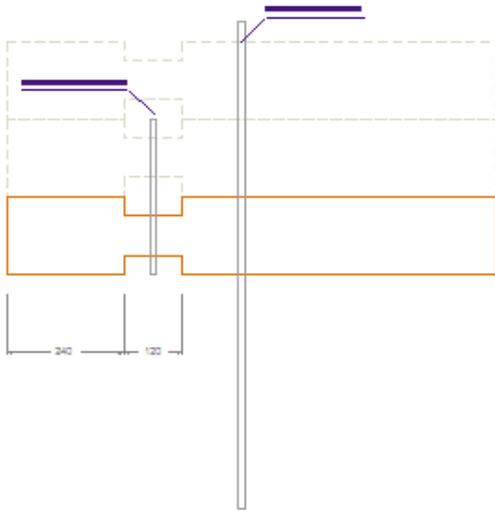
La distribuzione a raggiera consente di massimizzare il momento resistente (es. strutture a portale)



Le piastre possono essere disposte sia internamente che esternamente

Unione trave-trave con maschiatura e connettori (tipo log-house)

La progettazione delle strutture tipo **log-house** o **blockbau** viene ricondotta alla verifica delle connessioni di intersezione delle pareti (**maschiature**), con o senza connettori, e dei sistemi di ancoraggio.



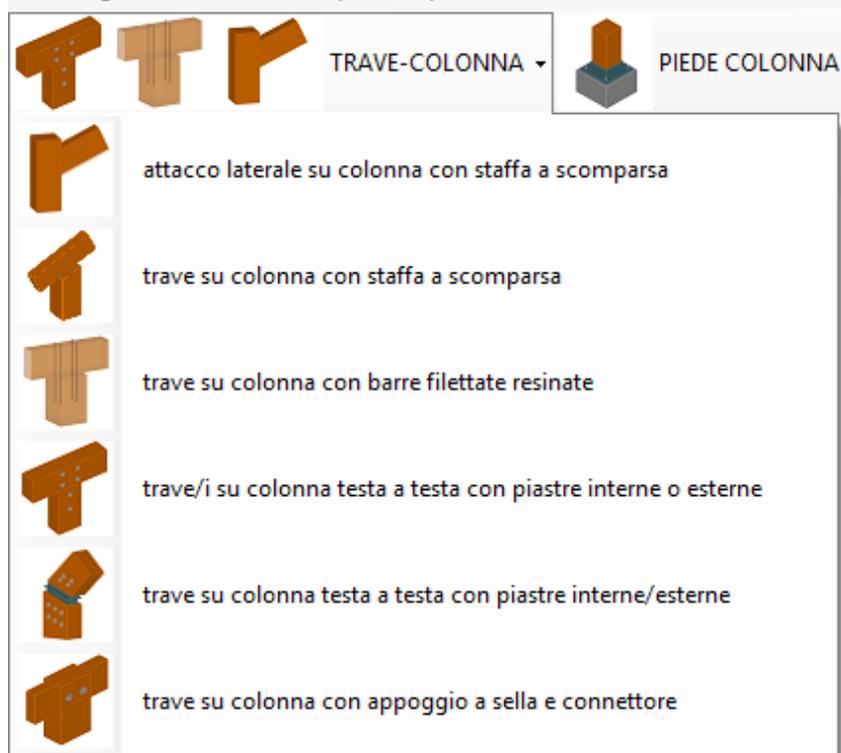
Questo tipo di unione consente di effettuare la verifica per questo tipo di strutture una volta ricavate le sollecitazioni da un modello FEM

UNIONI TRAVE – COLONNA IN LEGNO

Anche per le unione trave-colonna in legno le soluzioni consentono di tener conto di diverse configurazioni e soluzioni tecnologiche.

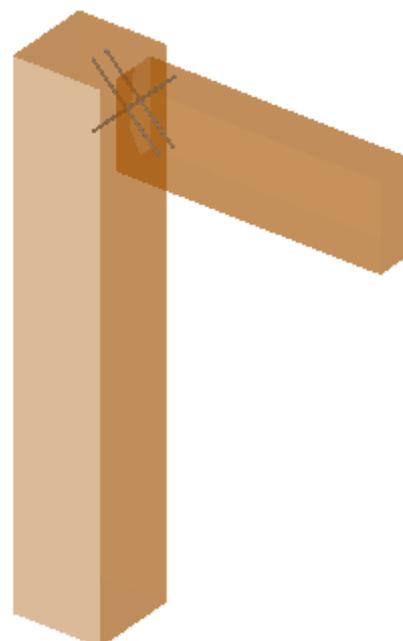
Le configurazioni prevedono:

- unioni con connettori o di carpenteria
- unioni con staffe a scomparsa
- unioni con barre resinare
- unioni a sella o spalla
- unioni con piastre interne/esterne



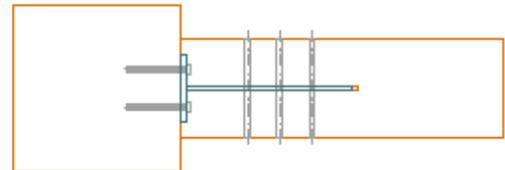
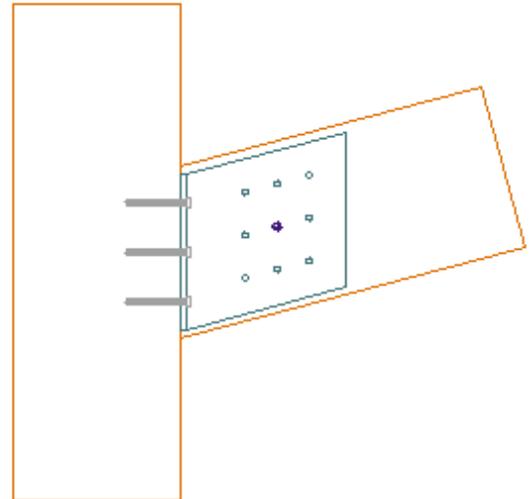
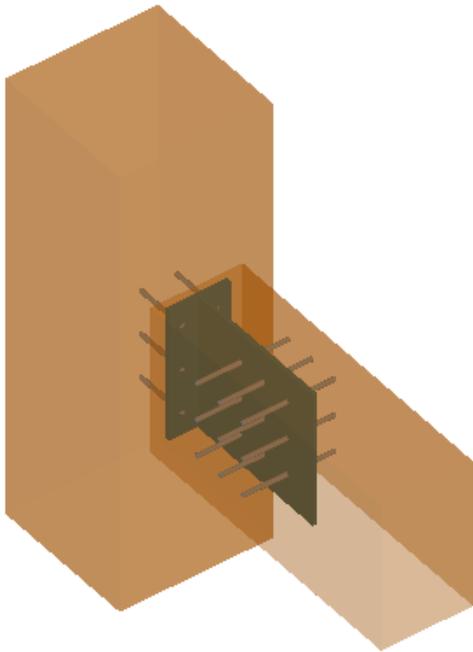
Unione con viti a X

Del tutto identica a quella già vista per le connessioni **trave-trave** deriva da quest'ultima modificando la geometria della trave portante.

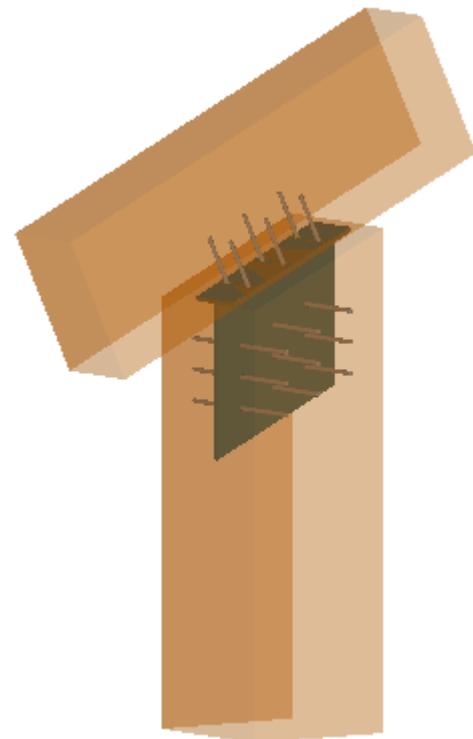
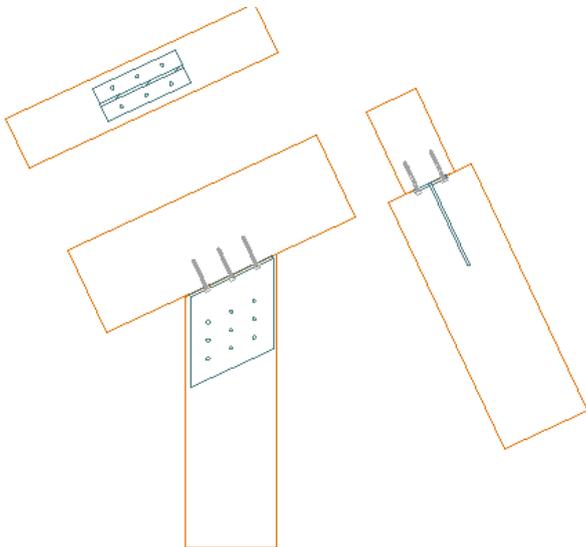


Unione con staffa a scomparsa

Valgono per questa unione le stesse considerazioni fatte per l'analogo trave-trave vista in precedenza.

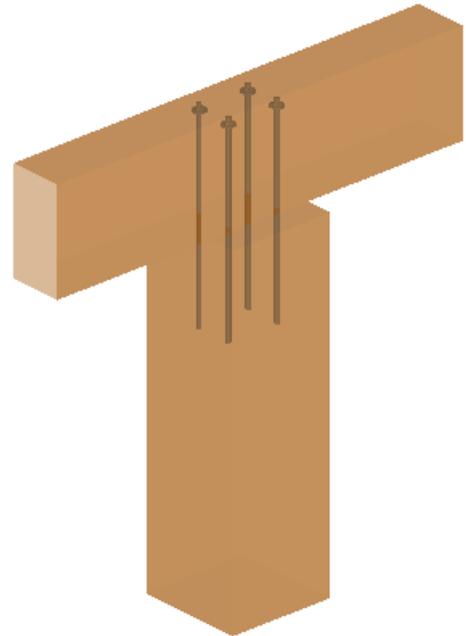
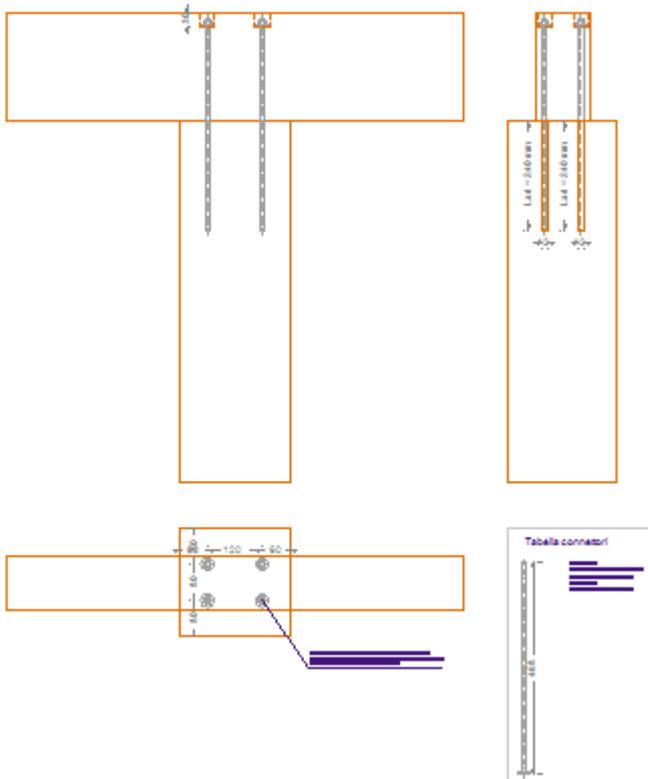


E' possibile considerare sia la configurazione di trave collegata lateralmente che superiormente alla colonna



Unione con barre filettate resinare

Rappresenta sicuramente una soluzione tecnologica molto interessante a dagli indiscutibili vantaggi.

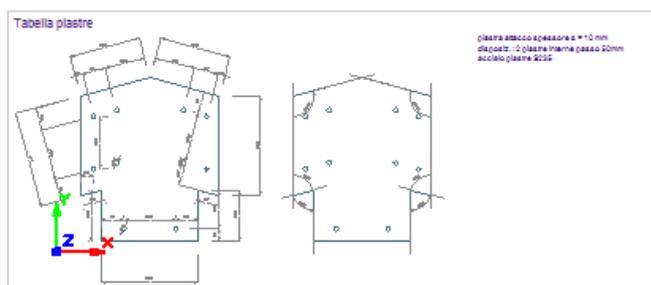
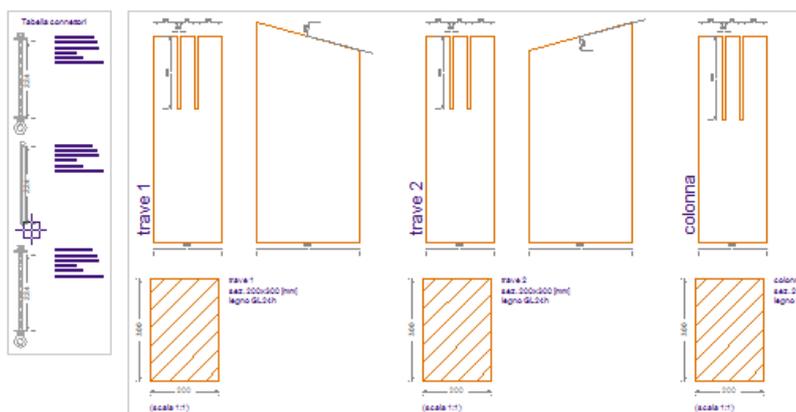
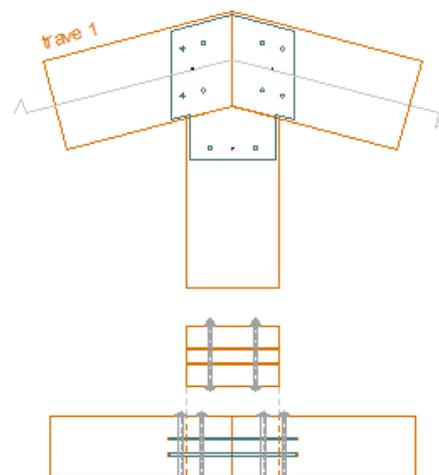
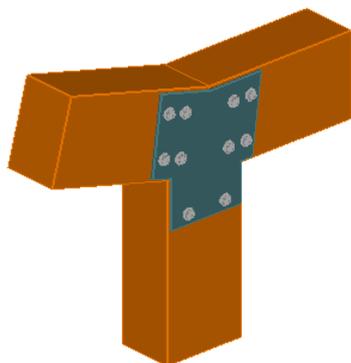
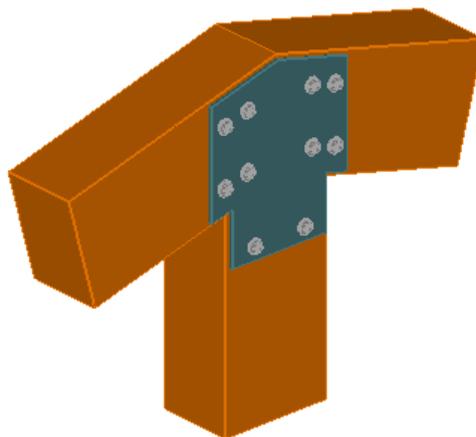


L'unione può essere verificata sia come cerniera che come incastro.

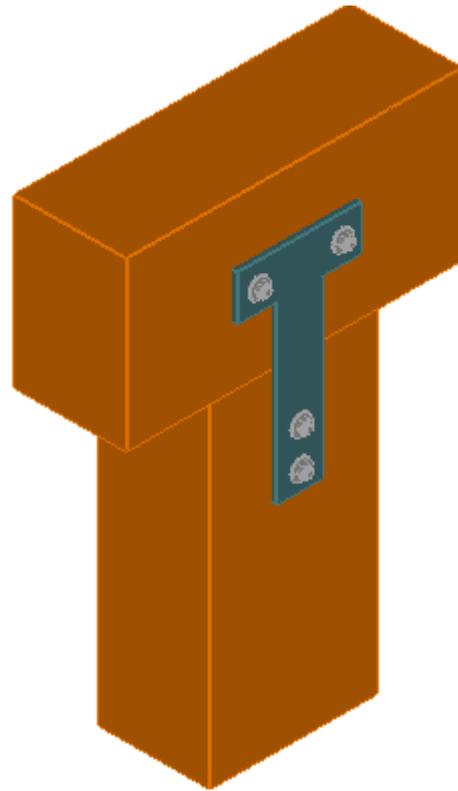
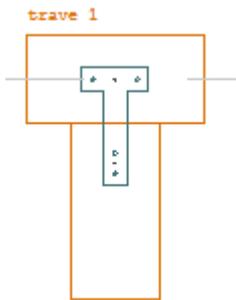
Unione trave/i su colonna con piastre interne/esterne

Valgono in generale le stesse considerazioni fatte per l'analoga trave-trave testa a testa.

In particolare la grande flessibilità di configurazioni geometriche delle travi (sezioni, inclinazioni), delle piastre (esterne, interne multiple o singola) e dei connettori



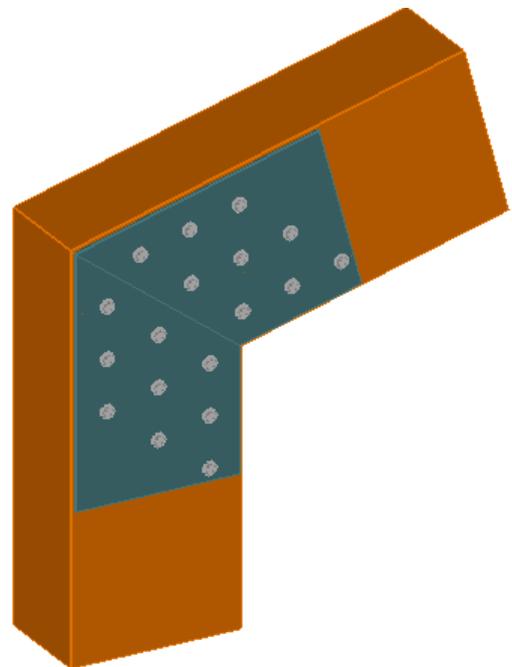
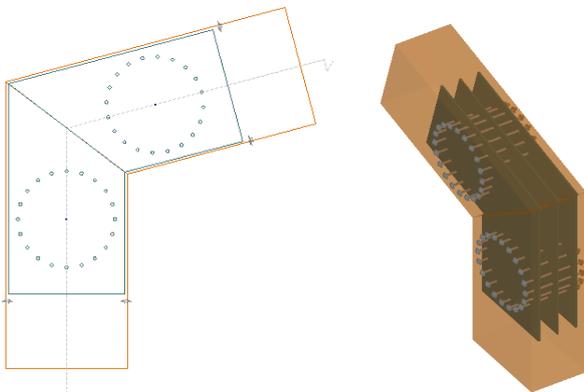
Tra le varie configurazioni è possibile anche impostare quella con **trave unica**, con qualsiasi inclinazione (tra i *parametri generali unione*).



Unione trave-colonna testa a testa con piastre interne o esterne

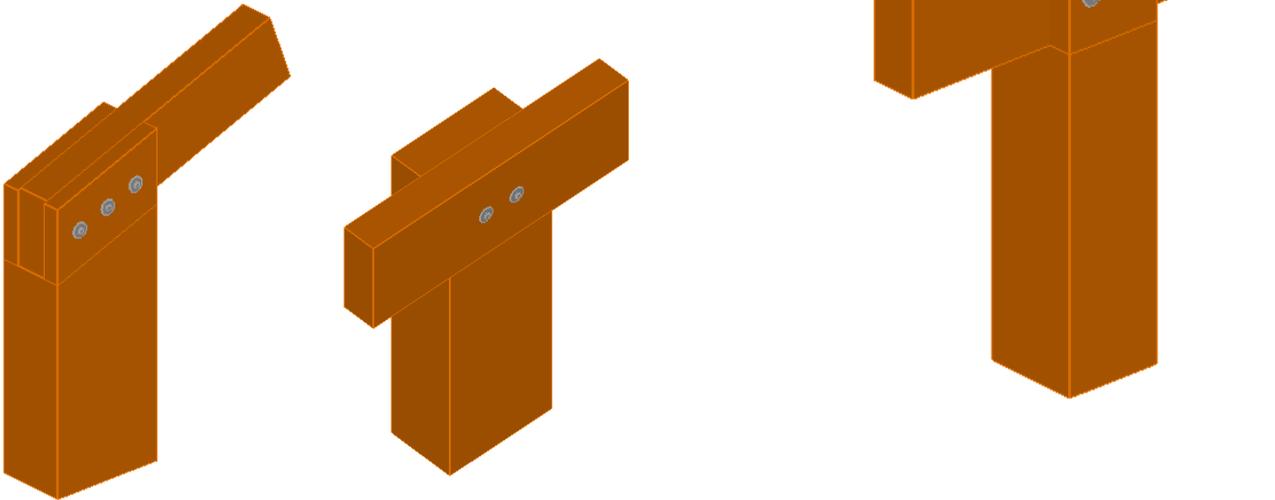
Rappresenta una configurazione particolare dell'unione trave-trave testa a testa con piastre già descritta precedentemente e a cui si rimanda per le caratteristiche generali.

(vedi unioni trave-trave -> unione trave-trave testa a testa con piastre interne/esterne)



Unione trave su colonna con appoggio a sella o spalla

Unione molto flessibile che consente di gestire facilmente sia la configurazione a **sella** (con spessori variabili delle spalle in funzione della posizione della trave) che a **singola spalla**



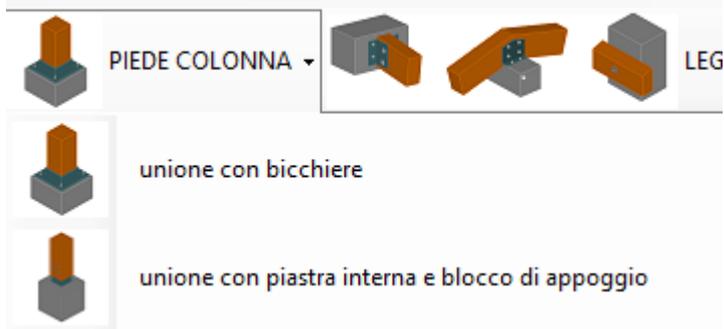
Anche in questo caso è possibile verificare l'unione come cerniera o incastro (a momento) e considerare i connettori allineati o a raggiera

UNIONI AL PIEDE DELLE COLONNE

Per le unioni al piede delle colonne sono disponibili 2 configurazioni

- unione con bicchiere
- unione con piastra interna

entrambe prevedono la verifica anche della piastra di base, del contatto su c.a. e degli ancoraggi

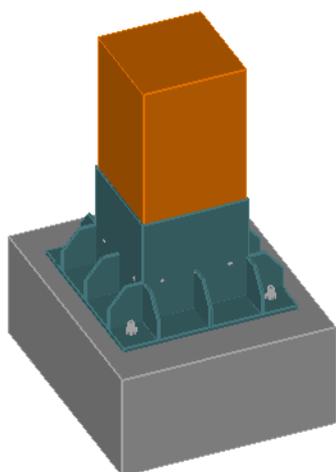
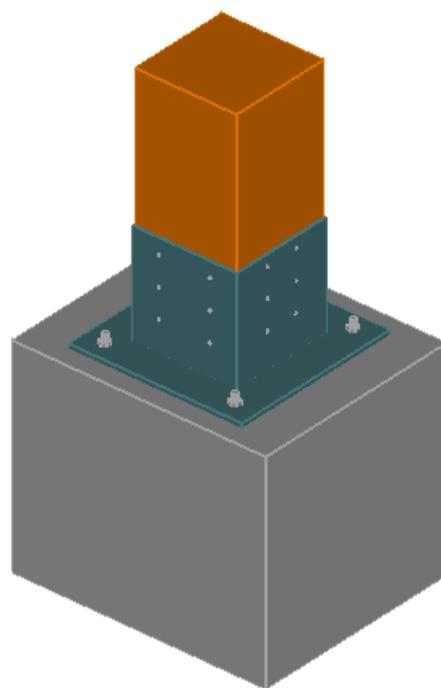
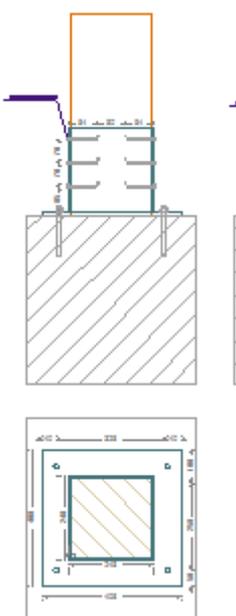


Unione con bicchiere

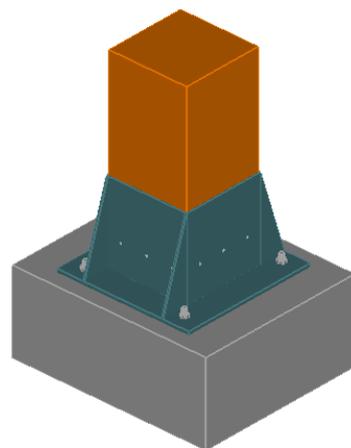
Si tratta di un collegamento molto usato che offre la possibilità di considerare i connettori sui 4 lati o solo su due facce opposte.

Gli ancoraggi possono essere costituiti da ancoranti meccanici o chimici, tirafondi a uncino o rosetta o altro.

E' un'unione che può realizzarsi come cerniera o resistente a flessione nelle due direzioni principali

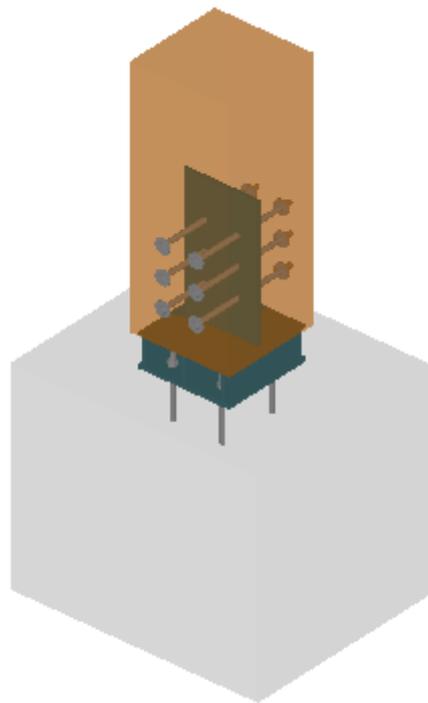
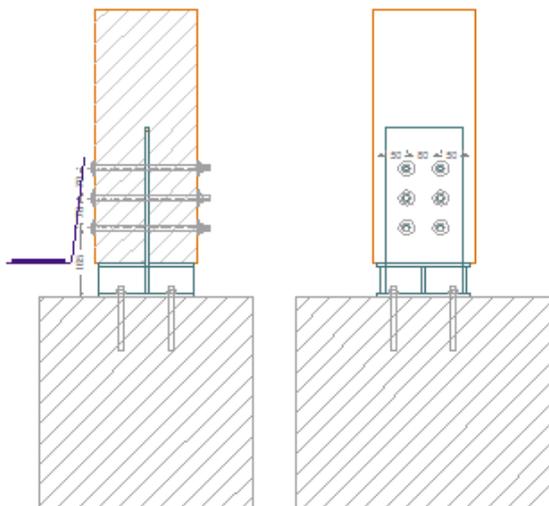


Alette di rinforzo agli spigoli e/o centrali, ad altezza e smussatura variabile

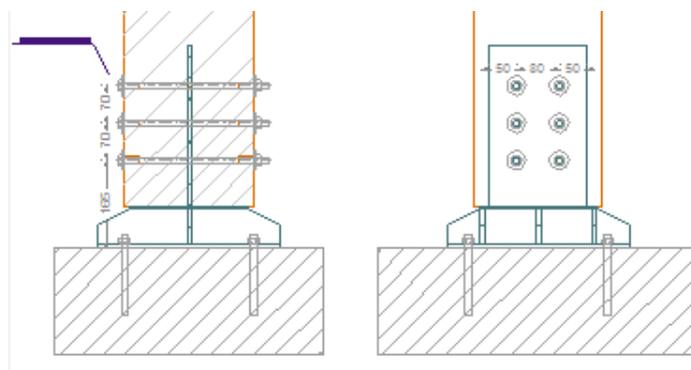
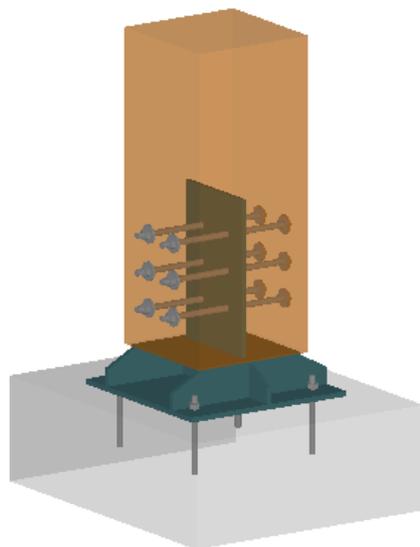


Unione con piastra interna/piastre laterali

Si tratta anche in questo caso di un collegamento molto usato con vantaggi dal punto di vista estetico e della sicurezza della colonna.

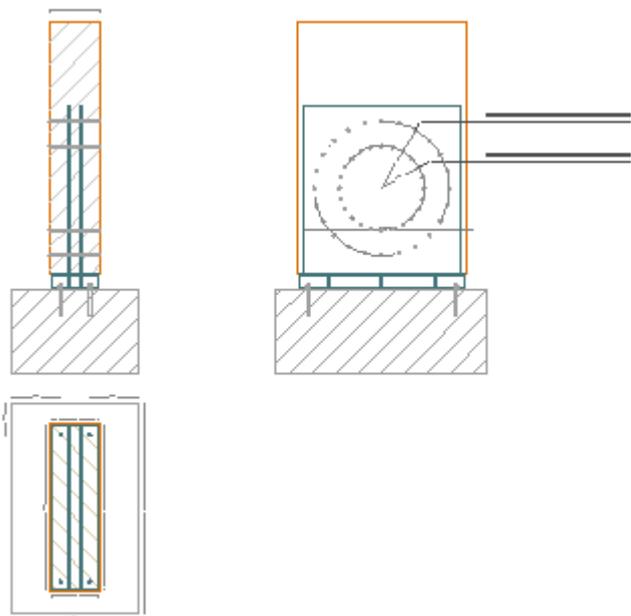


Può essere progettato come cerniera o in grado di resistere a momenti flettenti nel piano della piastra e ortogonale a questa.

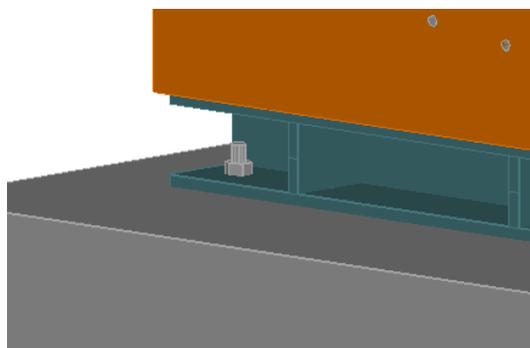


Nervature di rinforzo della piastra di base

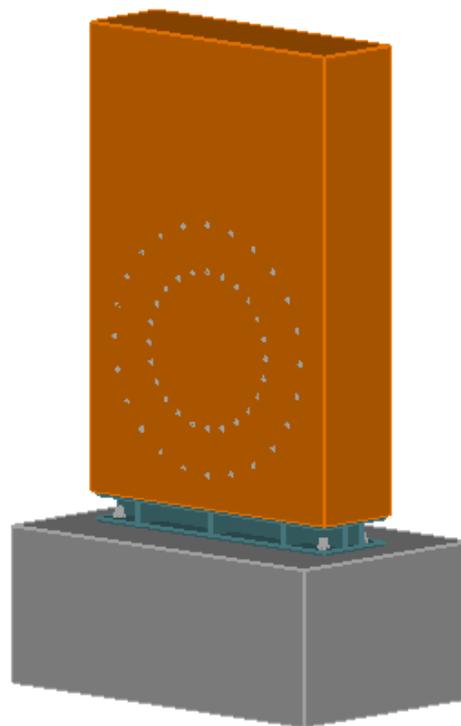
Per connessioni con elevata resistenza a **momento flettente** è possibile avere anche una distribuzione dei connettori a **raggiata** in modo da ottimizzare la distribuzione dell'azione sui connettori.



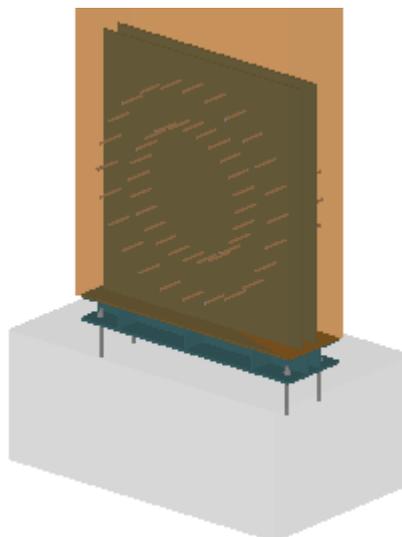
E' possibile inoltre avere anche più piastre all'interno.



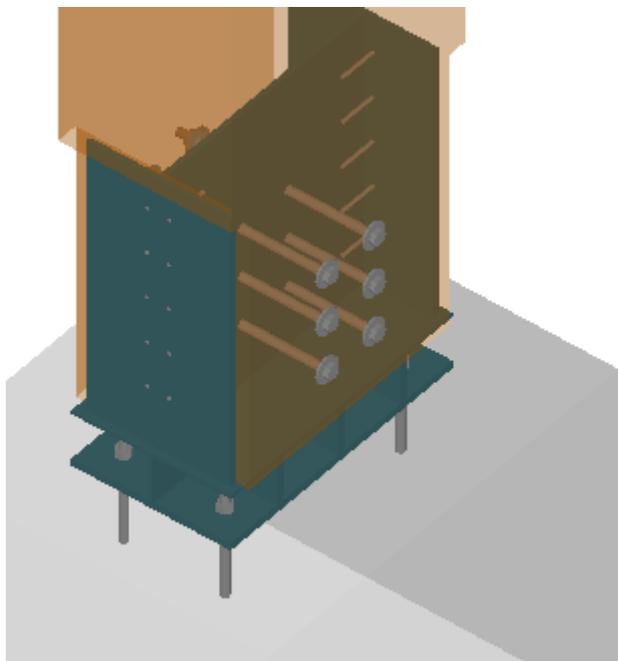
dettaglio nervature e piastre di base



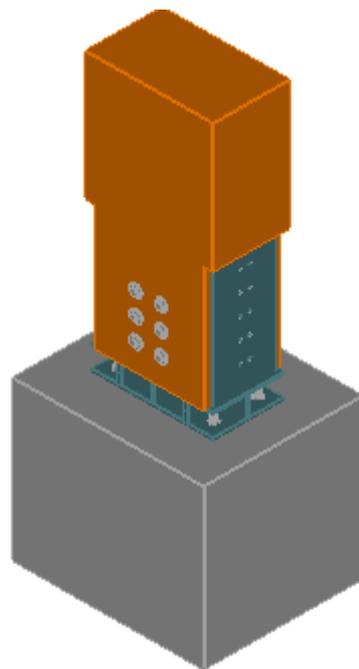
Questa soluzione, specialmente se con spinotti rientranti e tappo in legno, oltre a vantaggi **estetici** consente anche una maggiore **protezione al fuoco**, importante soprattutto nel caso di strutture aperte al pubblico.



E' possibile anche avere una configurazione con **piastre esterne aggiuntive e chiodatura laterale**, che consente allo stesso modo di avere una rigidità e resistenza maggiore della connessione, ripartendo le sollecitazioni di trazione e **momento flettente** su due sistemi di connessione.

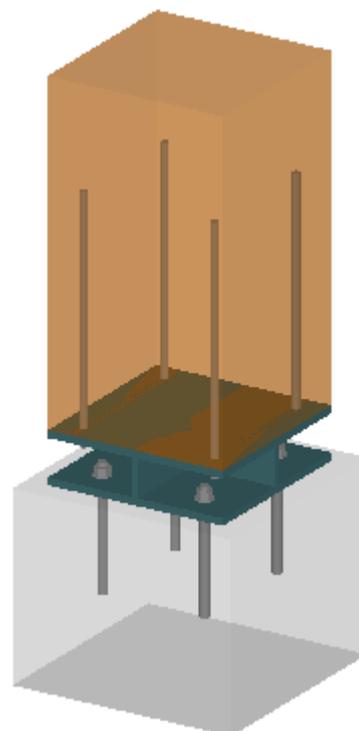
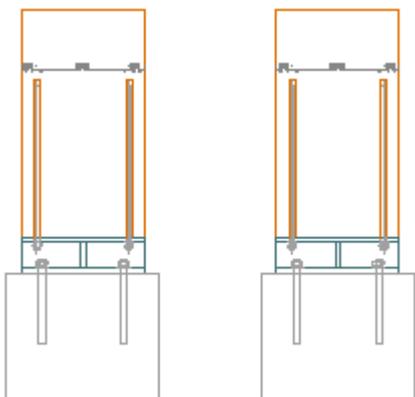


dettaglio connessione aggiuntiva con piastre chiodate laterali



Unione con barre resinare

L'inserimento di barre resinare rappresenta una soluzione alternativa e elegante che offre la possibilità di progettare connessioni in grado di offrire una buona rigidità e resistenza a flessione al piede delle colonne.

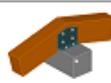


UNIONI TRAVI IN LEGNO SU ELEMENTO IN C.A./ACCIAIO

Le configurazioni disponibili offrono una vasta gamma di soluzioni

- unione con staffa a scomparsa
- unione con angolari
- unione **dormiente** laterale o superiore
- travi legno su colmo in c.a.
- travi su trave/cordolo in c.a. con piastre o angolari

tutte prevedono la verifica anche della piastra di base, del contatto su c.a. e degli ancoraggi


LEGNO - C.A./ACCIAIO ▾

CAPRIATA ▾

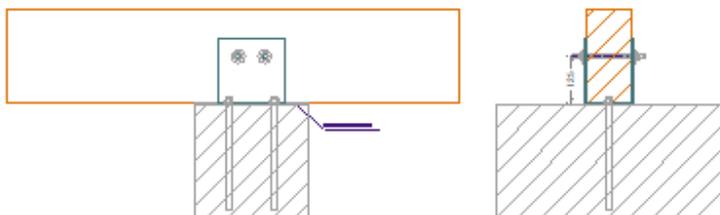
	trave su elemento c.a. con angolari o blocco piastre
	trave legno su c.a. con angolari
	trave in legno su c.a. con staffa a scomparsa
	1/2 travi legno su elemento c.a. (colmo) con piastre interne o esterne
	cordolo in legno (dormiente su trave in c.a.) con connettore/ancoraggio
	trave in legno laterale su elemento in c.a. con connettore/ancoraggio
	trave in legno su colonna in c.a. con connettore/ancoraggio
	trave in legno su elemento in c.a. con scarpa metallica
	trave in legno su trave in acciaio, con piastre o angolari

Trave su c.a. con angolari o blocco piastre

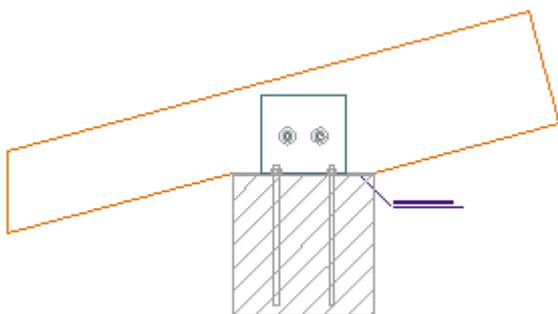
Si tratta di un collegamento molto ricorrente soprattutto per coperture in legno.

La configurazione delle piastre offre diverse opzioni:

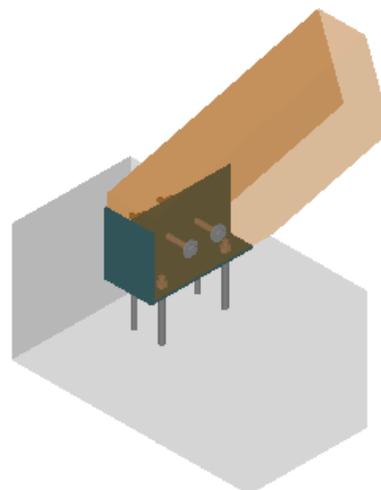
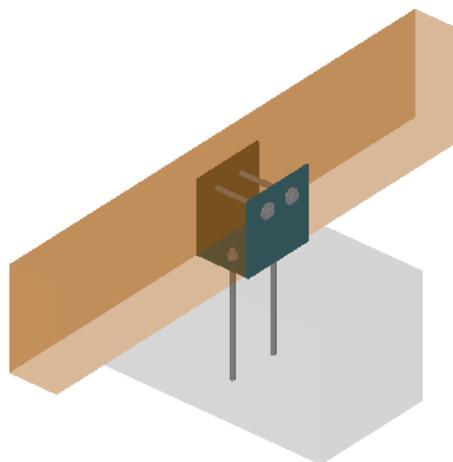
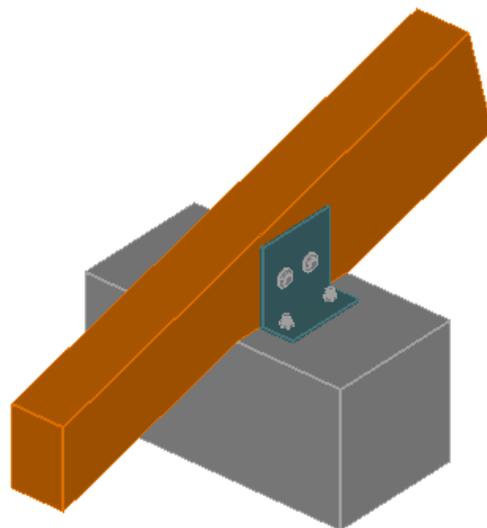
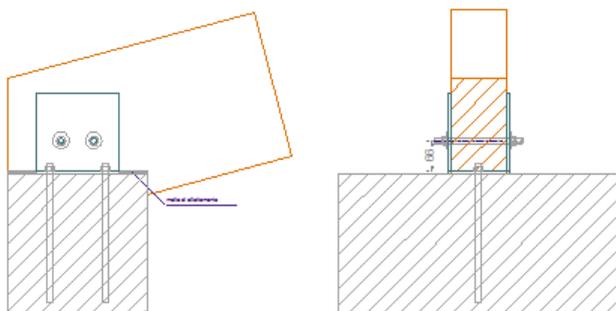
- blocco U + alette esterne
- blocco a U
- angolari standard o custom
- staffa a scomparsa
- con/senza piastra di contrasto



Viene eseguita anche la verifica della sporgenza con riduzione della sezione.

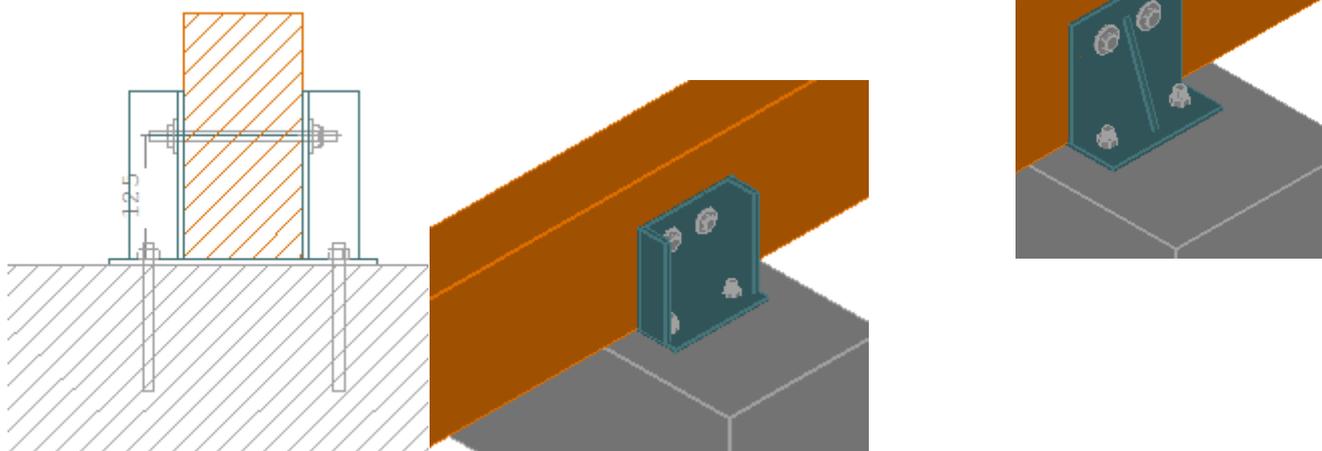


E' possibile inoltre tener conto di eventuale dente di contrasto all'appoggio.



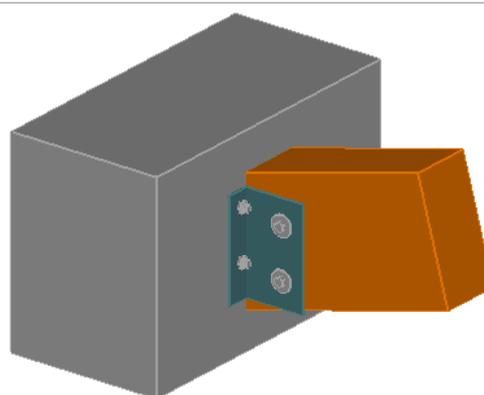
Esempio con staffa a scomparsa e contropiastra di contrasto delle spinte orizzontali

E' possibile anche inserire alette di rinforzo o profili UPN al posto della piastra verticale di attacco



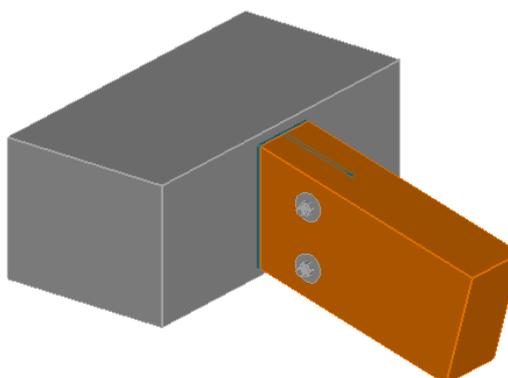
Trave su c.a. laterale con angolari

Per questa unione posso essere utilizzati sia angolari standard (in commercio) che custom dimensionati

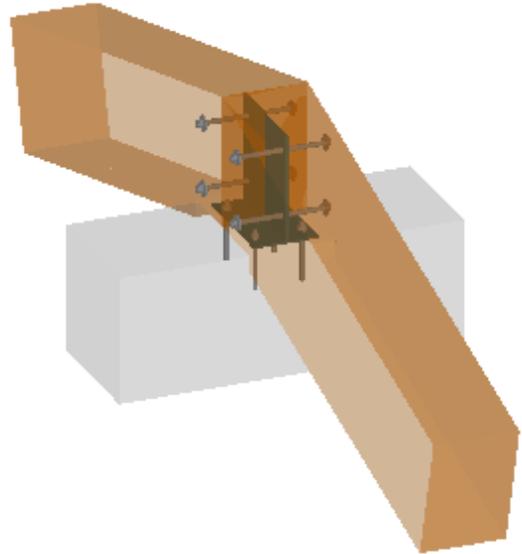
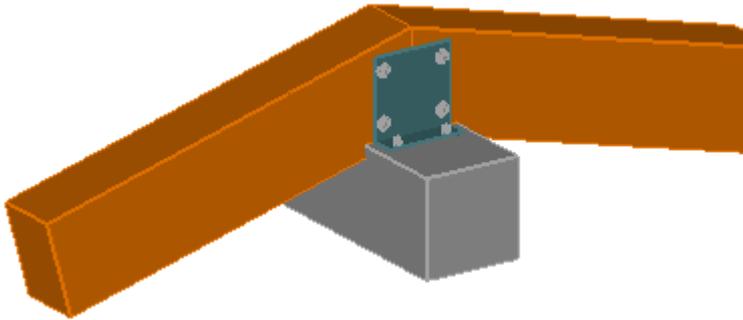


Trave su c.a. laterale con staffa a scomparsa

Vale in generale quanto già detto per l'unione con staffa a scomparsa tra travi in legno, inclusa la possibilità di poter considerare rotazioni della trave in legno sia nel piano orizzontale che verticale



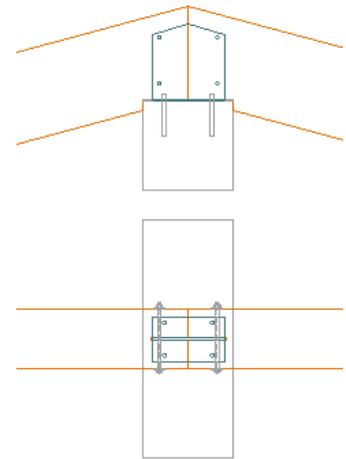
1/2 travi in legno su colmo in c.a.



La connessione prevede diverse configurazioni delle piastre:

- U con o senza alette esterne
- 2 L esterne
- Staffa ascomparsa
- Con profilo sagomato o rettilineo

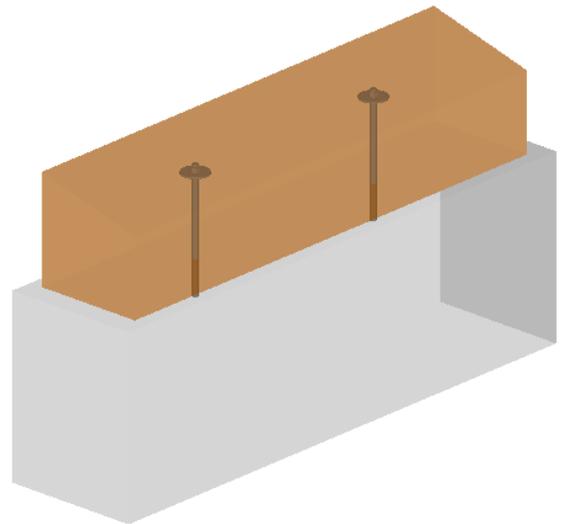
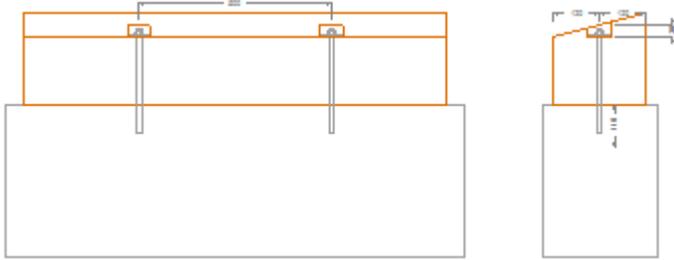
La connessione può essere verificata come vincolo cerniera o resistente a momento flettente



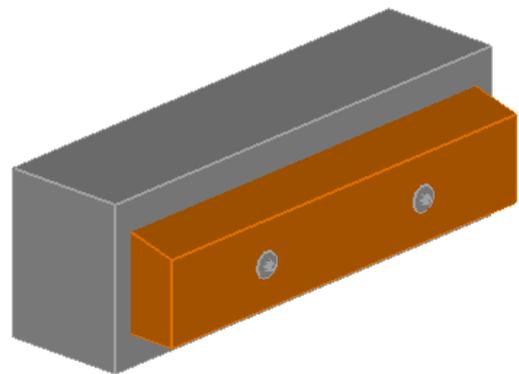
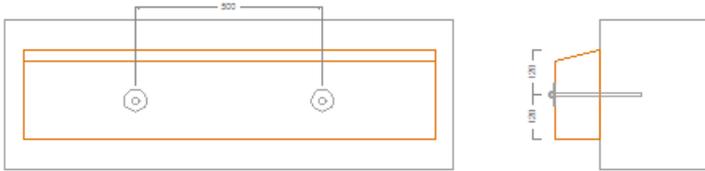
Dormienti e connessioni dirette su c.a.

Per questo tipo di connessione esistono diverse possibilità:

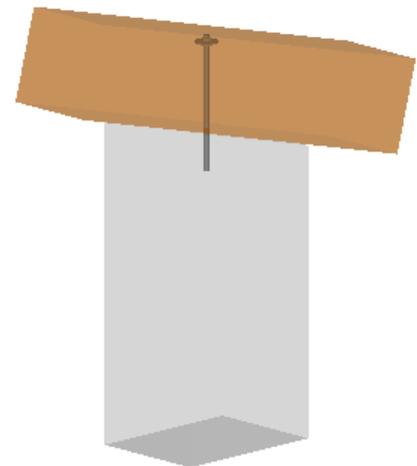
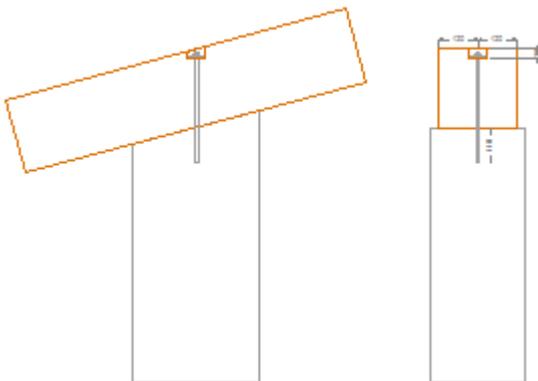
dormiente su cordolo/trave in c.a.



Trave in legno connessa lateralmente



Trave su colonna in c.a.



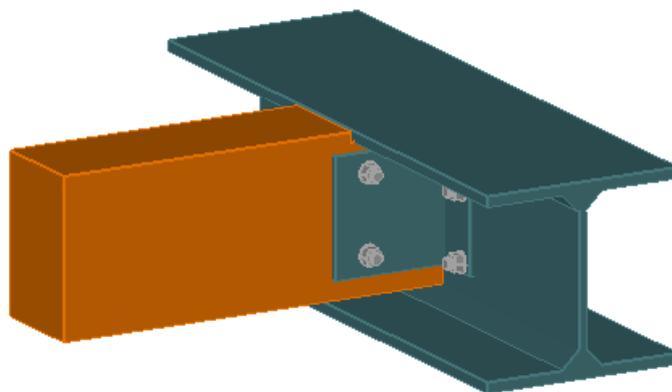
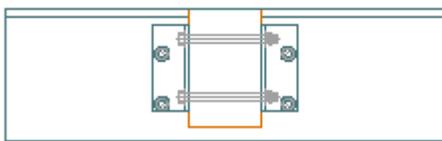
UNIONI LEGNO - ACCIAIO

Unione trave – trave con angolari

La connessione avviene mediante angolari in acciaio e la configurazione consente di tener conto anche del contatto tra testa trave in legno e anima della trave in acciaio e dell'eventuale appoggio sull'aletta inferiore o superiore.



HEA200



Per le parti in acciaio vengono eseguite tutte le verifiche:

- rifollamento angolari
- rifollamento anima trave acciaio
- taglio sezioni nette e lorde angolari
- "block tearing" angolari

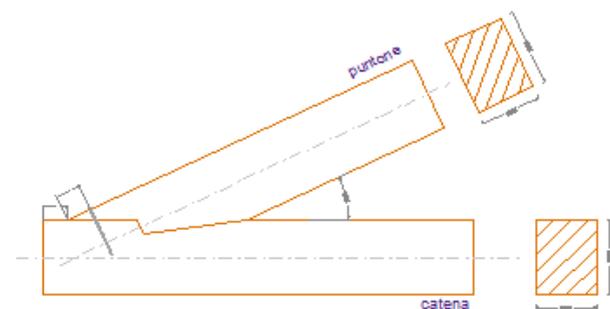
❏ dati asta acciaio	
numero	1
nome	trave in acciaio
descrizione	
⊕ cl. acciaio	S235
❏ sezione	
tipo	HE/IPE
⊕ sezione	HEA200
❏ geometria	
L [mm]	HEA220
parametri vari	
	HEA240
	HEA260
	HEA280
	HEA300
	HEA320
	HEA340
	HEA360
	HEA400

dati progetto
parametri di stampa
UNIONI
✓ unione 1 (unione trave legno trave
dati generali unione
dati unione
parametri generali unione
connettore travi legno (bull
bullone trave acciaio (bullo
angolari
trave (trave legno)
dati verifica trave solaio
trave in acciaio
Carichi
carichi trave (trave legno)

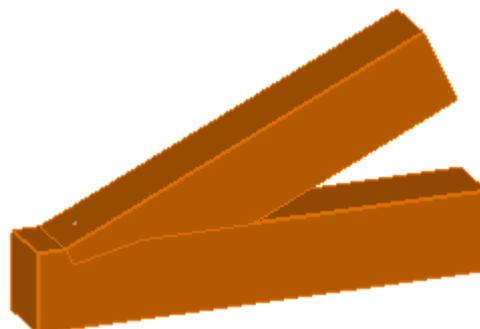
UNIONI CAPRIATE

Unione puntone-catena o puntone-monaco

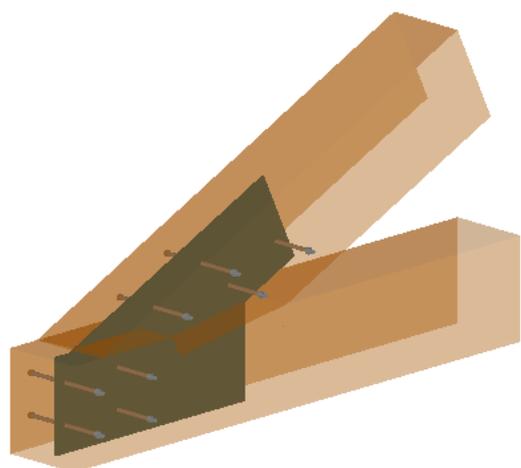
Si tratta della classica unione di carpenteria con la possibilità di gestire in automatico la configurazione a dente semplice, arretrato o senza nessun dente (connettori o piastre).



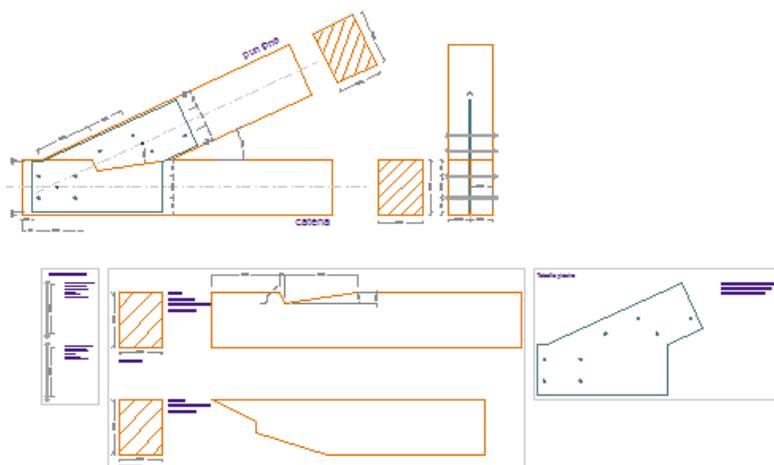
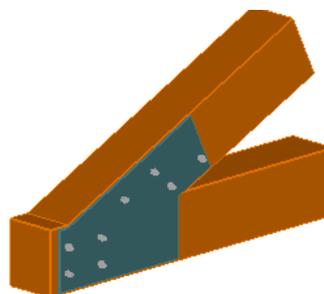
Gli angoli di taglio possono essere importati manualmente o settati in automatico.



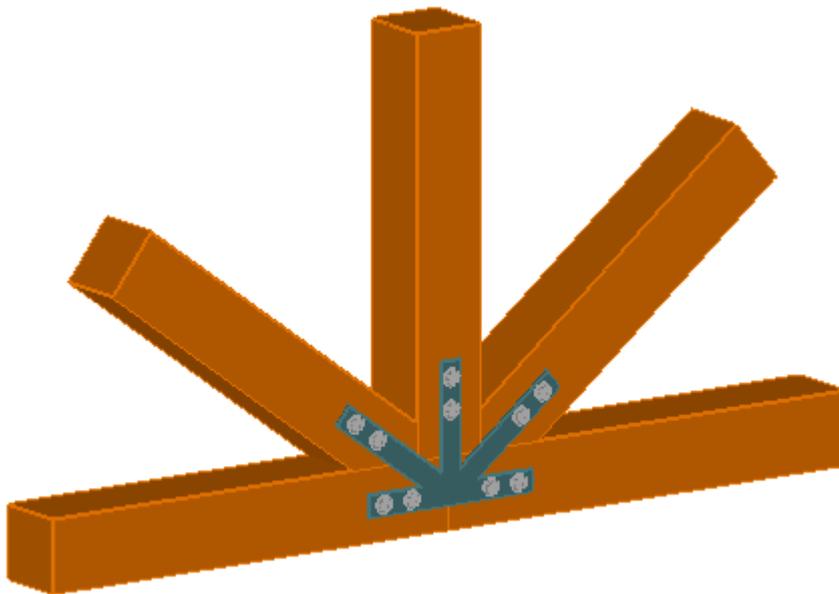
I connettori diretti consentono di equilibrare anche eventuali forze di distacco o azioni fuori dal piano.



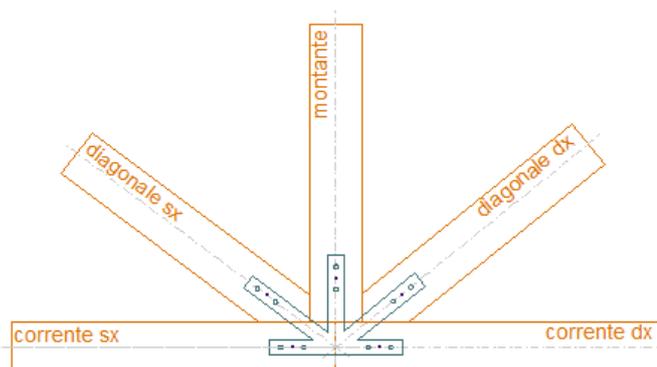
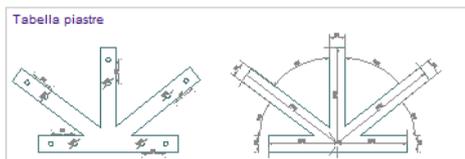
E' possibile inserire considerare piastre di collegamento, sia interne (multiple o singola) che esterne



Unione reticolare montante-correnti-diagonali

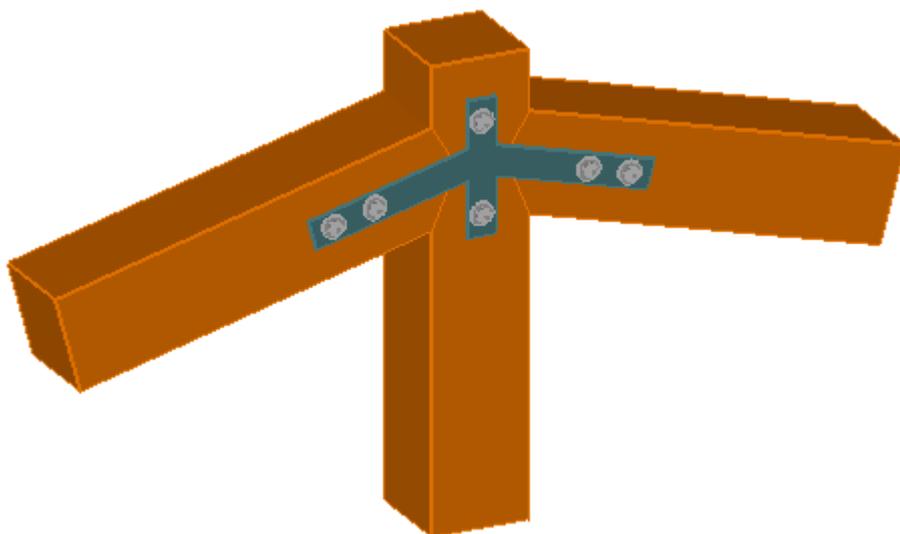


Nodo di collegamento capriate-reticolari con verifica a compressione sulle facce di contratto tra elementi e resistenza a trazione dal collegamento asta-connettori-piastra.



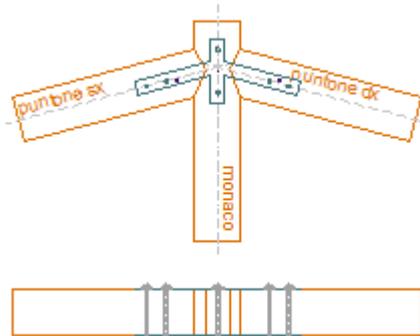
Piastre di attacco interne o esterne (anche multiple)

Unione monaco-puntoni / monaco - saette

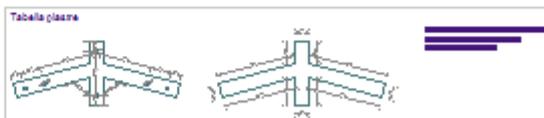
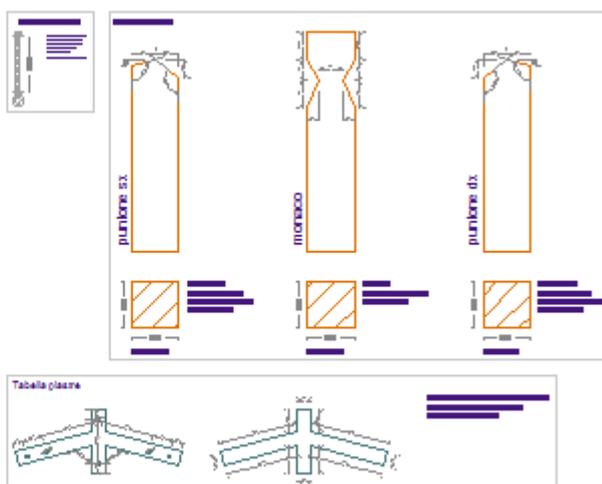
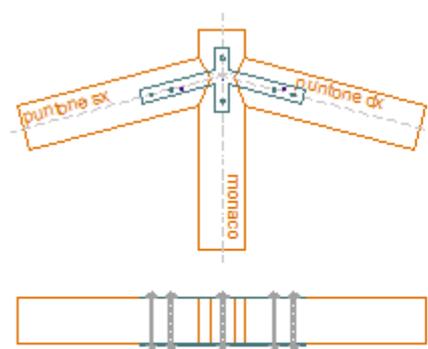


Nodo di collegamento tipo monaco-puntoni/saette con sagomatura dente di carpenteria e relativa verifica.

Piastre con connettori interne o esterne.



Piastre di attacco interne o esterne (anche multiple)



Disegno esecutivo