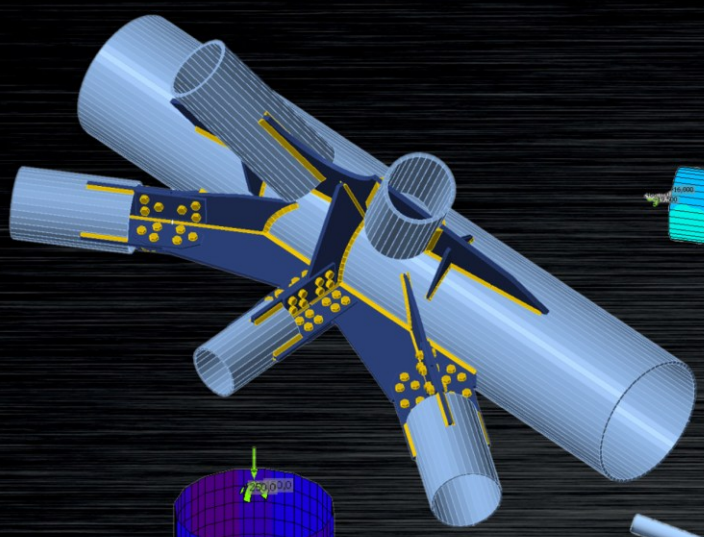
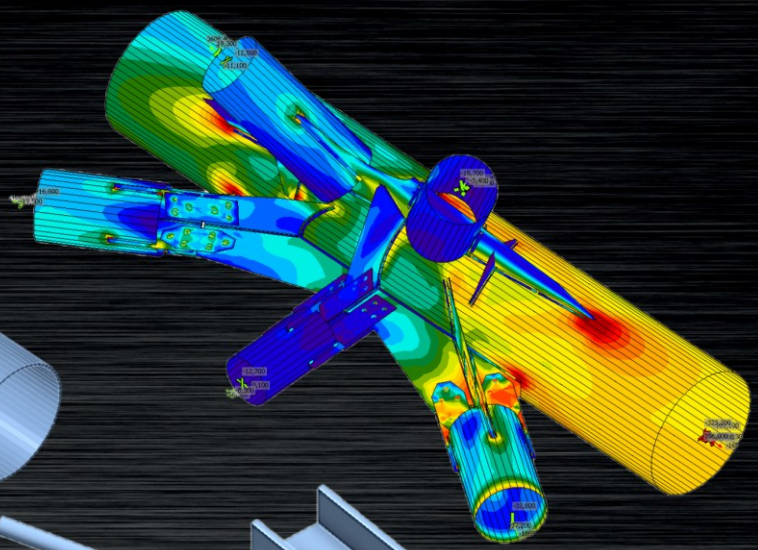
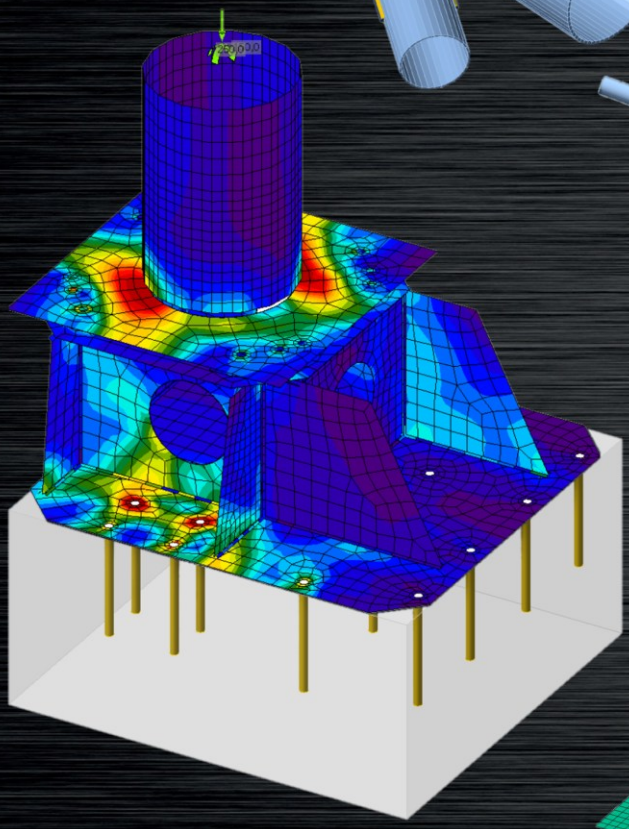
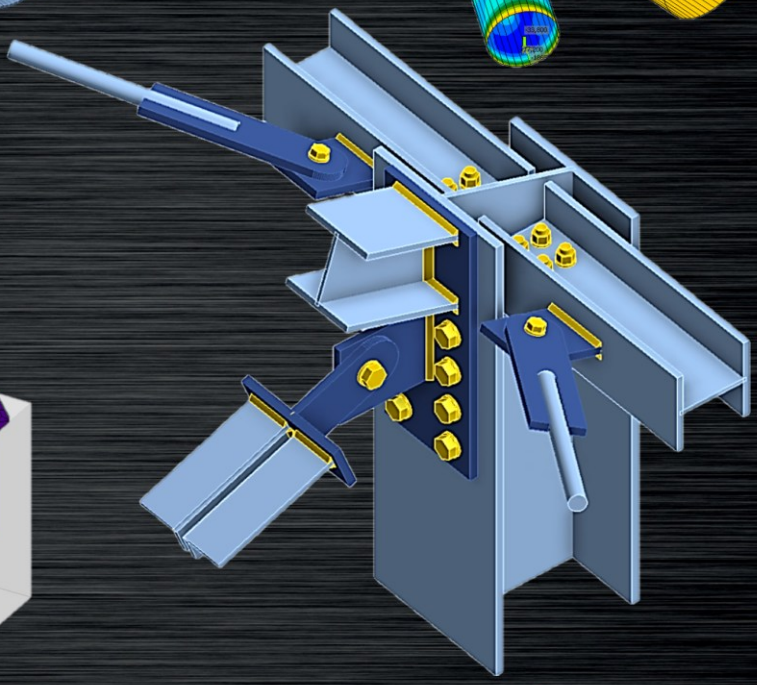
IDEA StatiCa® Connection

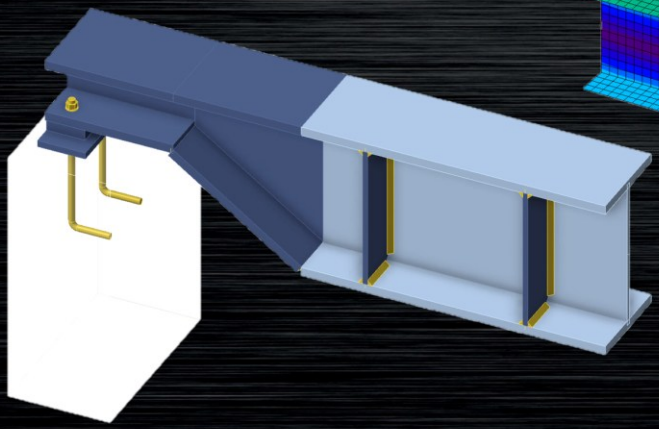
SOFTWARE LEADER MONDIALE PER LA VERIFICA FEM IN CAMPO NON LINEARE DI CONNESSIONI IN ACCIAIO ATIPICHE E COMPLESSE

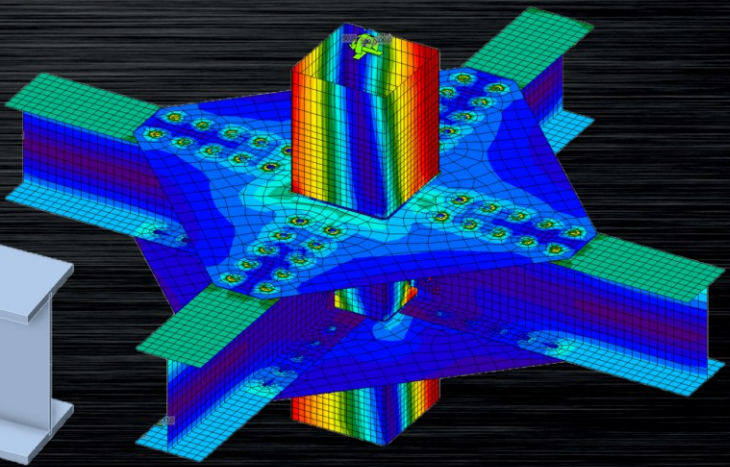












V 25.0

EISEKO Software for building | IDEA StatiCa Authorised Reseller
www.eiseko.it

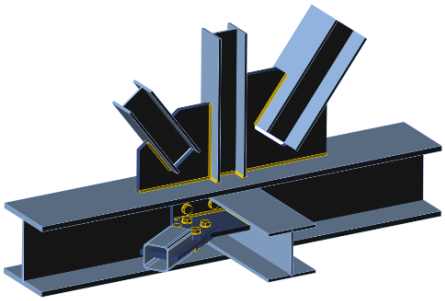
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

IDEA Connection

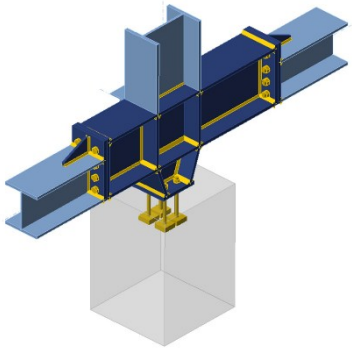
IDEA StatiCa ha reinventato il modo di progettare e verificare tutte le connessioni e le giunzioni in acciaio introducendo un nuovo strumento con cui gli ingegneri possono superare i limiti degli strumenti di progettazione standard per risparmiare tempo e ottimizzare l'utilizzo del materiale.

IDEA Connection è l'applicativo leader mondiale per il progetto e la verifica FEM di connessioni generiche in acciaio, acciaio-calcestruzzo e acciaio-legno che permette di progettare unioni di qualsiasi forma, connessioni e piastre di base senza limitazione né nella forma né nei carichi (tutte le forze interne dall'analisi 3D globale).

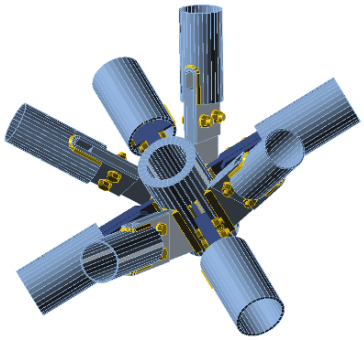
Telai 2D & travature reticolari



Piastre di base e ancoraggi



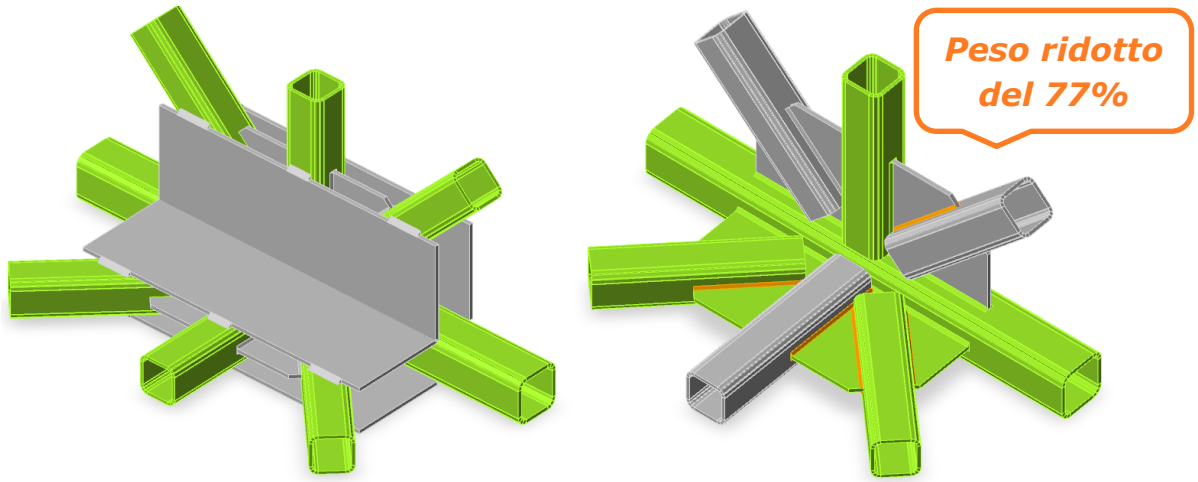
Telai 3D & travature reticolari



Vantaggi per gli ingegneri

IDEA Connection permette agli ingegneri di tutto il mondo superare i limiti degli strumenti di progettazione standard e di progettare qualsiasi costruzione di acciaio in maniera più economica e più sicura:

- Minimizzando i rischi di difetti strutturali
- Diminuendo il consumo di materiali di costruzione per elementi e dettagli fino al 30%
- Riducendo il tempo impiegato per la progettazione di elementi e dettagli fino al 50%
- Fornendo risultati chiari al 100% per gli ingegneri, i general contractors, i controllori e le autorità preposte.



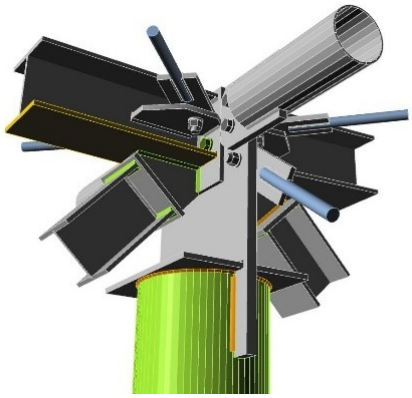
Risparmio del 77% di materiale ottenuto in fase di progetto preliminare della connessione in un progetto reale (estensione dell'aeroporto di Heathrow). Le parti sottoutilizzate possono essere rapidamente identificate dal colore grigio.

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

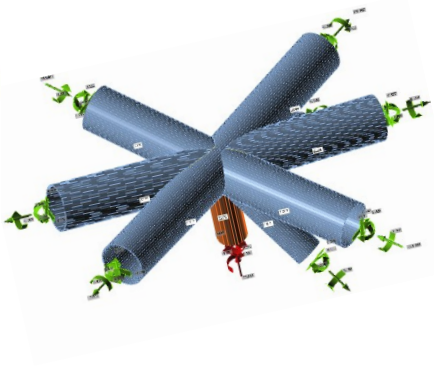
Impatto sul lavoro quotidiano

Il motto dell'IDEA StatiCa è ***"Calculate yesterday's estimates"***, cioè "Calcola le stime di ieri". IDEA StatiCa ha ricercato un nuovo metodo di calcolo che consente di progettare e verificare le **unioni di acciaio di qualsiasi forma e caricate in qualsiasi direzione**. Ha inserito queste funzionalità in un prodotto con un motore di calcolo e un motore grafico potente, mantenendolo semplice e veloce. Il tempo di calcolo è simile a quello dei metodi semplificati correntemente usati perché IDEA Connection crea il *modello CBFEM* automaticamente.

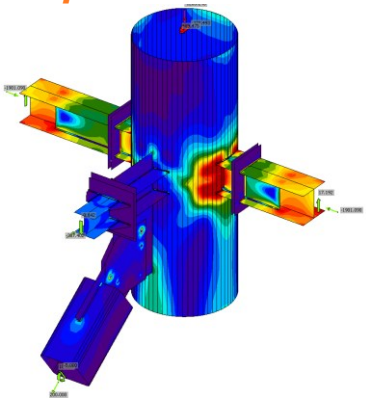
Qualsiasi tipo di connessione



Qualsiasi condizione di carico



Verifiche in pochi minuti



CBFEM - Component Based Finite Element Model

IDEA Connection è basato su un metodo di analisi unico chiamato ***Component Based Finite Element Model (CBFEM)***. Il **Modello degli Elementi Finiti Basato sulle Componenti** fornisce verifiche precise grazie alla sinergia tra il ***Metodo degli Elementi Finiti*** *e* il ***Metodo delle Componenti***.

IDEA Connection con il metodo CBFEM alla base è

GENERALE

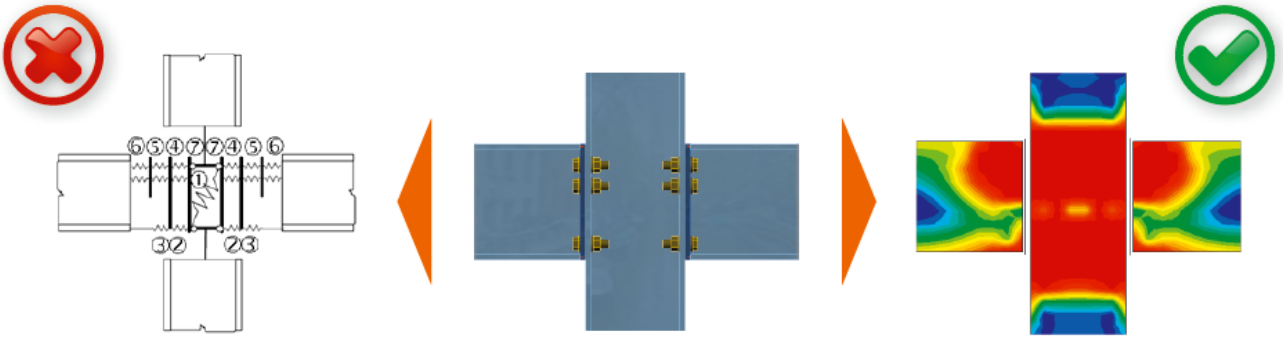
è generico, utilizzabile per qualsiasi tipo di connessione e collegamento a terra con ancoraggi.

SEMPLICE E VELOCE

fornisce risultati in tempi brevi se paragonati ad altri metodi e strumenti esistenti.

FACILE E COMPLETO

fornisce informazioni chiare sul comportamento dell' unione, tensioni, deformazioni, riserve di resistenza e margine di sicurezza.



Modello delle componenti | Unione bullonata | CBFEM

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Come funziona?

Il software compie un'*analisi non lineare in campo elasto-plastico* e verifica le singole componenti seguendo l'Eurocodice o altre normative internazionali:

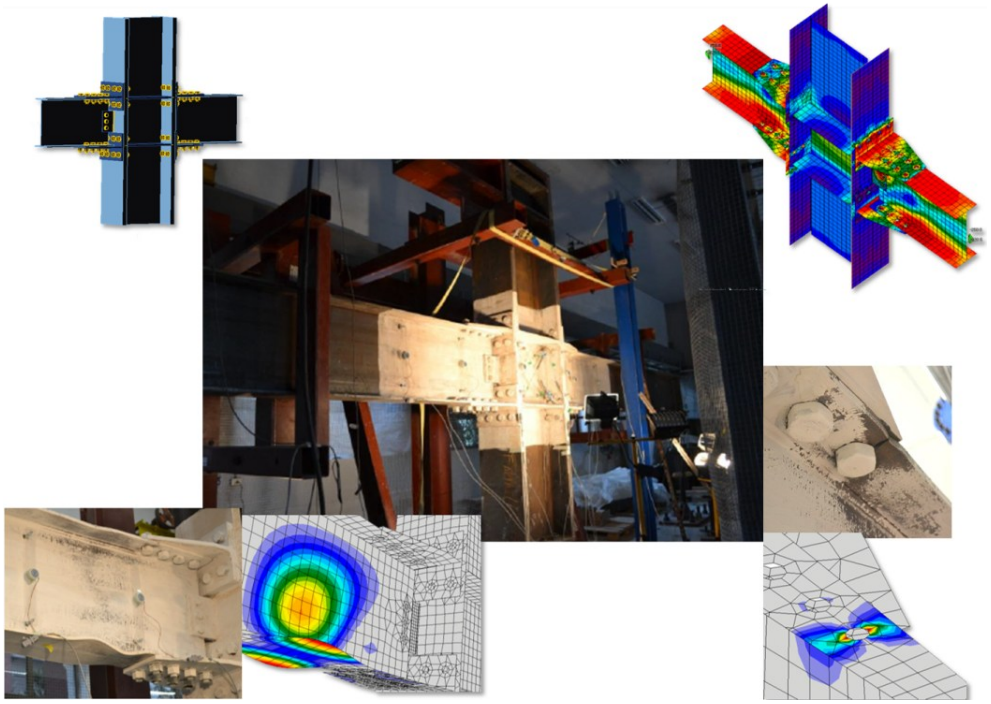
- L'unione è suddivisa nelle *componenti*
- Il *Modello degli Elementi Finiti* è usato per studiare le forze interne in ogni componente
- Tutte le ***piastre*** sono modellate utilizzando il ***Metodo degli Elementi Finiti*** come *elementi bidimensionali shell*, assumendo un materiale ideale elastico-plastico
- Le piastre sono verificate per la deformazione plastica limite (5% secondo EC3)
- *Bulloni, saldature e blocchi di calcestruzzo* sono modellati come *molle elasto-plastiche*
- Ogni componente è verificata secondo le specifiche formule come nel ***Metodo delle Componenti***.

Progetto R&D e validazione del software

IDEA Connection e il *metodo CBFEM* sono i risultati di lunghi sforzi nell'*R&D* nel campo del progetto e verifica delle unioni portato avanti da un team di specialisti con lunga esperienza nello sviluppo di software strutturali, in collaborazione con lo staff accademico delle Università di Praga e Brno. L'obiettivo è stato quello di sviluppare un metodo e uno strumento per l'analisi e la verifica di unioni in acciaio di forma generica e condizione di carico qualsiasi.

Nel 2013, dopo anni di studi, in collaborazione con le migliori Università della Repubblica Ceca e dopo 2 anni di intenso sviluppo, sperimentazione e verifica è nato un nuovo strumento per gli ingegneri che si occupano di acciaio.

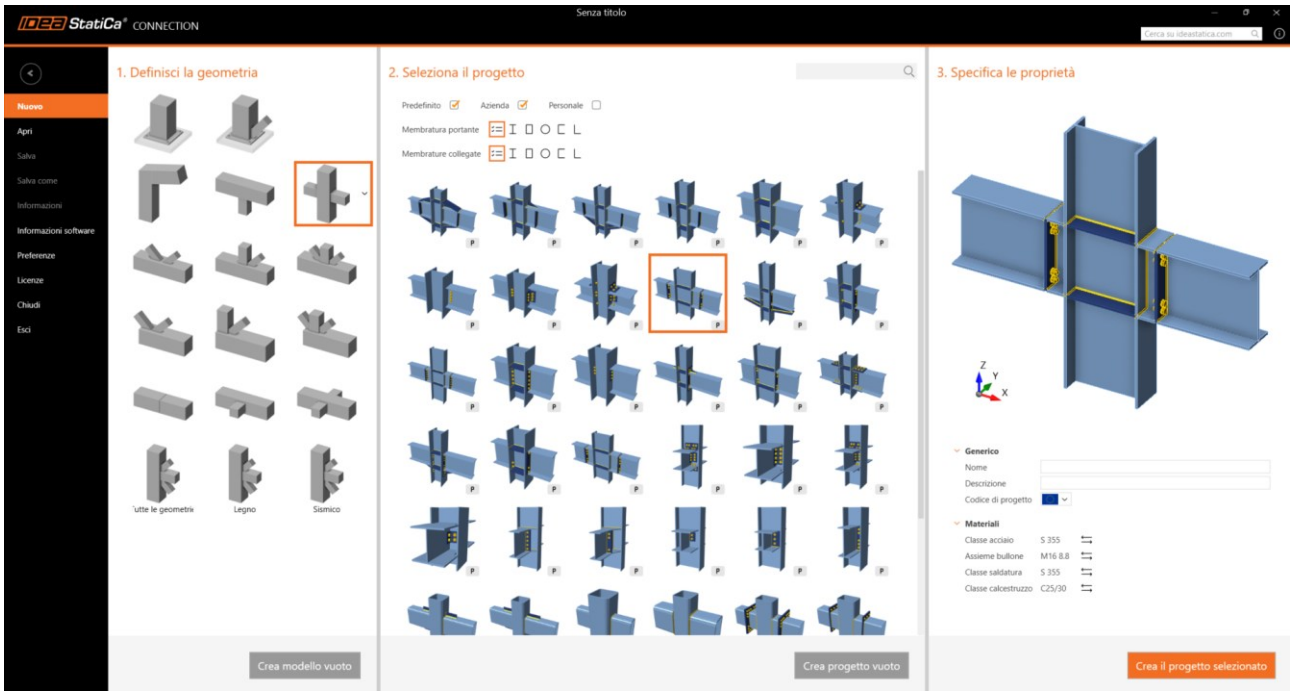
I risultati di tutti i test eseguiti per confermare la sicurezza e l'affidabilità del metodo CBFEM e di IDEA StatiCa Connection sono pubblicati e disponibili. Il professor Frantisek Wald ed il suo team ha pubblicato il libro "*COMPONENT-BASED FINITE ELEMENT DESIGN OF STEEL CONNECTIONS*", un documento di validazione che include i *benchmark cases*, dedicato alla progettazione di connessioni in acciaio strutturale utilizzando il metodo CBFEM.



EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Modelli di unione

Il wizard iniziale propone una vasta gamma di unioni/connessioni predefinite e permette di lavorare velocemente con le connessioni tipiche. Disponibili quasi 300 connessioni già modellate, da poter modificare a seconda delle proprie esigenze.
Ogni unione progettata in IDEA Connection può essere salvata "come modello" nella **Connection Library**, una libreria che permette di gestire i **modelli**: il modello può essere riutilizzato e applicato per altre unioni di tipologia simile.



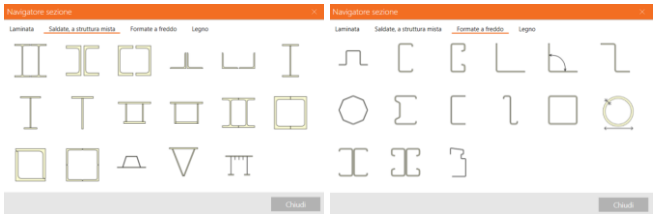
Vasta gamma di modelli parametrici di unioni predefinite, completamente modificabili e personalizzabili

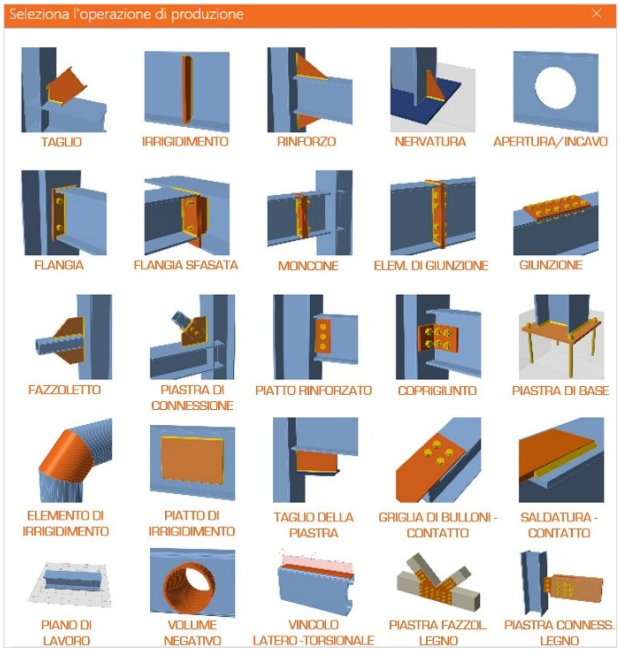
Geometria dell'unione e operazioni di produzione

Nel **Navigatore sezioni** sono presenti sezioni ***laminate, saldate a struttura mista*** **e** ***formate a freddo (anche Classe IV).***

La modellazione avviene attraverso le ***operazioni di produzione*** come quelle utilizzate nella costruzione e nell'assemblaggio delle strutture in acciaio.

Vasta gamma di sezioni normalizzate e personalizzate da creare attraverso l'*Editor della sezione generica*.

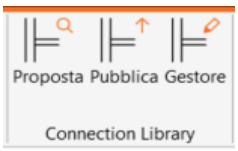




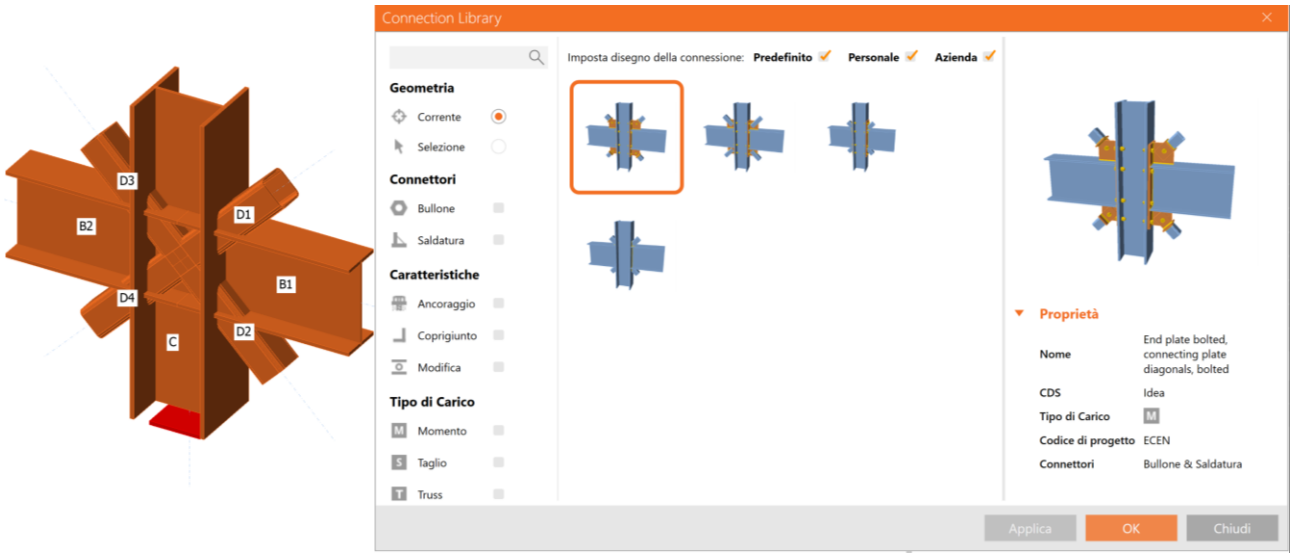
Vasta gamma di operazioni di produzione

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

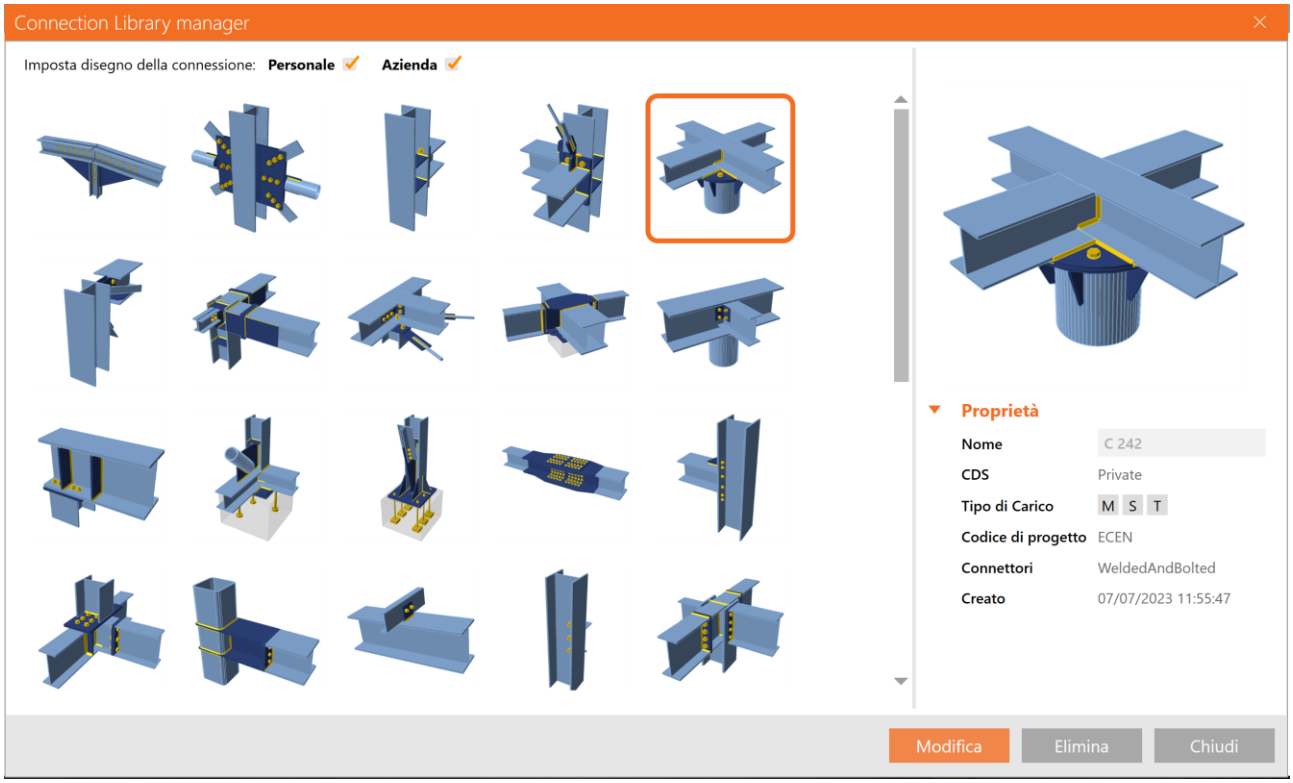
Connection Library



La ***Connection Library*** è la libreria delle connessioni che consente di applicare modelli già pronti alla geometria del nodo attraverso il comando *Proposta.* Con il comando *Pubblica* è possibile salvare il modello della connessione nella Connection Library per un successivo riutilizzo.



L'utente ha a disposizione modelli di default dell'IDEA StatiCa (Predefiniti), modelli dell'Azienda (condivisibili tra tutti gli utenti che utilizzano la licenza commerciale aziendale) o Personali privati (che possono essere visualizzati e utilizzati solo l'utente).

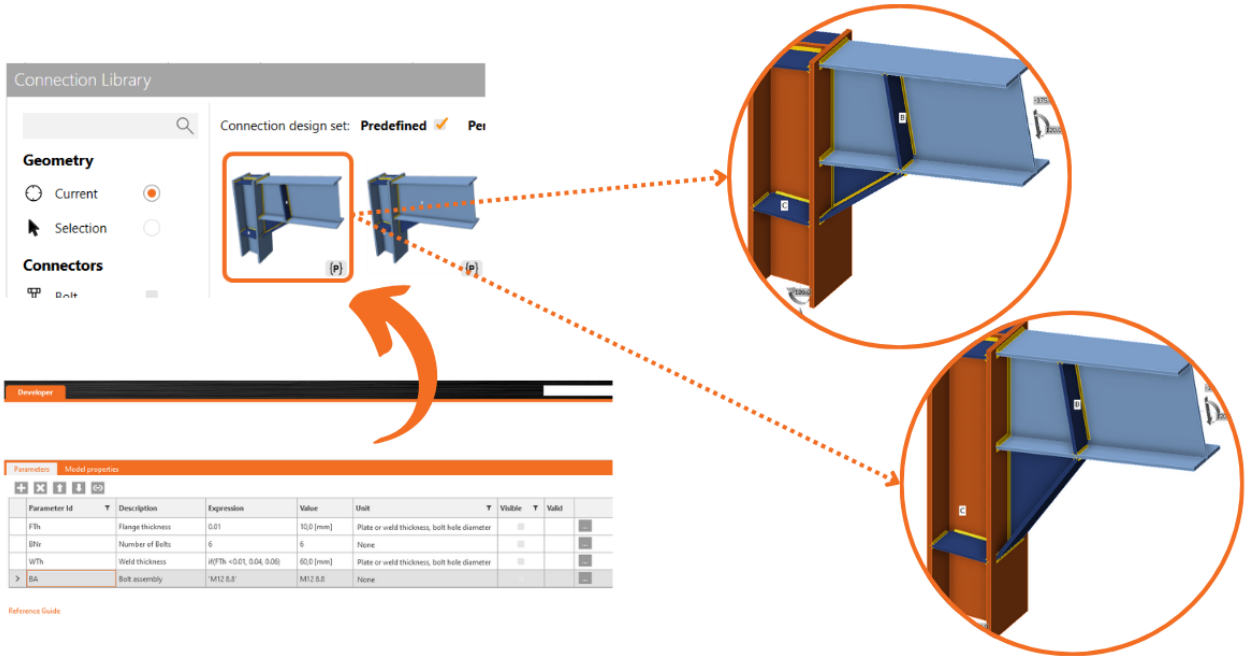


EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Modelli parametrici

La **progettazione parametrica** consente di progettare connessioni standardizzate in modo efficiente: l'integrazione di **modelli parametrici** nella *Connection Library,* contrassegnati dalla lettera **{p}**, consente all'utente di creare e utilizzare una raccolta universale di modelli che possono essere facilmente personalizzati e utilizzati in diversi contesti di progettazione.

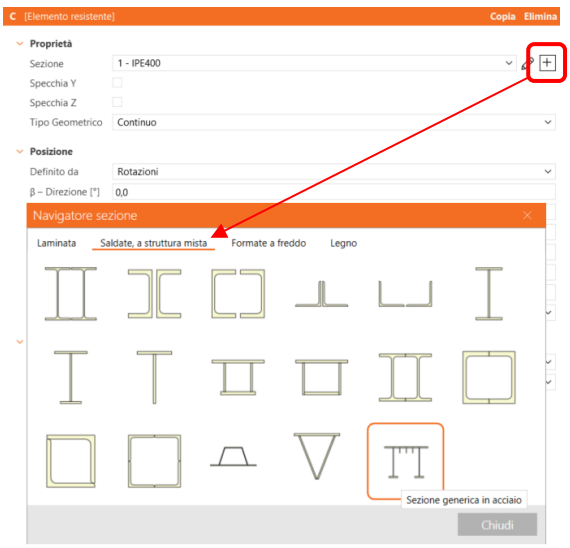
L'utente può caricare la connessione creata sul proprio set aziendale o personale e quando si riscontra la stessa geometria nel progetto e la soluzione progettuale può essere ripetuta, l'utente può applicare questo progetto pre-modellato (modello) con tutti i suoi parametri.



Creare sezioni personalizzate

L'***Editor della sezione generica*** permette di definire qualsiasi tipo di sezione (con forma completamente generica) e di calcolarne le proprietà attraverso un'Analisi agli Elementi Finiti.

- Sezioni massive, a parete sottile (Classe IV) o a struttura mista di qualsiasi forma
- Più componenti della sezione, ciascuna con materiale diverso
- Numero illimitato di aperture nella sezione
- Calcolo e verifica delle tensioni della sezione secondo le matrici di progetto definite dall'utente
- Inviluppo dello sforzo di taglio per tutta la matrice di progetto.
- Calcolo delle tensioni dovute a taglio e torsione
- Rappresentazione grafica del flusso di taglio

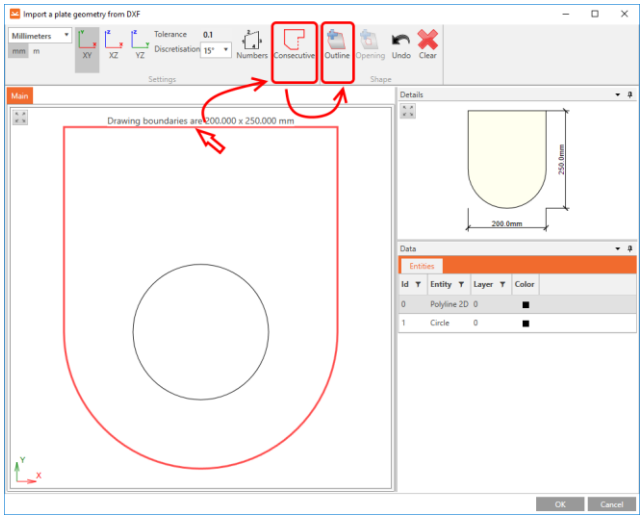


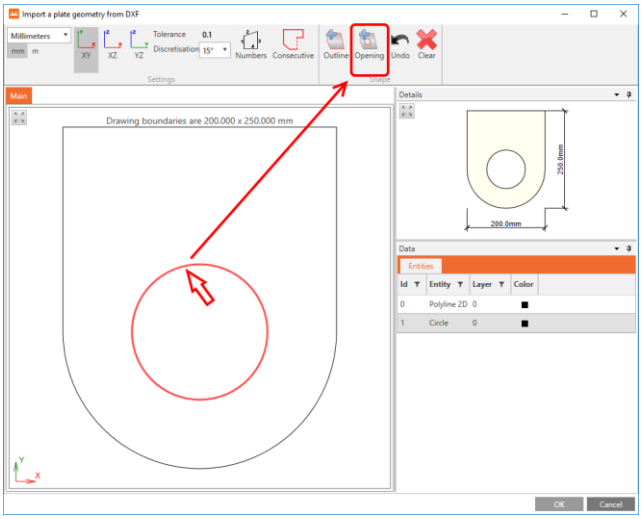
EISEKO Software for building | IDEA StatiCa® Authorised Reseller
www.eiseko.it

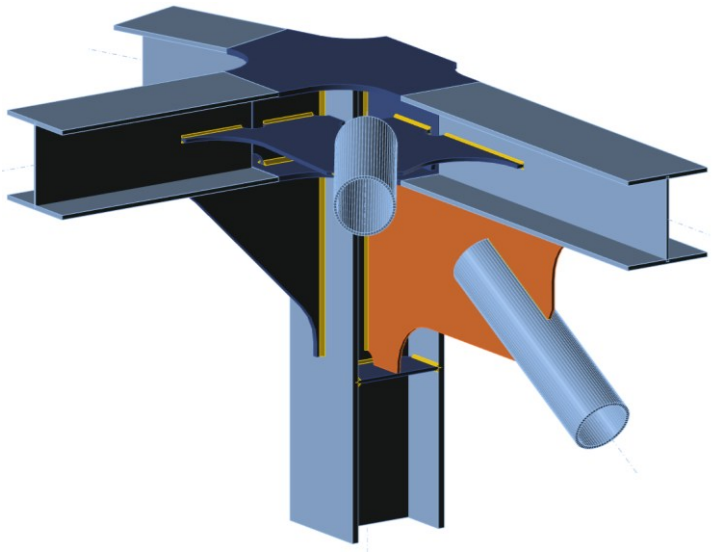
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

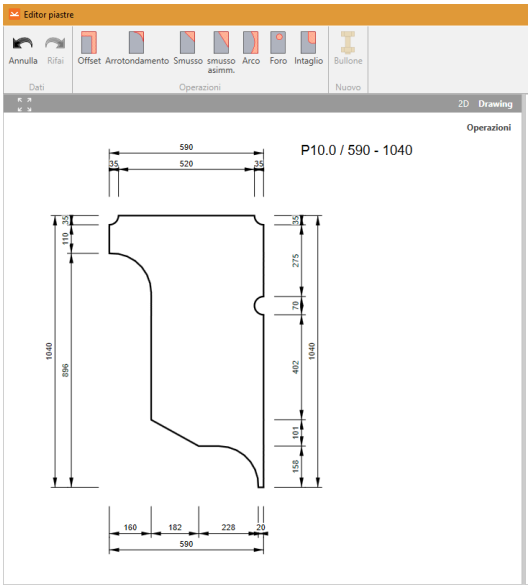
Importare il disegno di una sezione o di una piastra

È possibile importare il disegno di una sezione personalizzata oppure di una piastra di forma particolare da disegno .DXF

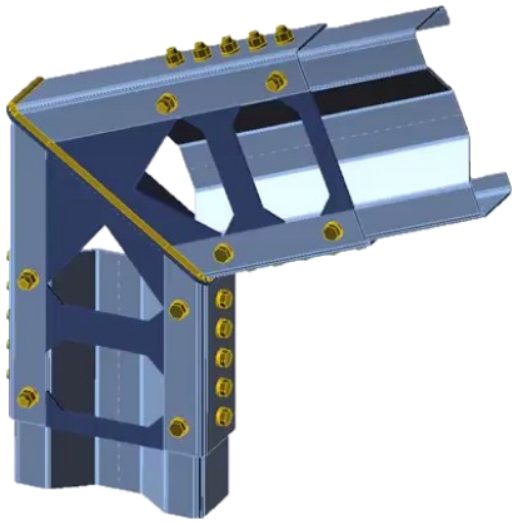


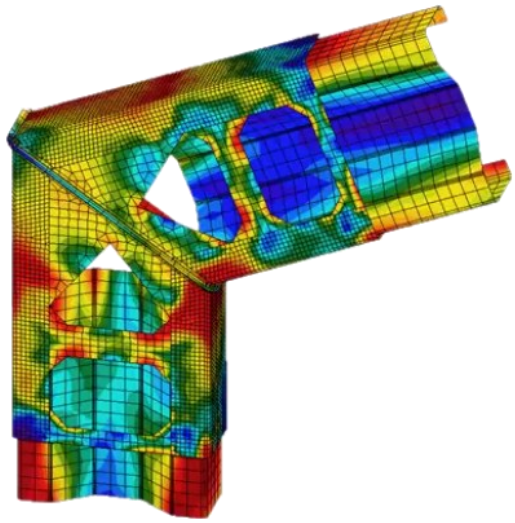






Connessione con piastre di forma generica create importando i disegni .dxf



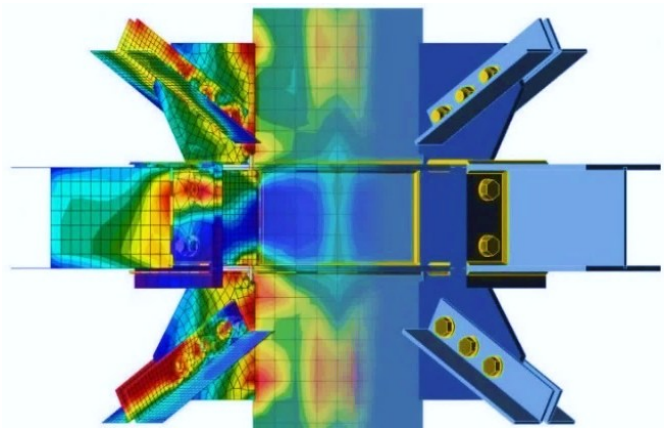
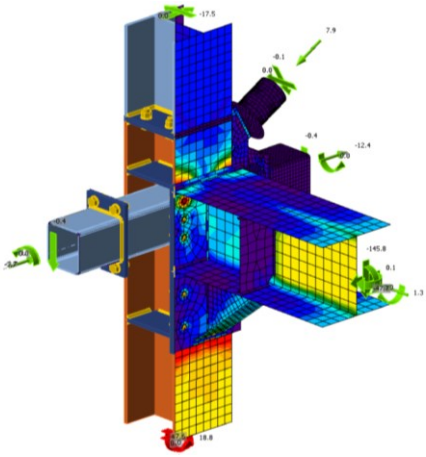
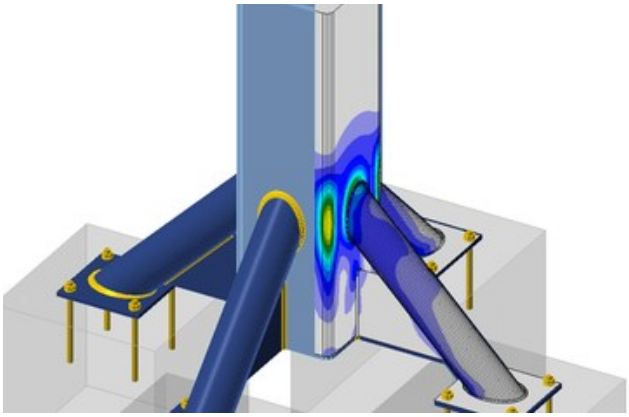
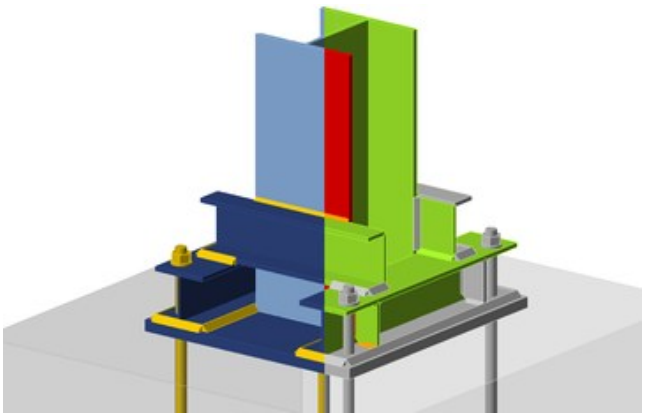
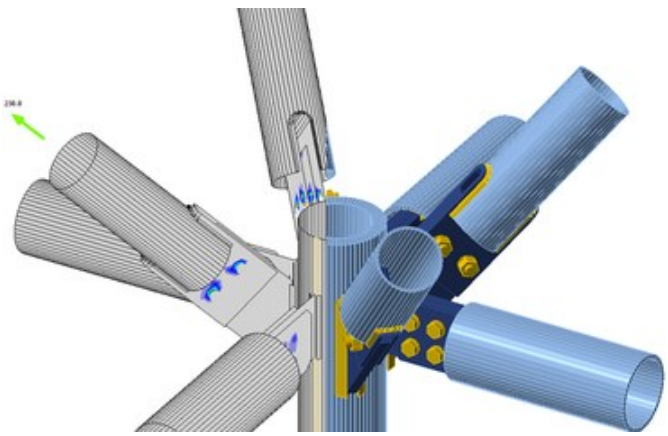
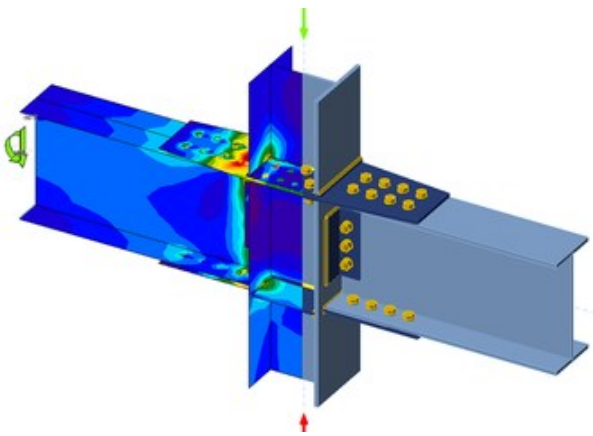


Connessione di membrature con sezione formata a freddo personalizzata

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Funzionalità principali di IDEA Connection

- Modellazione *completamente generica* di nodi di qualsiasi tipo: modello di analisi creato secondo le reali operazioni eseguite dai produttori (tagli, piastre, nervature, irrigidimenti, aperture, saldature, bulloni, ancoraggi, ecc.);
- *Analisi a elementi finiti con elementi shell, creazione automatica della mesh;*
- Unioni con un gran numero di aste e carichi in direzioni multiple;
- *Solutore FEA* efficace che rilascia i risultati più velocemente rispetto ai metodi alternativi;
- Informazioni chiare sul comportamento dell'unione/connessione grazie all'ottima restituzione grafica dei risultati dell'analisi;
- Più del 90% dei calcoli sono indipendenti dal Codice Nazionale.

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Verifiche e Normative disponibili

- IDEA Connection esegue le corrette verifiche secondo *Eurocodice, normativa americana, canadese, australiana, russa, cinese, indiana e di Hong Kong.*

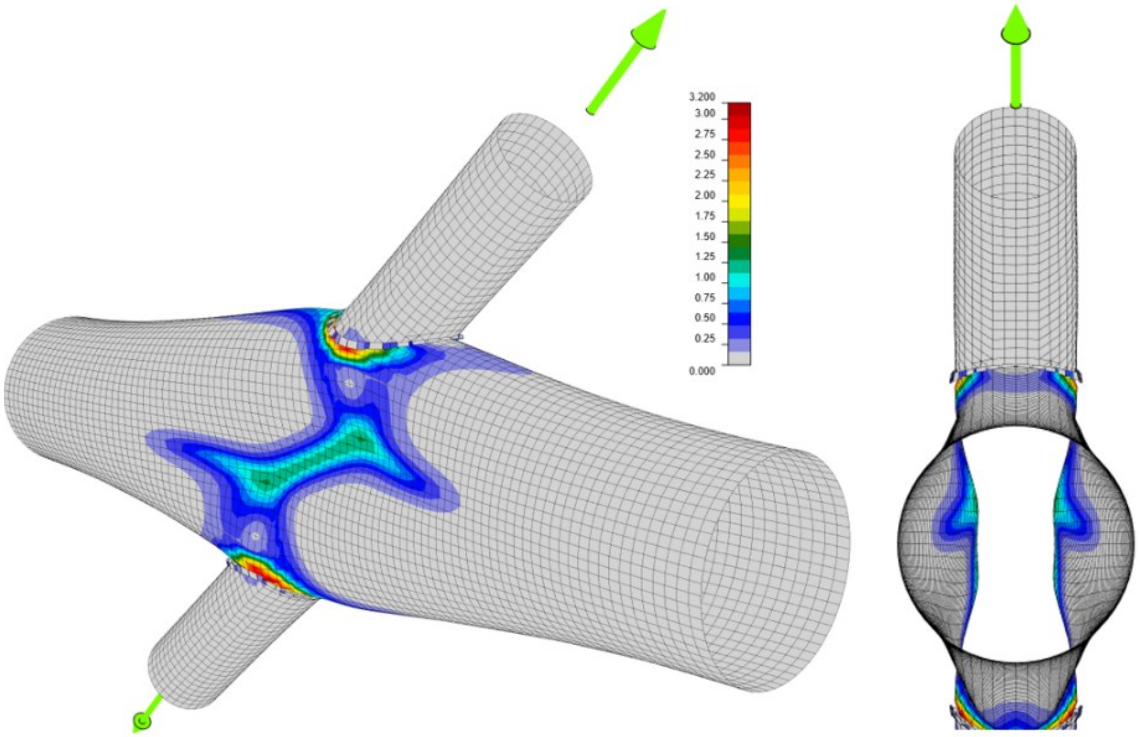
- Verifica delle **Connessioni Prequalificate** per l'applicazione sismica in accordo a ANSI/AISC 358-16.
- Le piastre di acciaio sono verificate con il metodo dello sforzo equivalente massimo.
- Bulloni e ancoraggi sono verificati sia per forza normale che di taglio come componenti separati.
- È analizzata l'interazione della piastra di base e del blocco di calcestruzzo ed è verificata la tensione efficace.
- La tensione in ogni saldatura è correttamente calcolata e verificata.

GMNA - Geometrically and materially nonlinear analysis

Analisi non lineare per materiale e geometria

Per gli elementi ***a sezione cava* e/o elementi con pareti estremamente sottili**, è stata implementata l'**analisi non lineare per la geometria e il materiale (*Geometrically and materially nonlinear analysis* -GMNA).**

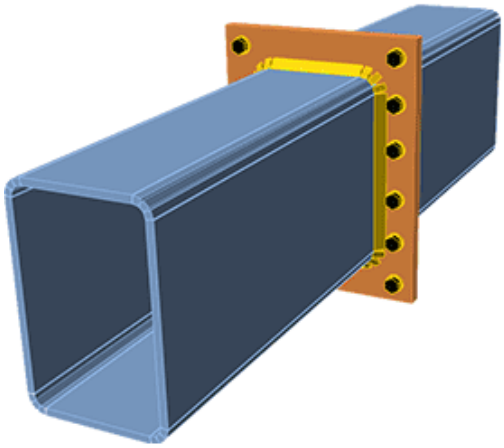
L'analisi non lineare per il materiale (metodo MNA, diagramma di lavoro elasto-plastico), è sufficiente per la maggioranza dei casi delle connessioni. Per elementi con sezione cava o con pareti estremamente sottili, il carico puntuale può causare elevate deformazioni locali (specialmente delle sezioni) che influenzano la stabilità complessiva dell'elemento. Ecco perché è stata sviluppata *un'analisi più avanzat*a basata sulla soluzione non lineare per la geometria che tiene conto di questi effetti. Il calcolo GMNA avvicina i risultati dell'analisi al comportamento reale.

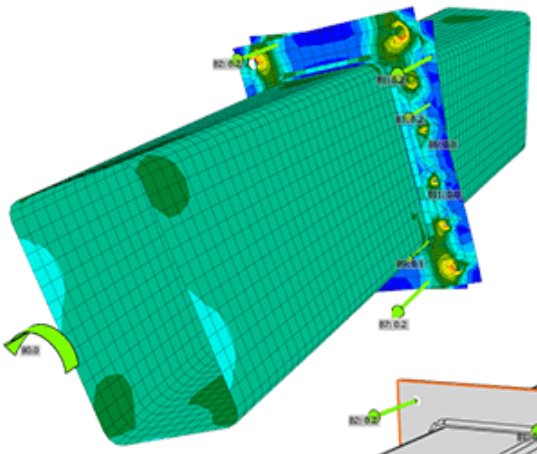


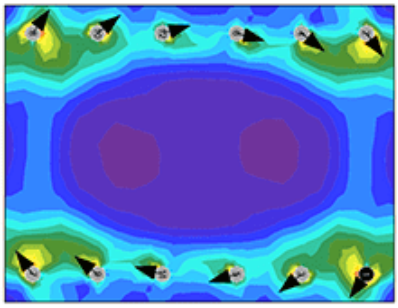
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

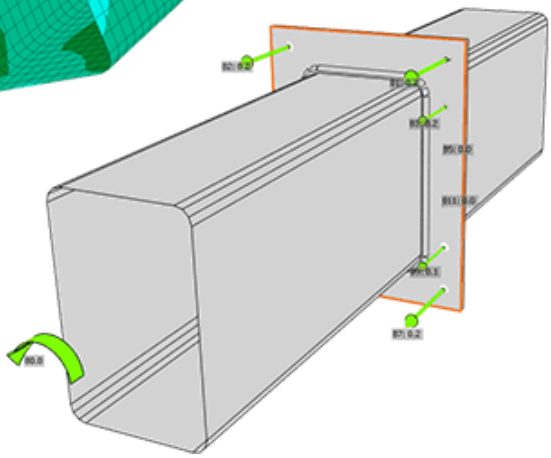
Unioni bullonate

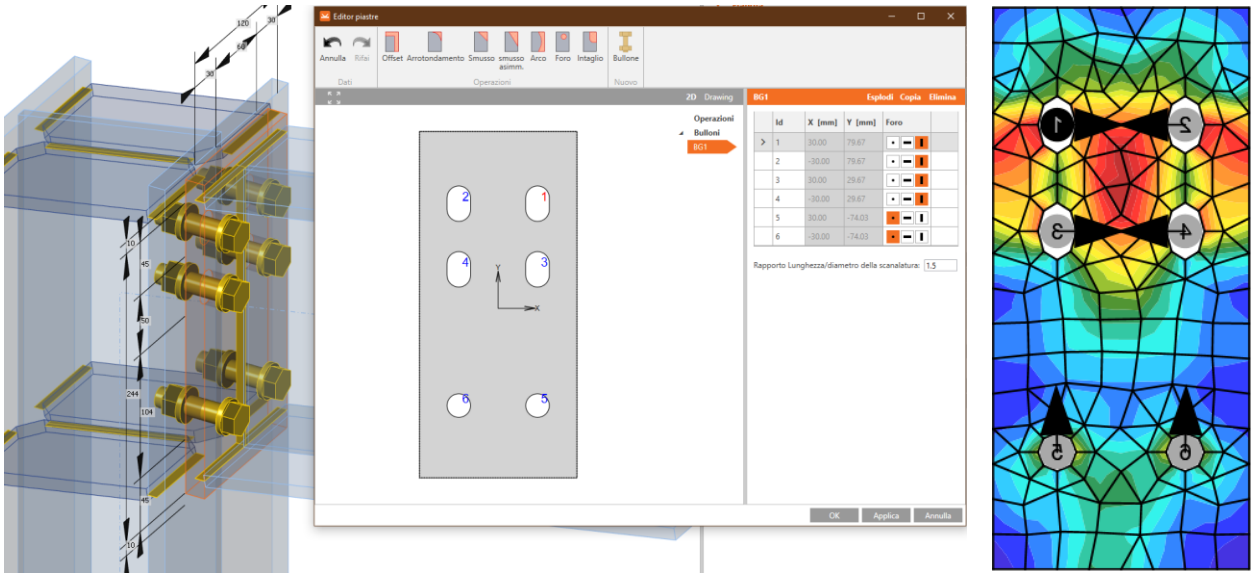
- ***Collegamenti sollecitati a taglio (a taglio e ad attrito)***
- ***Collegamenti caricati a trazione (non precaricati e precaricati)***
- ***Bulloni normali:*** Modello unico di bulloni in trazione e taglio, valutazione dell'interazione trazione-taglio
- ***Bulloni precaricati:*** è possibile definire il *coefficiente di attrito* e il *precarico*
- ***Fori standard e fori asolati***: i bulloni non prendono sforzi di taglio
- Flange, piatti di giunzione, fazzoletti, coprigiunti
- Nel caso in cui la normativa scelta sia l'Eurocodice, la rigidezza iniziale e la resistenza di progetto dei bulloni a taglio nel CBFEM sono definite secondo EN 1993-1-8 § 3.6 e 6.3.2.





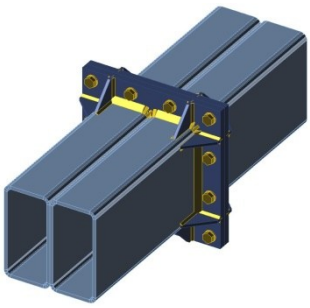




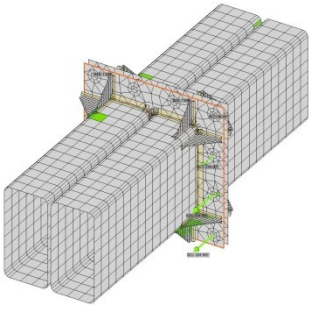


Bulloni con fori asolati: i fori asolati vanno definiti nell'Editor piastre

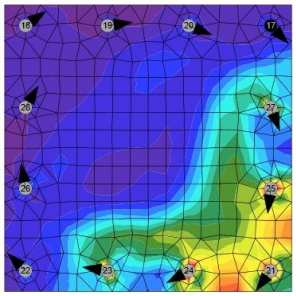
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it



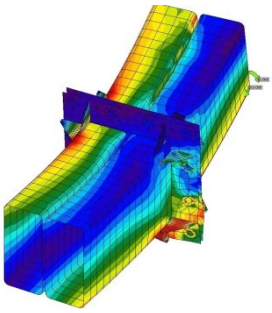
Modello 3D



Trazione nei bulloni

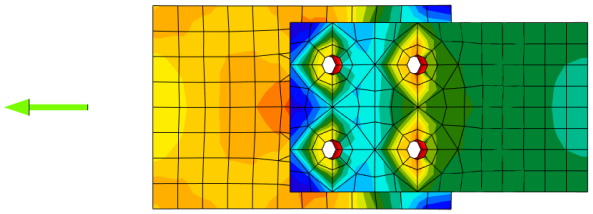


Taglio nei bulloni

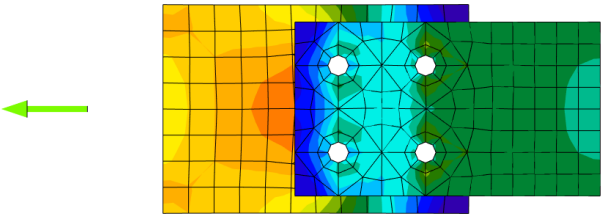


Deformata

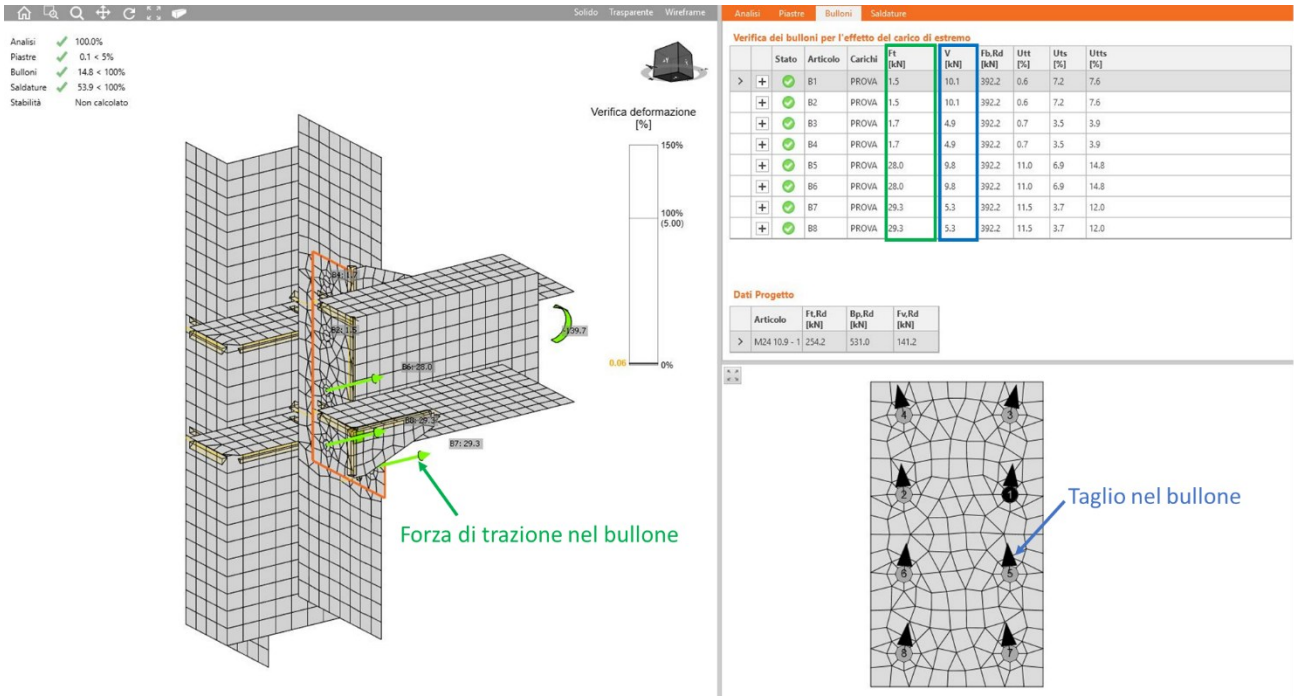
Metodo di trasferimento dello sforzo di taglio tra bulloni: diversa distribuzione delle tensioni



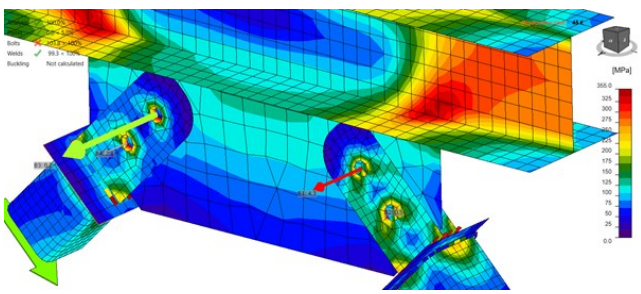
Bulloni standard: Interazione trazione/taglio



Bulloni precaricati: sforzo di taglio traferito per attrito tra gli elementi



Rappresentazione delle *forze di trazione* F_t (frecce rappresentate nel modello 3D) e del *taglio V* (frecce nere nel disegno della piastra a destra) nel bullone.

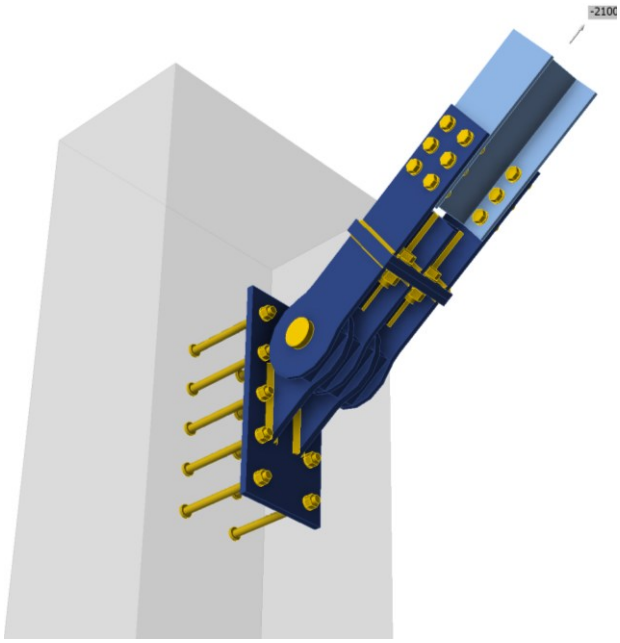


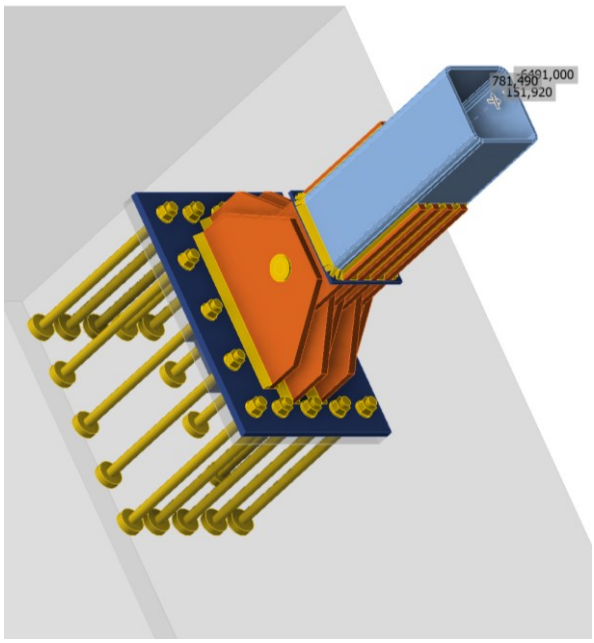
È possibile visualizzare immediatamente la verifica/non verifica dei bulloni grazie al colore e alla dimensione differente della freccia rappresentativa della forza di trazione nel bullone. Il colore può essere grigio/verde/arancione/rosso a seconda che il bullone sia verificato in campo elastico, plastico oppure non verificato.

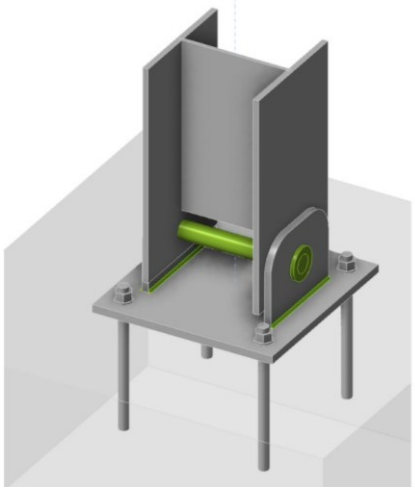
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

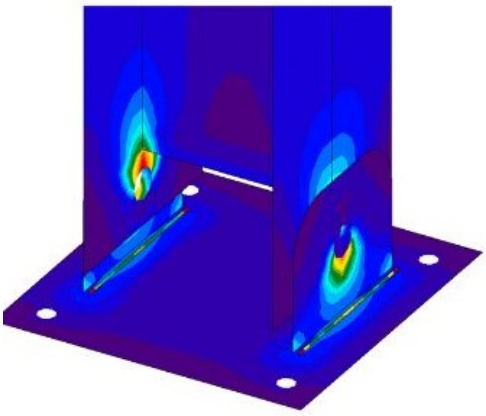
Perni

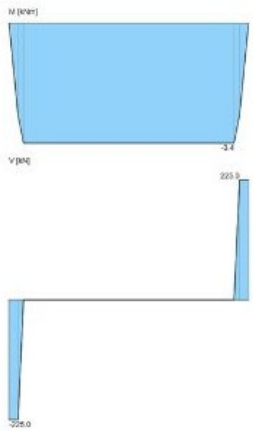
- Oltre al bullone o all'ancoraggio, è possibile definire come tipologia di fissaggio, anche il per perno.
- È possibile definire un perno personalizzato nelle dimensioni e nel materiale (as es. S375 oppure classe 8.8 ecc).
- Il perno può anche essere progettato come **Sostituibile**
- Le verifiche sono fornite secondo EN 1993-1-8, § 3.13.2.

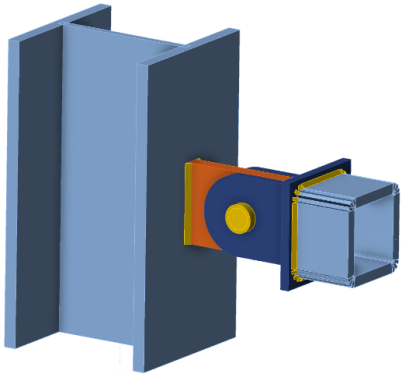


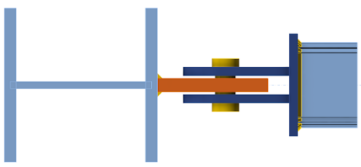


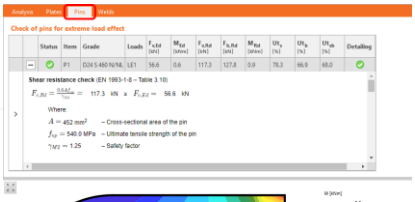


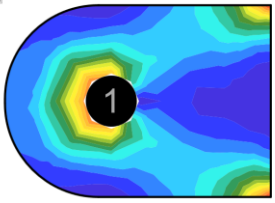


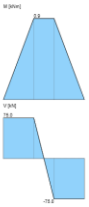












EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Unioni saldate

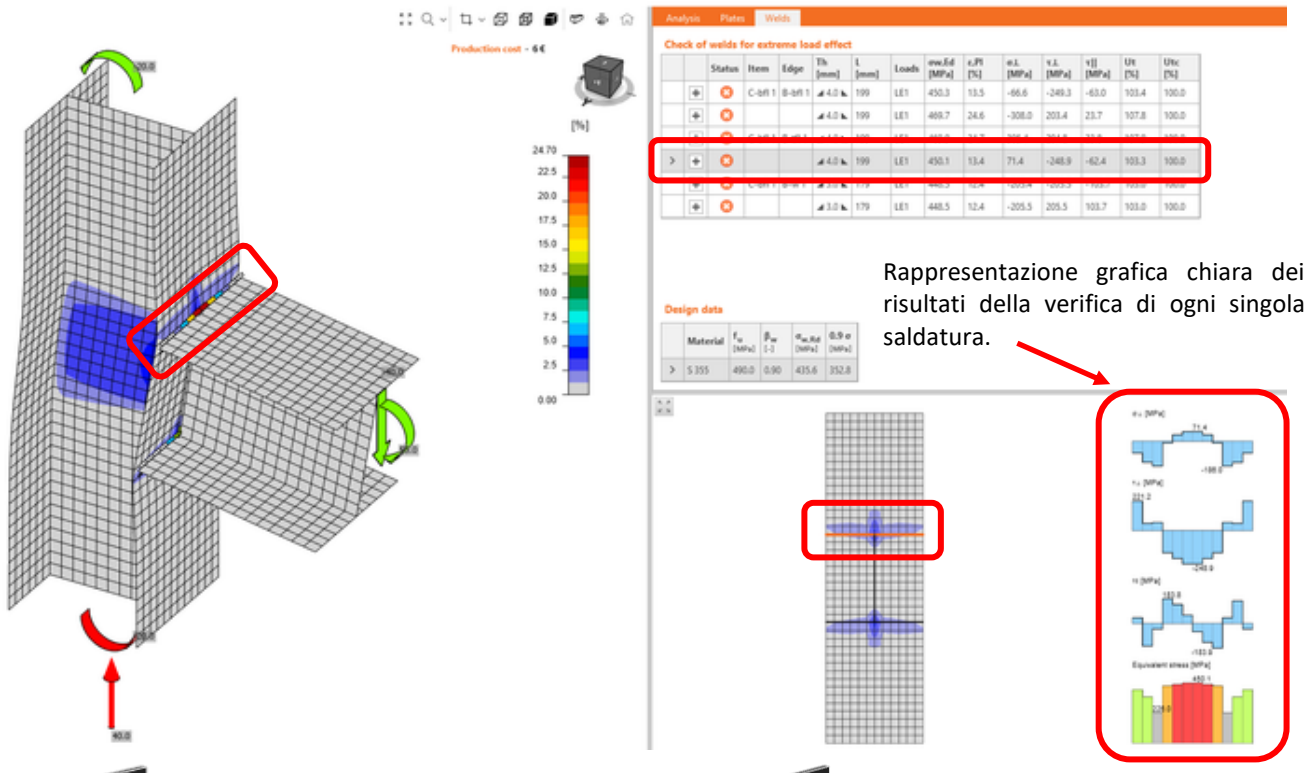
Come vengono modellate le saldature?

Le saldature vengono modellate come vincoli tra piastre. Viene utilizzato un *modello elasto-plastico ideale* e lo stato di plasticità è verificato dalla tensione nella sezione della gola di saldatura.

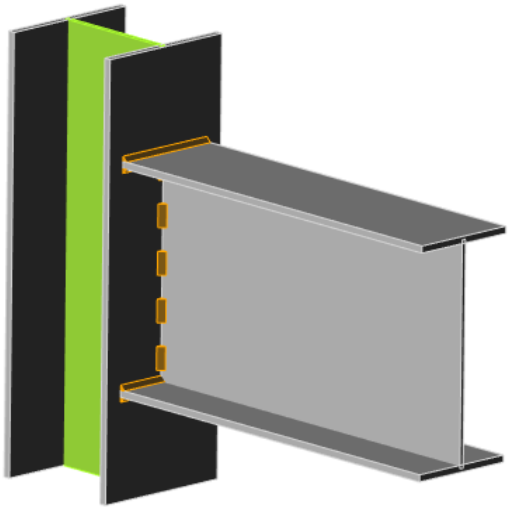
Nel caso in cui la normativa scelta sia l'Eurocodice, la deformazione plastica nella saldatura è limitata al 5% come nelle piastre (EN 1993-1-5 App. C, § C.8, Nota 1).

La resistenza di progetto della saldatura a cordone d'angolo è determinata usando il metodo direzionale dato nella sezione EN 1993-1-8 § 4.5.3.2.

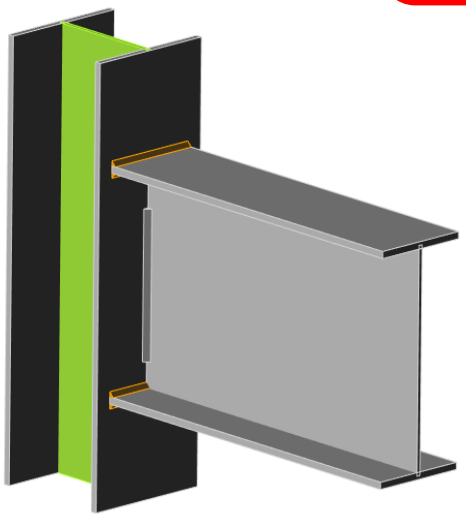
- **Saldature PJP e CJP** per la normativa AISC ed Eurocodice
- **Dimensionamento automatico delle saldature** in base alla duttilità
- Tre tipi di saldature: **continua, parziale, intermittente.**



Rappresentazione grafica chiara dei risultati della verifica di ogni singola saldatura.



Saldatura intermittente: è possibile determinare la lunghezza e la spaziatura del tratto saldato

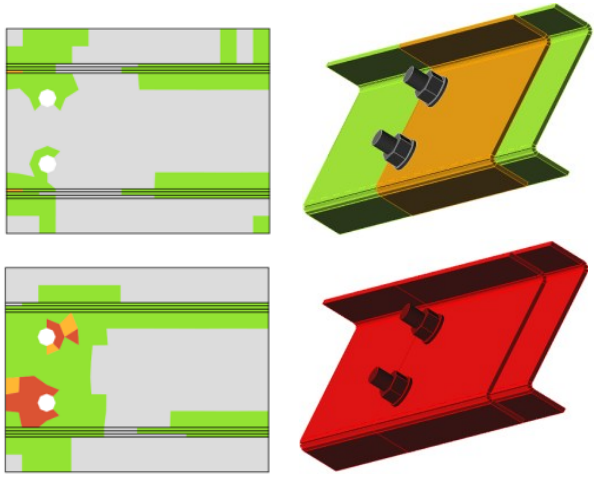


Saldatura parziale: è possibile determinare la lunghezza del tratto saldato

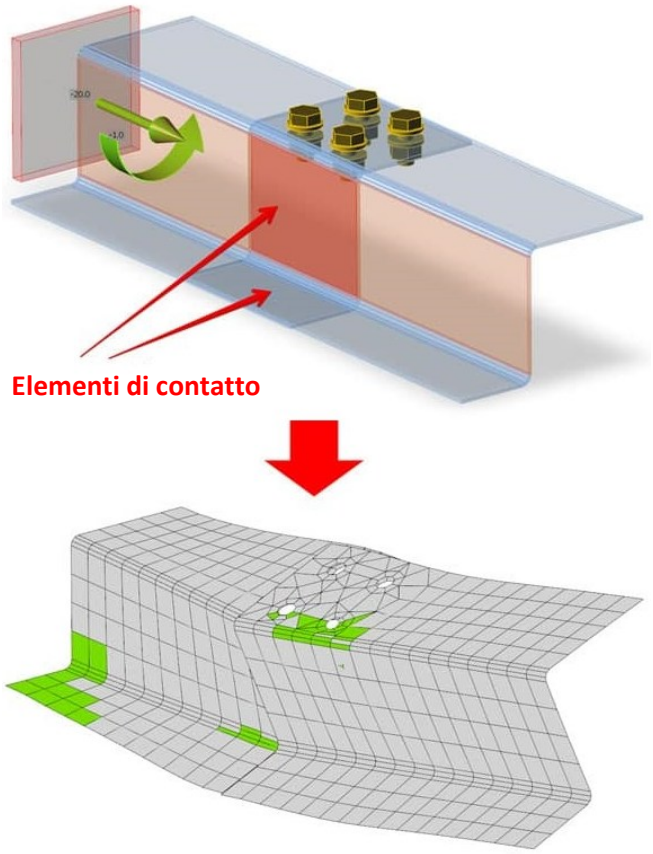
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

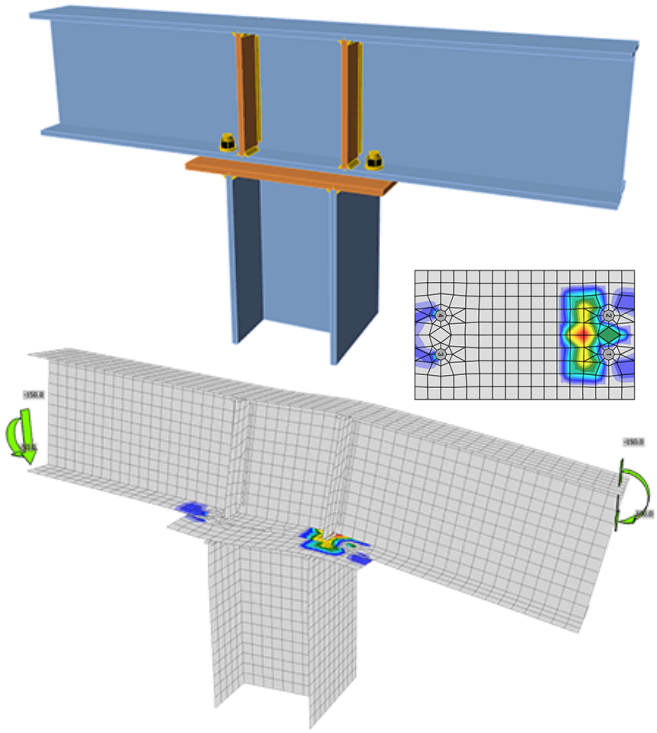
Contatto

I contatti vengono visualizzati nei punti in cui sono in contatto due piastre.
Tali punti prendono il 100% della compressione ma non agiscono per niente in trazione.
È possibile aggiungere un contatto tra due superfici, due bordi o tra un bordo e una superficie.

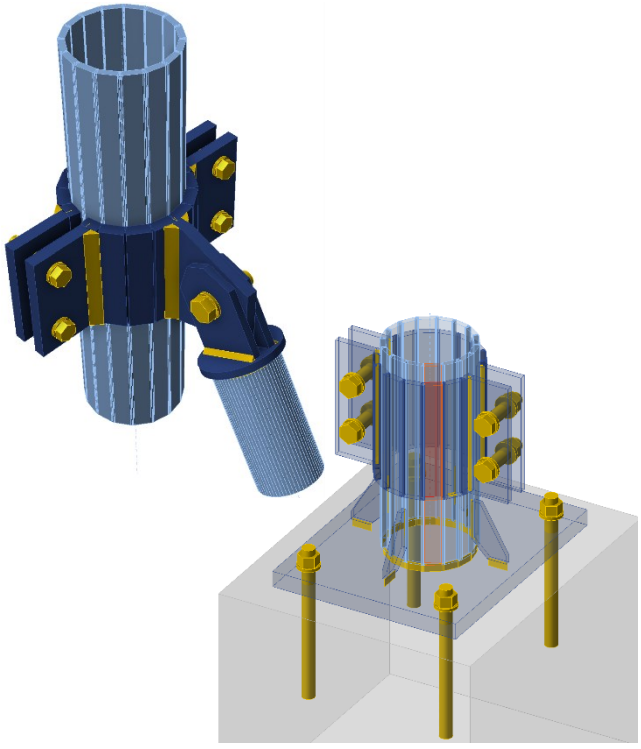


Unione con e senza contatto tra l'anima e le ali di due sezioni a Z sovrapposte





Rappresentazione dei contatti in zone in cui le due piastre si toccano. Prendono il 100% della pressione, ma non agiscono a trazione.

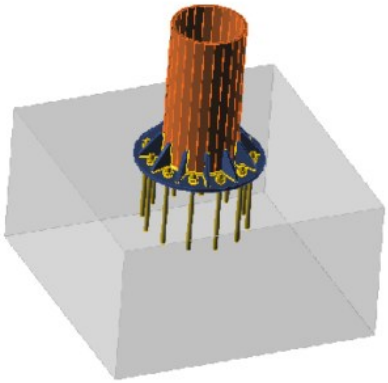


Connessione a collare che necessita del contatto tra le superfici degli elementi tubolari.

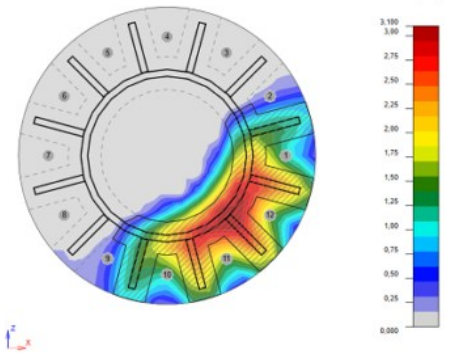
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Connessioni acciaio-calcestruzzo

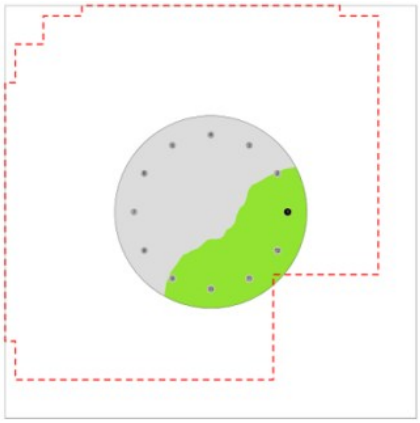
- I pilastri possono essere caricati in 2D o 3D (tutte le 6 forze interne: N, V_y, V_z, M_x, M_y, M_z).
- È analizzata la *tensione di contatto* sotto la piastra di base ed è calcolato lo sforzo medio nell'area efficace.
- Verifica dei bulloni di ancoraggio, coni di rottura, verifica a taglio (acciaio, attrito, bulloni), giunto di malta secondo ***EN 1992-4***.
- Possibilità di aggiungere il *ferro a taglio* e relative verifiche
- Verifica a pullout di *ancoraggi a uncino* nella normativa americana
- *Ancoraggi generici*: è possibile aggiungere più griglie di ancoraggi generici e più blocchi di calcestruzzo.



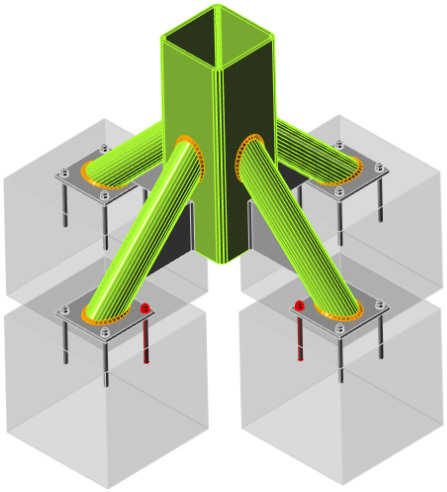
Modello 3D



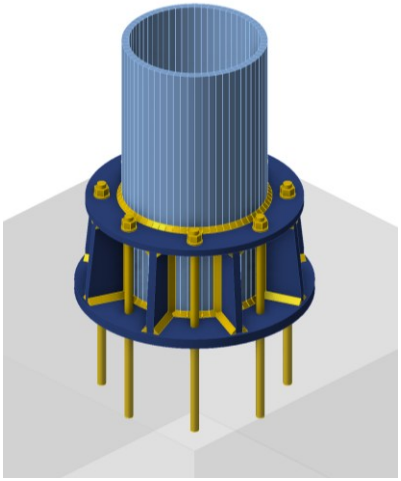
Tensioni di contatto



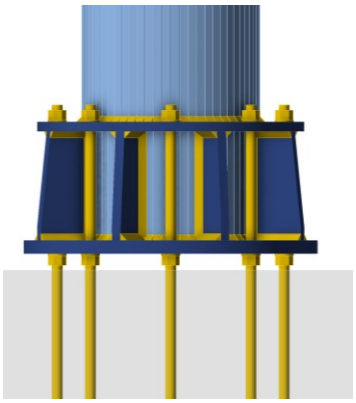
Cono di rottura



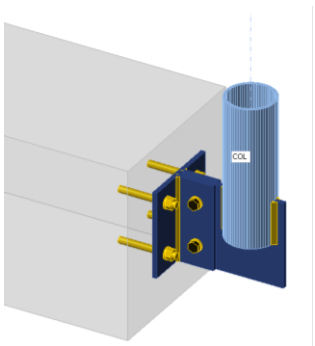
Gruppi di ancoraggi in più blocchi di calcestruzzo

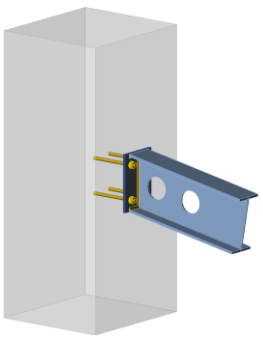


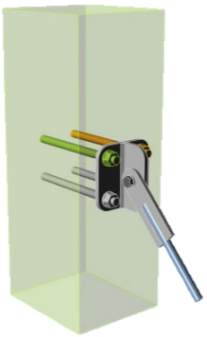
Ancoraggi definiti su una piastra sovrapposta, diversa dalla piastra di base

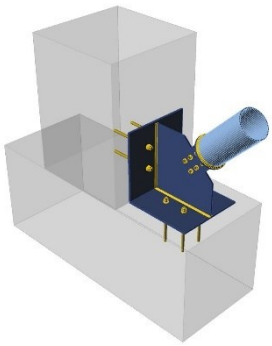


Stand-off tra la piastra di base e il blocco di calcestruzzo



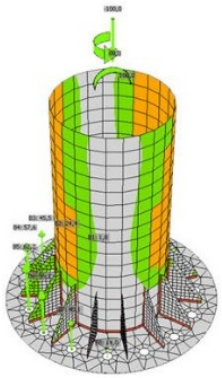




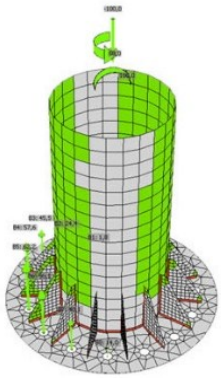


Le operazioni di produzione *Piastra di base* o *Griglia di ancoraggi* possono essere utilizzate anche in casi diversi dal collegamento a terra come parapetti, mensole, tiranti ecc.

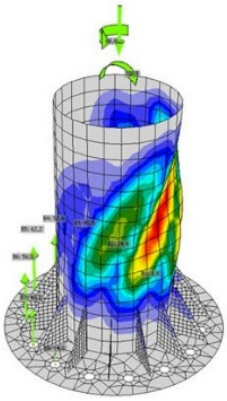
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it



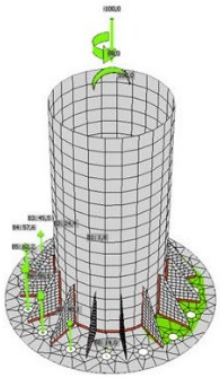
Verifica deformazione



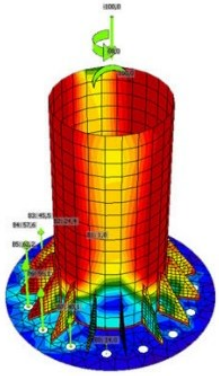
Verifica sforzo



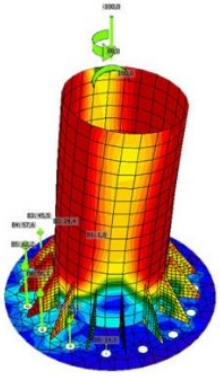
Analisi di buckling



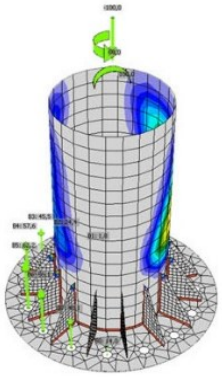
Verifica del calcestruzzo



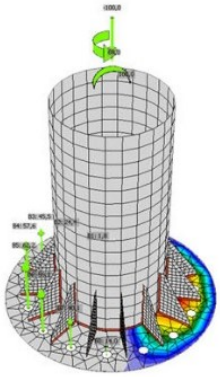
Sforzo equivalente



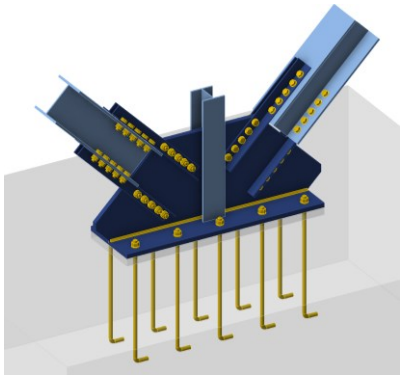
Sforzo equivalente (deformata)



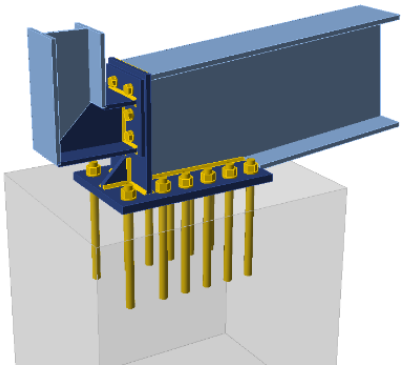
Deformazione plastica



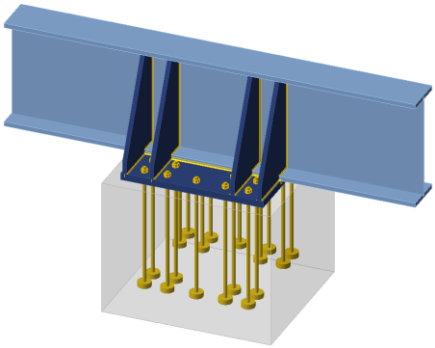
Tensione nel calcestruzzo



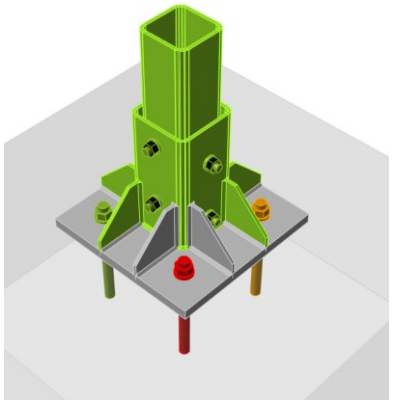
Ancoraggi a uncino



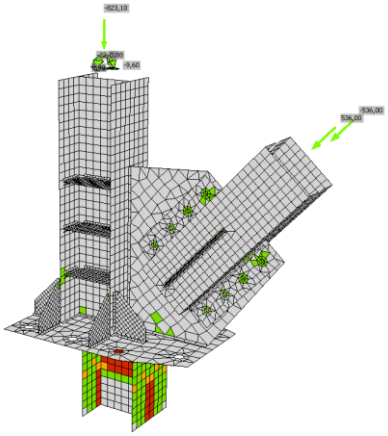
Trave finita su blocco di calcestruzzo



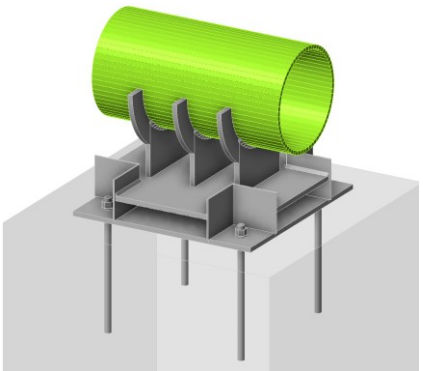
Trave continua su blocco di calcestruzzo



Collegamento a terra con elemento di irrigidimento



Piastra di base con chiave di taglio (ferro a taglio)



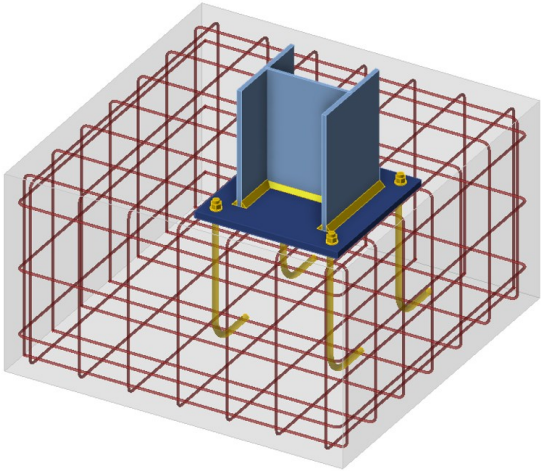
Collegamento a terra con ancoraggi atipico

EISEKO Software for building | IDEA StatiCa Authorised Reseller
www.eiseko.it

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

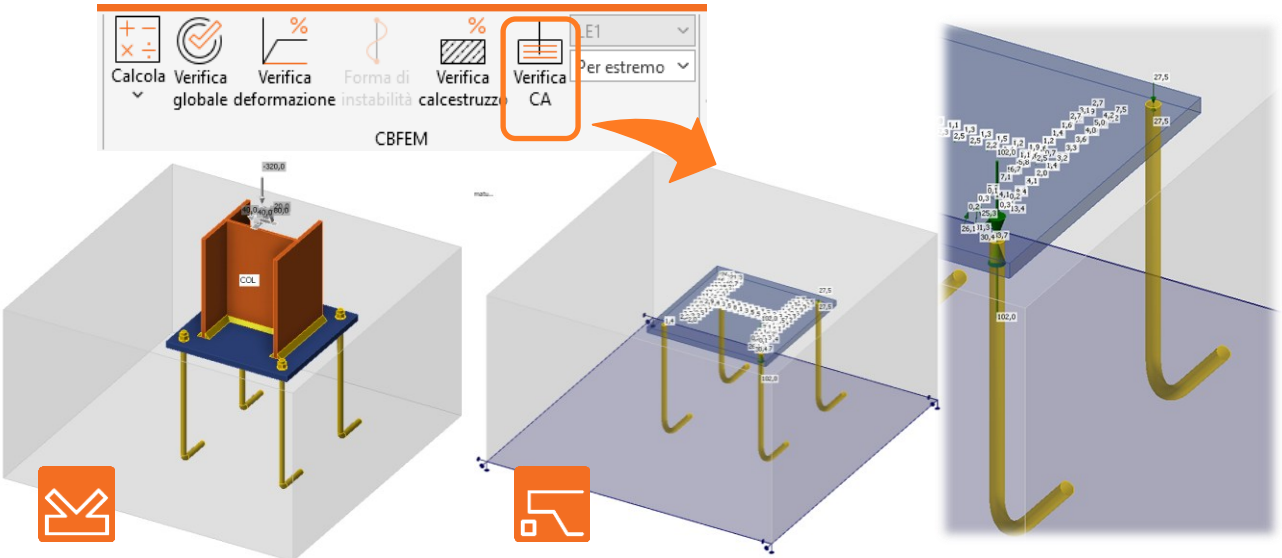
Esportazione del blocco di fondazione in IDEA Detail

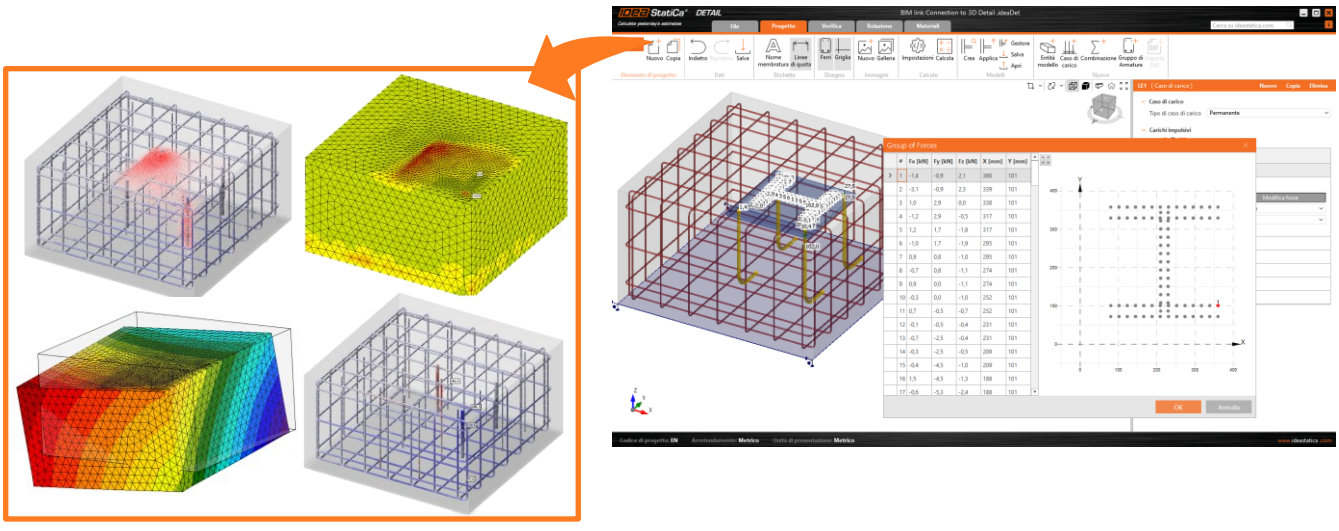
È possibile completare la **verifica della fondazione** grazie **all'esportazione del blocco di calcestruzzo in IDEA StatiCa Detail**, applicazione dedicata al progetto e alla verifica delle zone di discontinuità del calcestruzzo.
Gli ancoraggi che potrebbero non risultare verificati in IDEA Connection a causa della non considerazione dell'armatura del blocco di calcestruzzo non saranno più un problema.



Come funziona?

- Si modella la connessione acciaio-calcestruzzo completa di ancoraggi in IDEA Connection
- una volta calcolata la connessione, cliccando sul pulsate **Detail** il blocco di calcestruzzo viene automaticamente esportato in IDEA Detail: la geometria del blocco di calcestruzzo e della piastra di base, la posizione e le proprietà degli ancoraggi e il carico vengono trasferiti automaticamente
- in IDEA Detail si procede con l'aggiunta delle armature nella fondazione e si ottengono tutte le verifiche sulle armature e sul calcestruzzo.





EISEKO Software for building | IDEA StatiCa Authorised Reseller
www.eiseko.it

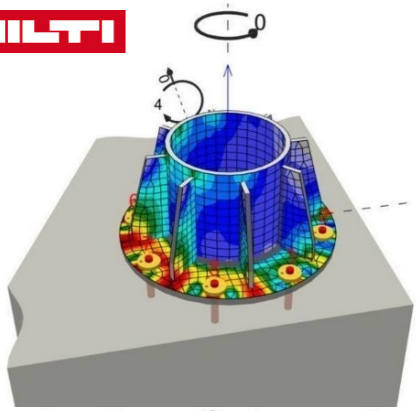
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

HILTI integra il CBFEM nel suo software

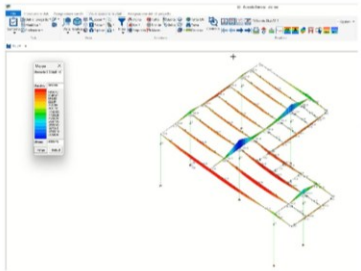
IDEA StatiCa e **Hilti Group** hanno stipulato un accordo per lo sviluppo di un **software che utilizza il Metodo agli Elementi Finiti Basato sulle Componenti per la verifica degli ancoraggi**, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza del flusso di lavoro e aumentare la velocità e la precisione dell'analisi del collegamento acciaio-calcestruzzo. Il software PROFIS Engineering Suite supporta gli ingegneri strutturali nella progettazione avanzata del sistema di ancoraggio, aumentando la produttività e la sicurezza nei progetti.

Il nuovo approccio si basa su un solido *risolutore ad elementi finiti* con modelli accurati dei materiali e una descrizione unica del comportamento dell'ancoraggio, per consentire una progettazione realistica della connessione completa. Inoltre, le due aziende hanno lavorato insieme per risolvere le sfide dell'attuale processo di progettazione, come:

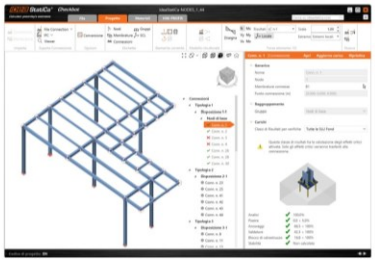
- i trasferimenti di dati multipli manuali
- ipotesi di progettazione che non si adattano tra loro, come la piastra di base rigida e non rigida
- migliorare l'efficienza della gestione delle modifiche attraverso il workflow.



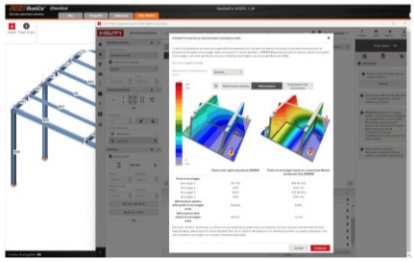
Esegui analisi globali nel tuo software FEA

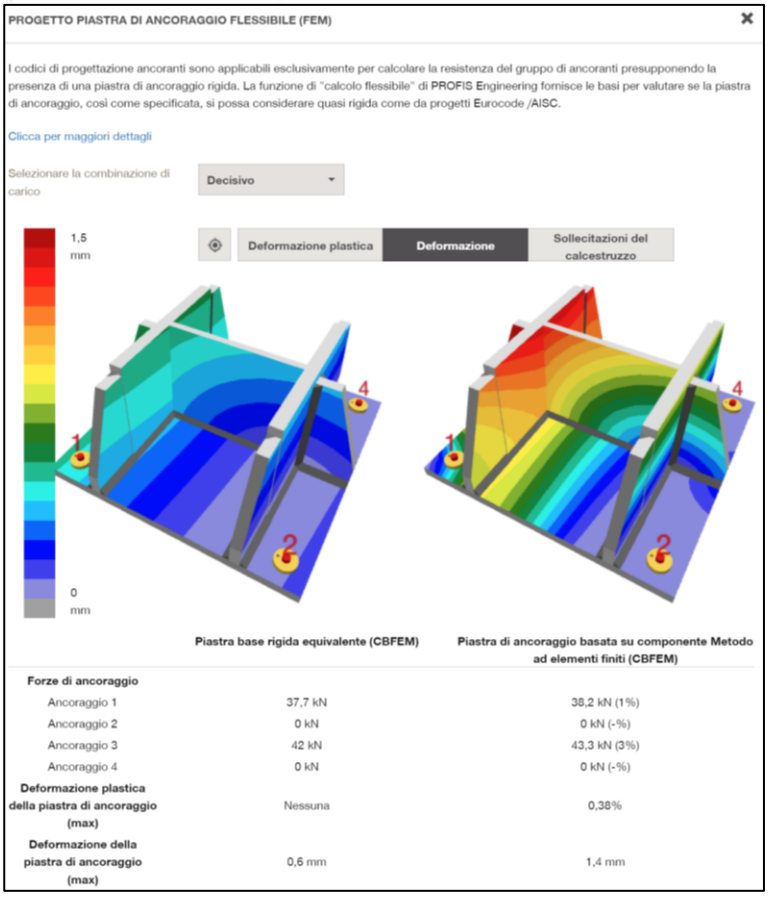


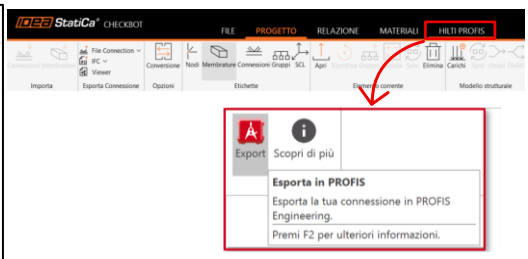
Esporta il modello in IDEA StatiCa Checkbot



Progetta e verifica la connessione in PROFIS Engineering







Il pulsante **Export** presente nel Checkbot lancia Hilti Profis Engineering e, dopo aver effettuato il login, crea automaticamente un nuovo progetto mantenendo lo stesso nome come visualizzato nel progetto Checkbot.

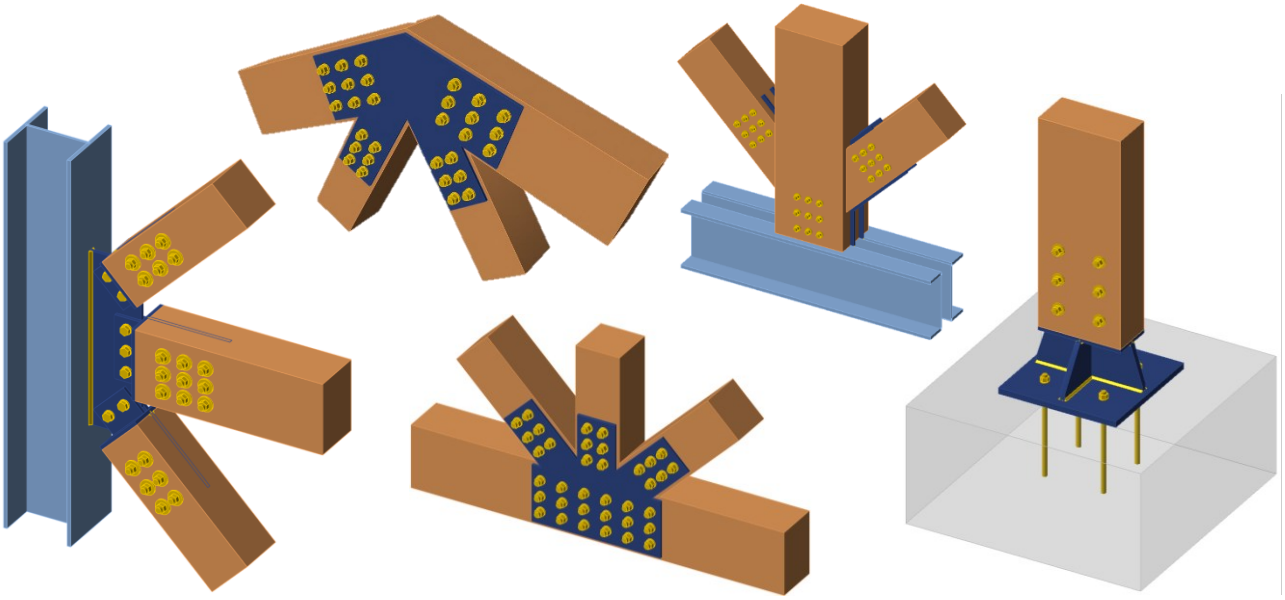
L'intero flusso di lavoro è disponibile anche con una licenza **IDEA StatiCa Basic**, ovvero è disponibile **gratuitamente**.

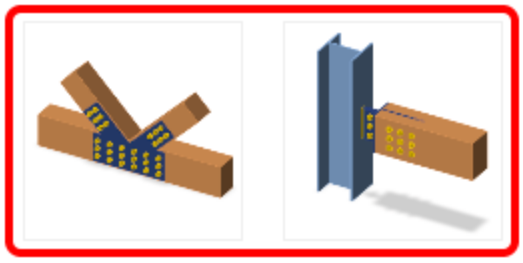
Si noti che è necessario utilizzare la versione **Premium** di Profis Engineering.

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Connessioni acciaio-legno

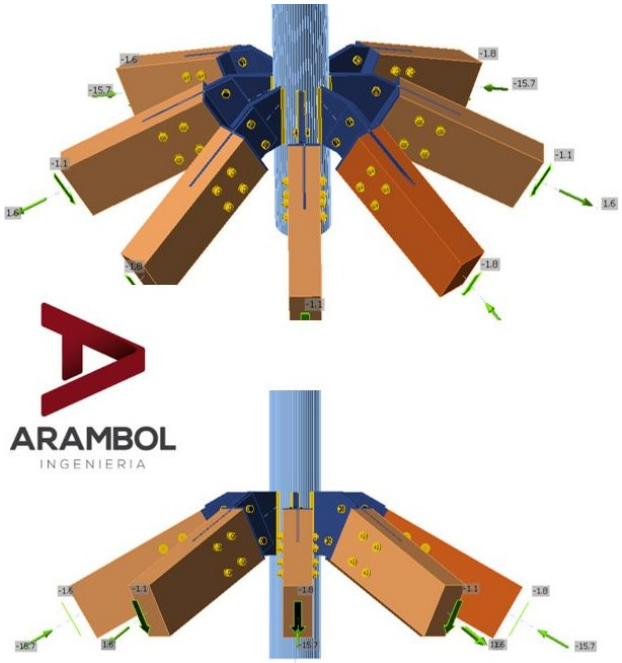
È possibile progettare e verificare anche connessioni acciaio-legno. È stato sviluppato e verificato il modello del materiale degli elementi in legno. La condizione di carico può essere applicata agli elementi in legno e si possono ottenere risultati delle verifiche sulle piastre in acciaio secondo la normativa scelta. Le verifiche degli elementi in legno e dei bulloni, invece, devono essere eseguite da un'applicazione di terze parti.

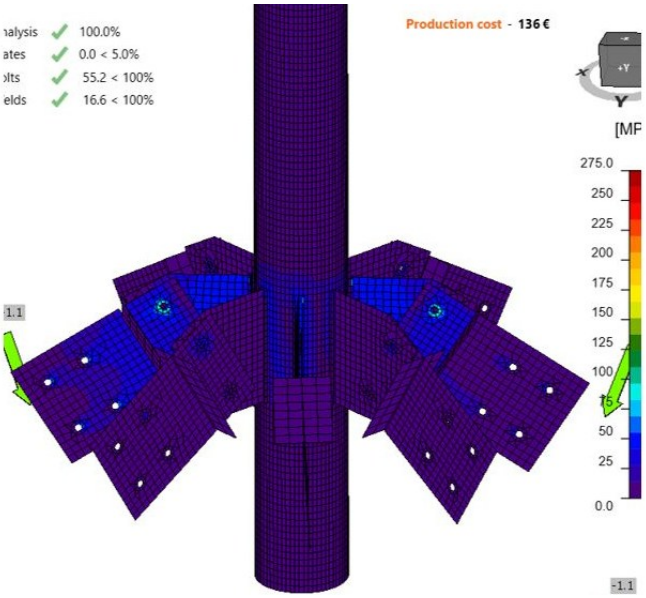




Sono disponibili le due seguenti operazioni di produzione per gli elementi in legno:

- *Piastra del fazzoletto;*
- *Piastra di connessione*.



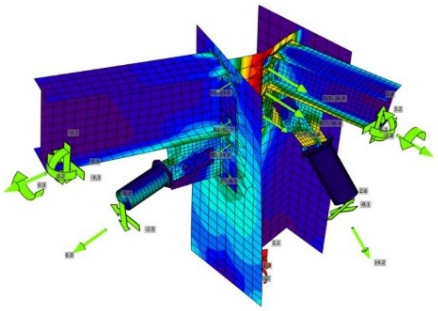


EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Tipi di analisi disponibili in IDEA Connection

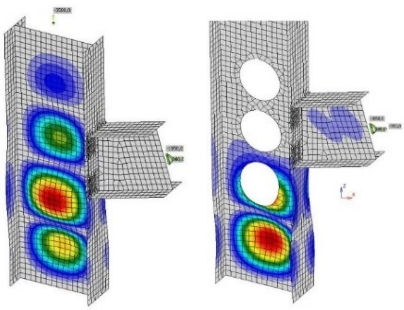
- ***Analisi di sforzo e deformazione*** dell'unione basato sull'*analisi FEA elastica/plastica*;
- ***Analisi di buckling*** – calcolo dell'instabilità dell'unione di acciaio, fattore di carico critico;
- ***Calcolo della rigidezza*** di qualsiasi tipo di connessione con restituzione del diagramma momento - rotazione e classificazione della connessione in base alla rigidezza;
- ***Progettazione in capacità*** per la verifica sismica delle connessioni;
- ***Resistenza di progetto dell'unione*** – carichi massimi applicabili, riserva della capacità del nodo;
- ***Analisi a fatica*** – la tensione nominale può essere calcolata per piastre, bulloni e saldature;
- ***Resistenza al fuoco*** – l'utente può impostare la temperatura per ogni componente;
- ***Resistenza a tying orizzontale*** – la resistenza del giunto a trazione assiale (*tying resistance*) deve essere soddisfatta per salvaguardare le strutture multipiano da collasso sproporzionato.

Analisi di sforzo e deformazione

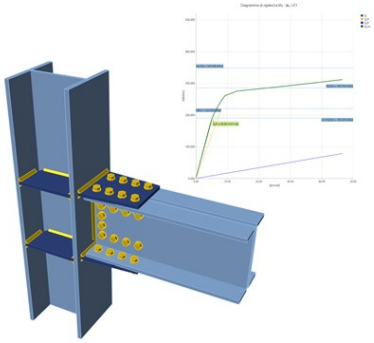


Analisi di buckling

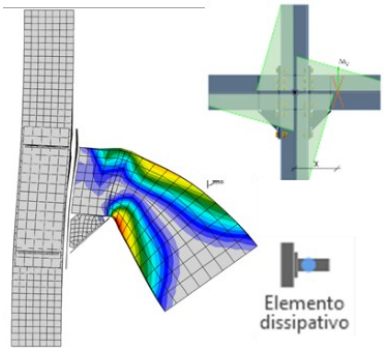
(opzione nell'analisi di sforzo e deformazione)



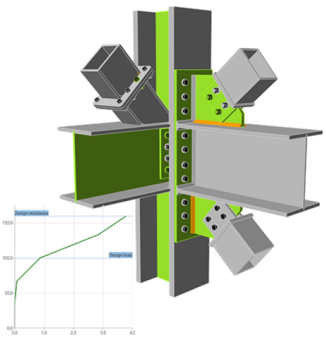
Analisi della rigidezza



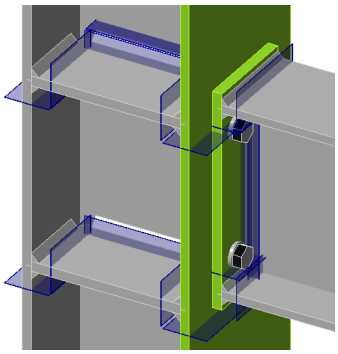
Progettazione in capacità



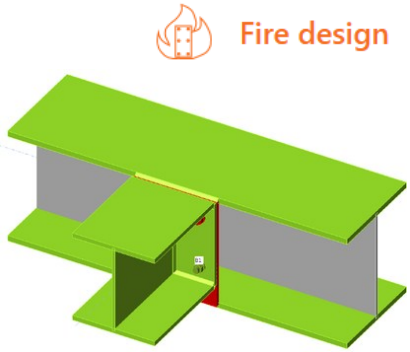
Resistenza di progetto



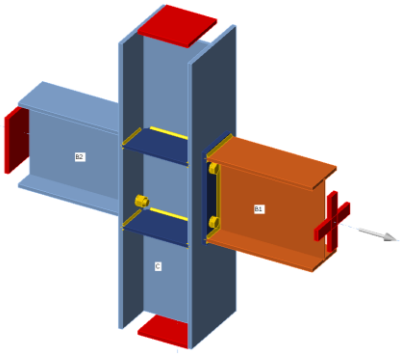
Analisi a fatica



Resistenza al fuoco



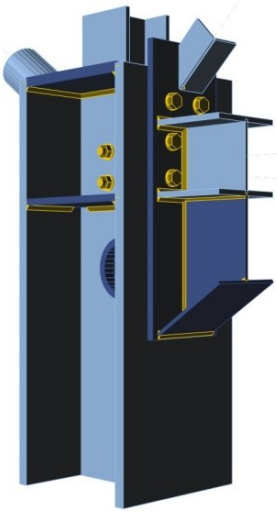
Tying orizzontale

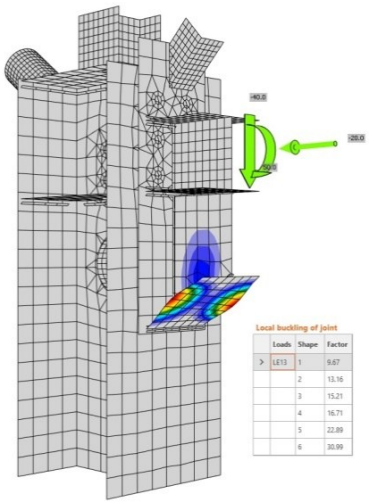


EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

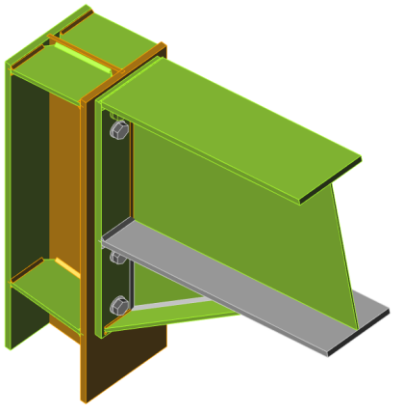
Analisi di buckling della connessione

- L'*analisi di instabilità (buckling globale)* è un'opzione dell'analisi di sforzo e deformazione.
- Le piastre sottili in pressione come anime, ali, nervature, etc. possono causare il collasso dell'unione.
- Il CBFEM assume che tutti gli elementi 1D siano progettati correttamente nel modello 3D della struttura. Sono studiati solo gli effetti locali nell'unione.
- Il CBFEM calcola la stabilità sullo stesso modello usato per l'analisi dello sforzo-deformazione.

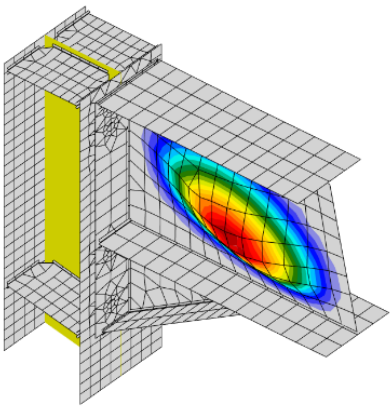




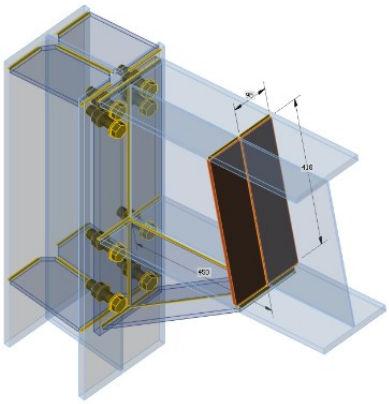
- Calcolo del *fattore di carico critico* e visualizzazione delle diverse *curve di stabilità* al variare del *fattore di carico critico*. In accordo all'EN 1993-1-1:2005 Cl. 5.2.1, il valore minimo limite α_{cr} dovrebbe essere 15.
- In base alle forme di instabilità e al fattore di carico critico, l'utente può progettare in modo sicuro tenendo conto dell'instabilità.
- L'utente può individuare le parti deboli dell'unione e decidere che misure intraprendere.



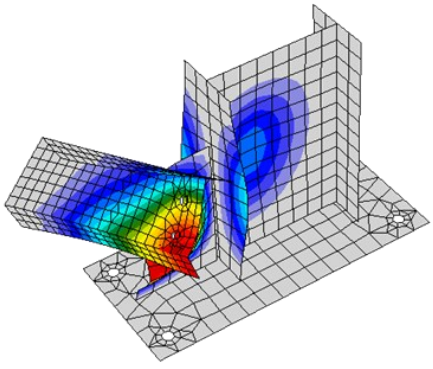
La verifica di sforzo/deformazione è pienamente soddisfatta per la connessione

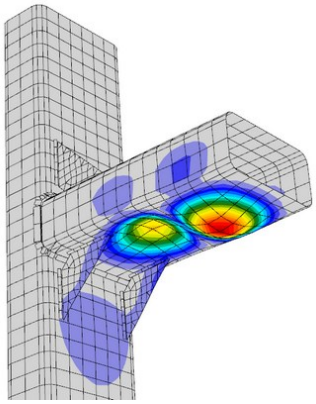


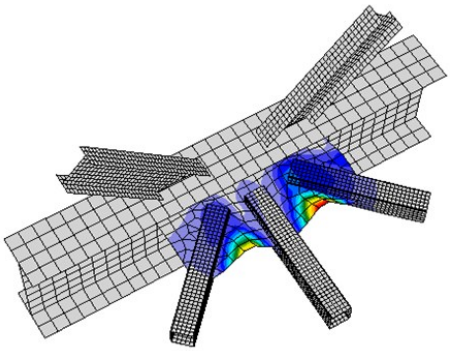
Ma l'anima della trave potrebbe collassare a causa della stabilità locale



L'aggiunta di un irrigidimento risolve il problema





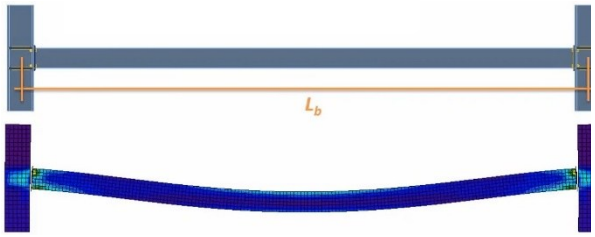


Rappresentazione della curva di stabilità in base al fattore di carico critico e relativa deformata.

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Analisi della rigidezza della connessione

- Si può determinare la rigidezza rotazionale, assiale e torsionale di qualsiasi connessione nell'unione.
- La connessione è classificata come rigida, semi-rigida o incernierata.
- È possibile impostare la lunghezza teorica della membratura.



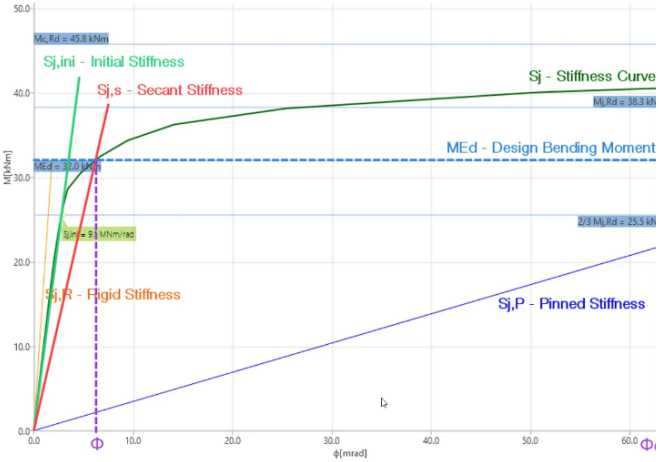
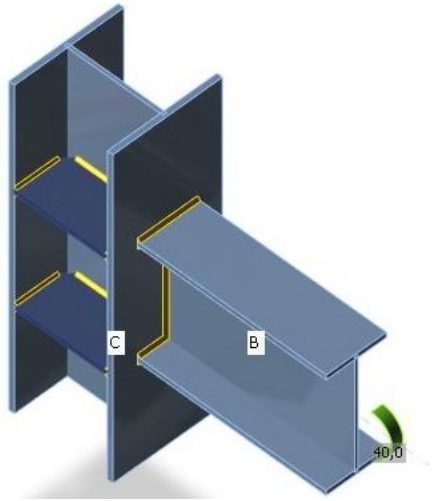
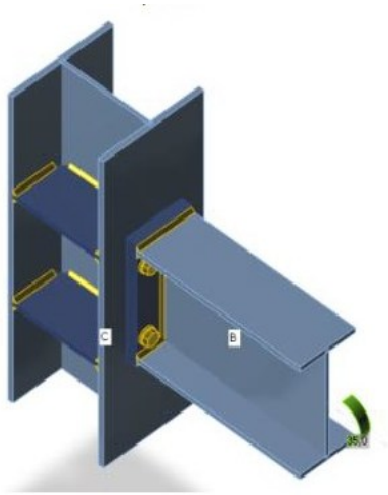


Diagramma momento-rotazione ottenuto dall'Analisi della rigidezza

- La rigidezza della connessione può essere usata come una cerniera flessibile nell'analisi globale della struttura.



Nodo rigido: connessione saldata



Nodo semi-rigido: connessione imbullonata

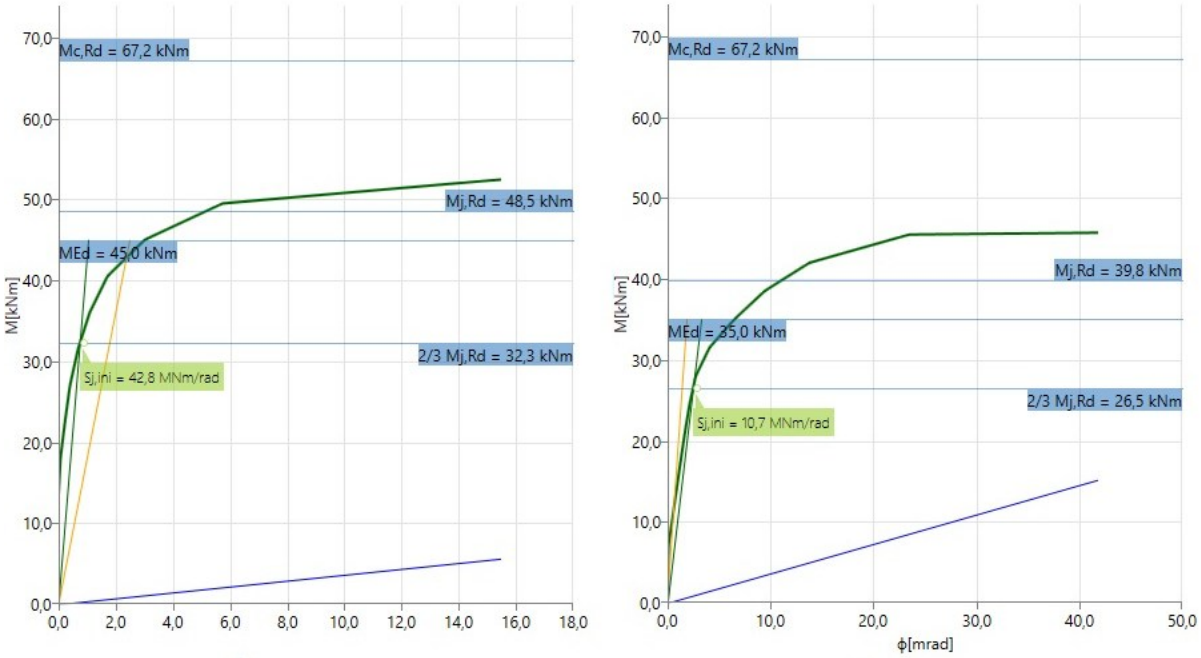


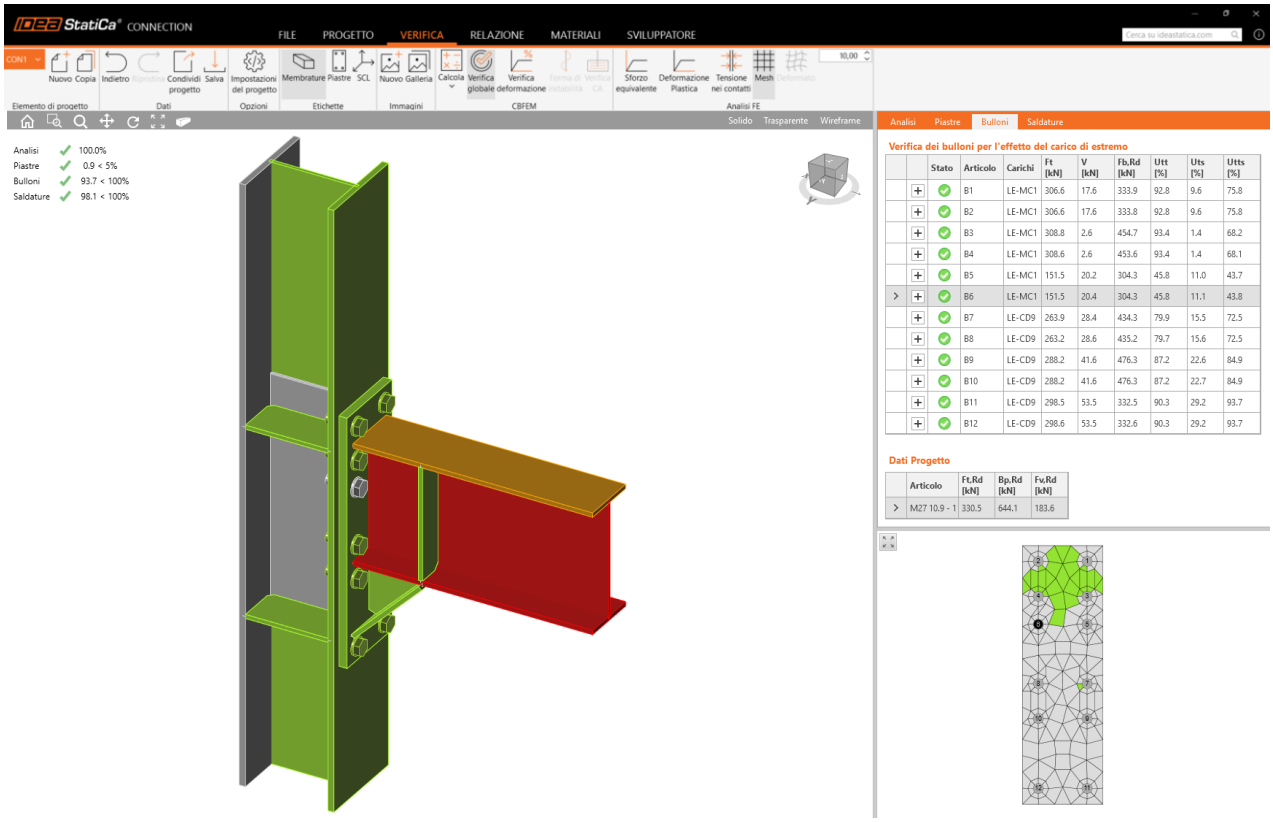
Diagramma della rigidezza M_y - $\phi_{y,\,LE1}$ relativo ai due tipi di connessioni

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

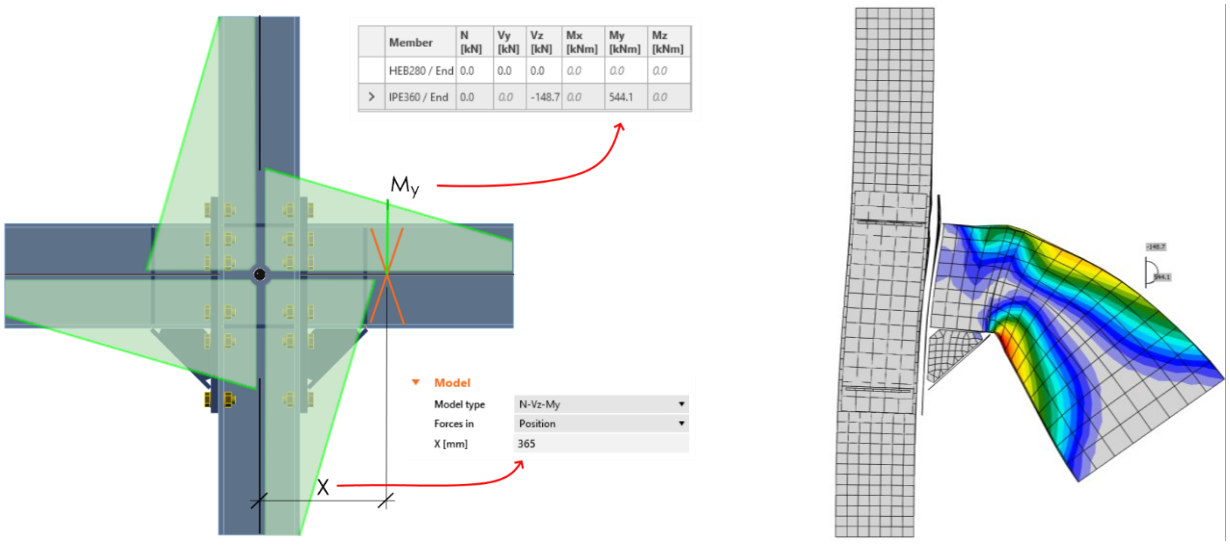
Progettazione in capacità

La **Progettazione in capacità** è in grado di eseguire la verifica secondo normativa dei giunti nelle zone sismiche di tutto il mondo. Il criterio progettuale del *Capacity design* è volto a controllare la *gerarchia delle resistenze*. L'obiettivo della Progettazione in capacità è quello di assicurarsi che un edificio subisca un comportamento controllato e duttile al fine di evitare il collasso in caso di sisma.

Si prevede che la cerniera plastica si formi in corrispondenza di un *elemento dissipativo* e che tutti gli elementi non dissipativi del giunto siano essere in grado di trasferire in modo sicuro le forze durante lo snervamento nell'elemento dissipativo. È possibile definire l'elemento dissipativo in elementi o piastre selezionati, applicando il *fattore di sovraresistenza* γ_{ov}. Inoltre, può essere personalizzato anche il *fattore di incrudimento* γ_{sh}.



La formazione di una cerniera plastica può essere analizzata e verificata.

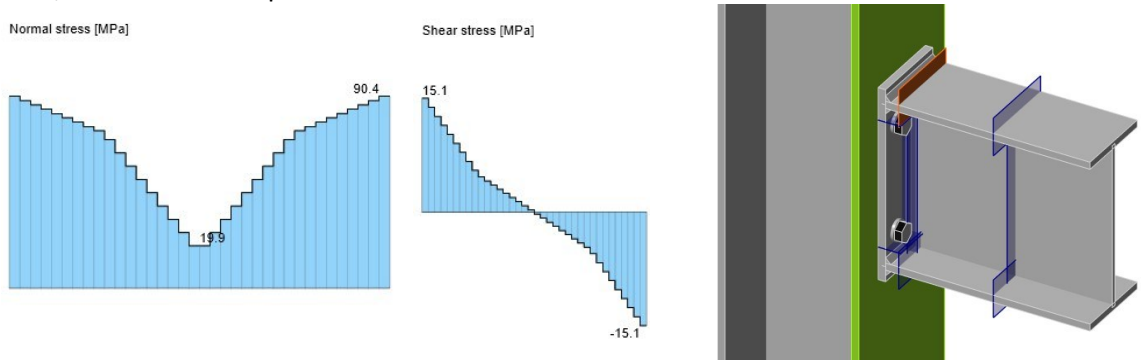


La cerniera plastica è localizzata nella posizione prevista e il collegamento soddisfa le verifiche richieste dalla progettazione in capacità.

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

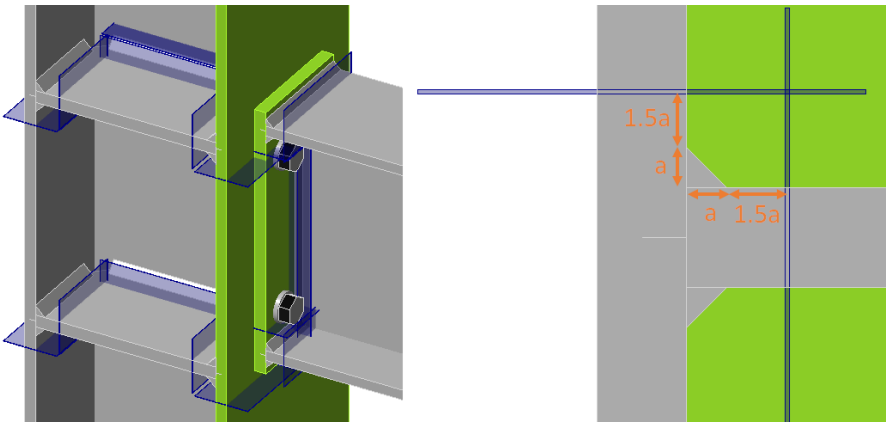
Analisi a fatica

Il collasso per fatica è un tipo di collasso che avviene quando il materiale viene sottoposto a cicli ripetuti di sollecitazione o deformazione e si verifica anche per tensioni più basse rispetto a quelle di snervamento del materiale. Gli elementi strutturali, soggetti a sforzi ciclicamente variabili nel tempo possono collassare a livelli di carico anche notevolmente inferiori rispetto alla resistenza statica.
Il tipo di analisi a fatica serve per determinare la gamma di sforzo normale e di taglio tra due casi di carico. Le sollecitazioni corrispondono a tensioni nominali e devono essere ulteriormente valutate utilizzando i metodi di progetto del codice. Si presume che sia utilizzato per la progettazione di dettagli di fatica ad alto ciclo, in cui non ci si aspetta alcuno snervamento.

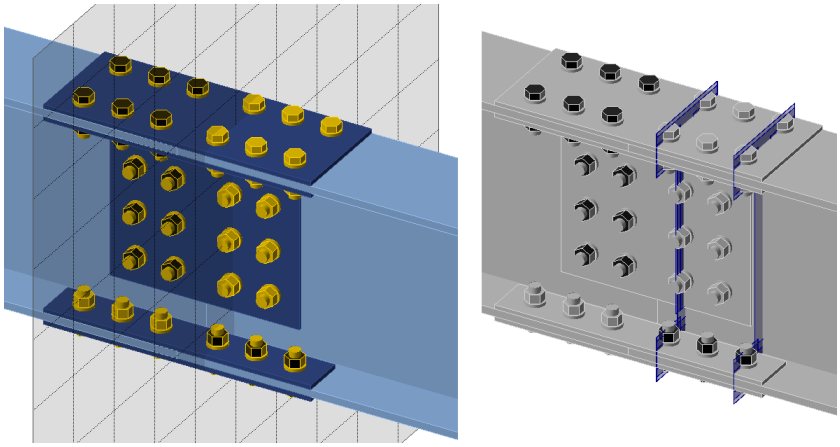


Il tipo di analisi a fatica non fornisce alcuna resistenza finale o numero di cicli che il dettaglio può sostenere. Fornisce solo l'input per ulteriori calcoli in accordo ai codici (tensioni nominali e sezioni definite automaticamente). La tensione nominale può essere calcolata per:

- Bulloni – a trazione e a taglio
- Saldature – media a piatti vicino alla saldatura



- Piastre – media con linee selezionate

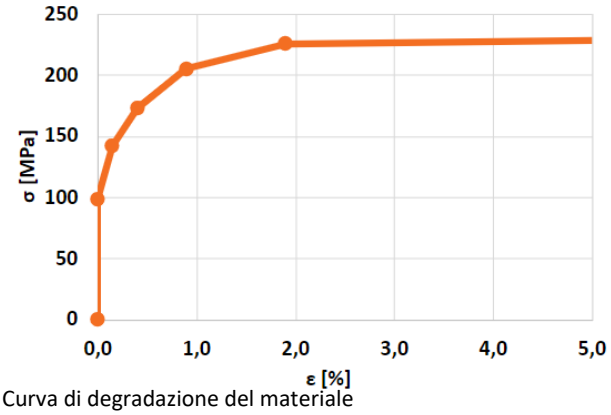


La tensione nominale è determinata sottraendo le tensioni del caso di carico di riferimento da un altro caso di carico. L'utente viene avvisato se qualsiasi tensione si muove dal ramo elastico al ramo plastico.

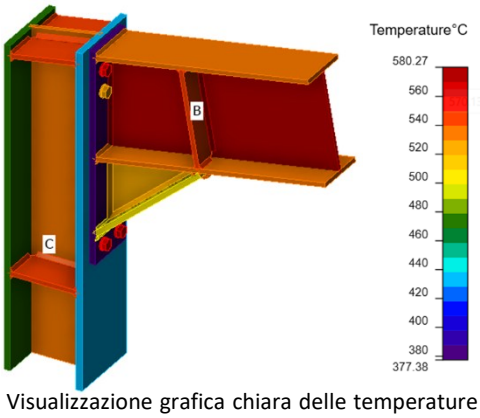
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Resistenza al fuoco

La progettazione strutturale contro l'incendio è disponibile per le temperature impostate dall'utente. Vengono utilizzate le caratteristiche meccaniche ridotte del materiale in base alla temperatura preimpostata e alla curva di degradazione del materiale.



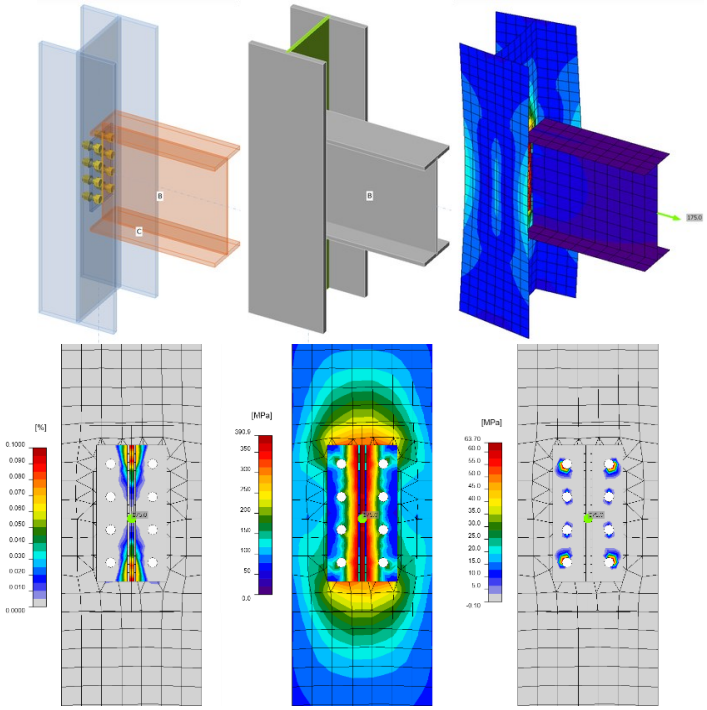
Curva di degradazione del materiale



Visualizzazione grafica chiara delle temperature sulle varie parti della connessione.

In IDEA Connection, l'utente può impostare la temperatura per ogni membratura o piastra separatamente. Si assume che la temperatura di bulloni e saldature sia come quella della piastra di collegamento più calda. Le temperature delle membrature e delle piastre nelle connessioni vengono determinate utilizzando il metodo incrementale in accordo alla *EN 1993-1-2 – 4.2.5 Steel temperature development e D.3 Temperature of joints in fire*.

Resistenza a tying orizzontale



Il requisito di resistenza del giunto a trazione assiale (***tying resistance***) deve essere soddisfatto per salvaguardare le strutture multipiano da collasso sproporzionato.

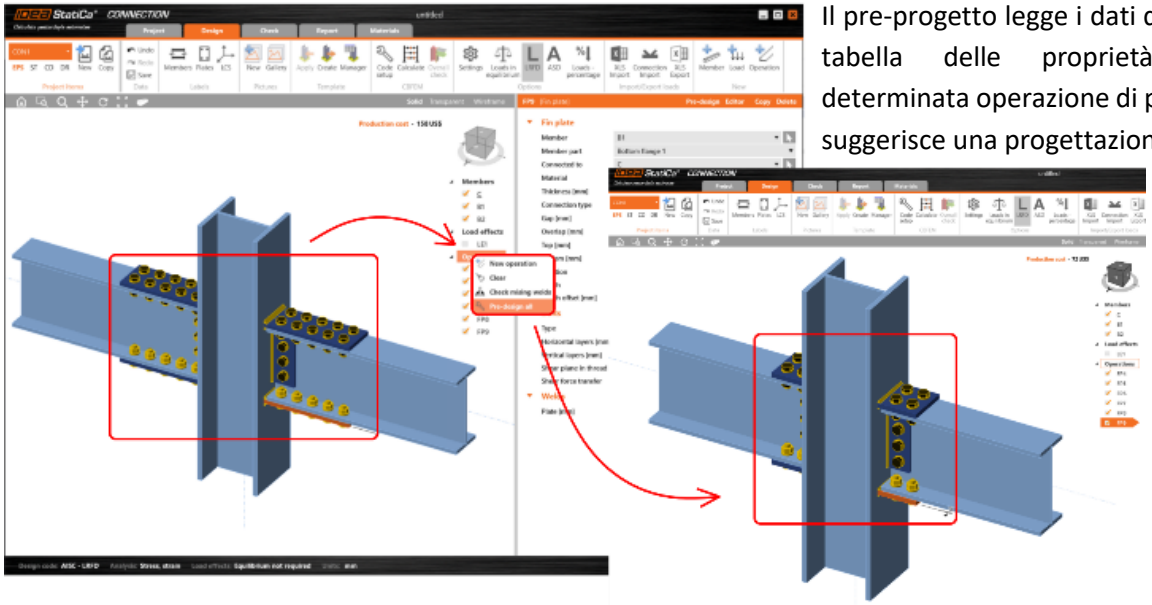
Una guida per la progettazione dei collegamenti con adeguata resistenza a questi sforzi è fornita nell'Appendice A della EN 1991-1-7. La EN 1993-1-8 non fornisce invece alcuna indicazione per calcolare la resistenza a trazione assiale. In accordo a *SCI P358: Joints in steel construction: Simple Joints to Eurocode 3 – Appendix A*, per calcolarla si utilizza la resistenza ultima a trazione f_u e per il coefficiente parziale si adotta il valore γ_{Mu}*=1,10.* Quest'ultimo si applica alla verifica di tutti le componenti della giunzione: saldature, bulloni, piastre e travi.

Le connessioni devono essere progettate per trasformare le forze di trazione generate da effetti di secondo ordine quando una colonna viene rimossa e il pavimento funge da membrana. Questo tipo di analisi è valido solo per l'Eurocodice. Viene analizzata solo una membratura, tutte le altre sono "bloccate" (come avviene nell'analisi della rigidezza). Il tipo di modello della membratura analizzata viene automaticamente modificato in N-V_y-V_z ed è possibile impostare solo il carico N, tutti gli altri sono impostati su zero.

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Pre-progetto

Il pre-progetto è una funzionalità pensata per velocizzare la modellazione, che ti permetti di avere una progettazione preliminare della connessione da cui partire e di poterla ottimizzare.



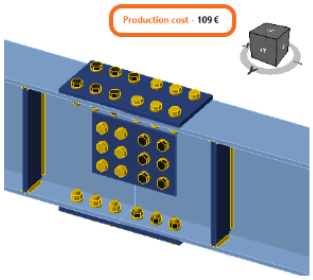
Il pre-progetto legge i dati di input dalla tabella delle proprietà di una determinata operazione di produzione e suggerisce una progettazione iniziale.

Il progetto risultante si basa approssimativamente sulla resistenza delle sezioni o delle piastre collegate. La percentuale di questa resistenza può essere modificata nelle impostazioni di pre-progetto. Una percentuale più elevata produrrà progetti più resistenti.

Stima dei costi

IDEA StatiCa Connection consente di calcolo dei costi di produzione della connessione. Gli utenti possono stimare molto rapidamente il prezzo finale del progetto creato e ottimizzare la connessione. I prezzi delle singole componenti della connessione possono essere specificati in costo per unità di peso. I costi possono essere definiti per:

- parti in acciaio (Piastre e membrature in acciaio in base al tipo di acciaio: S275, S355 ecc.);
- saldature (saldature riempite singole/doppie, in base alla dimensione della gola o saldature a completa penetrazione);
- bulloni (in base a classe e diametro del bullone);
- fori (come percentuale del costo del bullone).



Project items settings

Drawings - model
Drawings - results
Bill of material
Cost estimation
Formulas
Explanations
Picture colors

Cost estimation

Steel

Steel grade	Total weight [kg]	Unit cost [€/kg]	Cost [€]
S 355	18,67	2,00	37,34

Welds

Weld type	Throat thickness [mm]	Leg size [mm]	Total weight [kg]	Unit cost [€/kg]	Cost [€]
DoubleFillet	4,0	5,7	0,09	80,00	7,26

Bolts

Bolt assembly	Total weight [kg]	Unit cost [€/kg]	Cost [€]
8.8	6,14	8,00	49,11

Hole drilling

Bolt assembly cost [€]	Percentage of bolt assembly cost [%]	Cost [€]
49,11	30,0	14,73

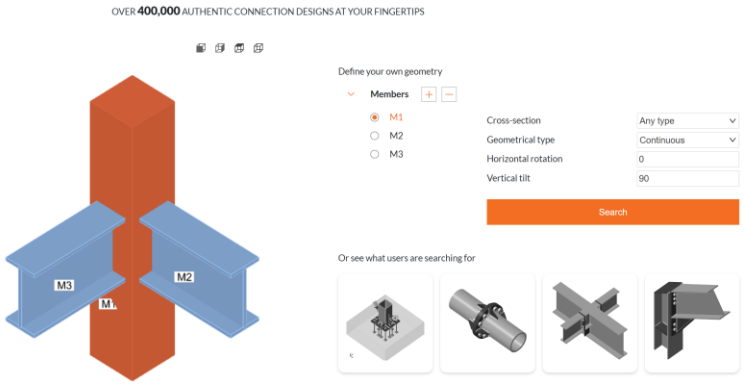
Cost summary

Cost estimation summary	Cost [€]
Total estimated cost	108,45

EISEKO Software for building | IDEA StatiCa Authorised Reseller
www.eiseko.it

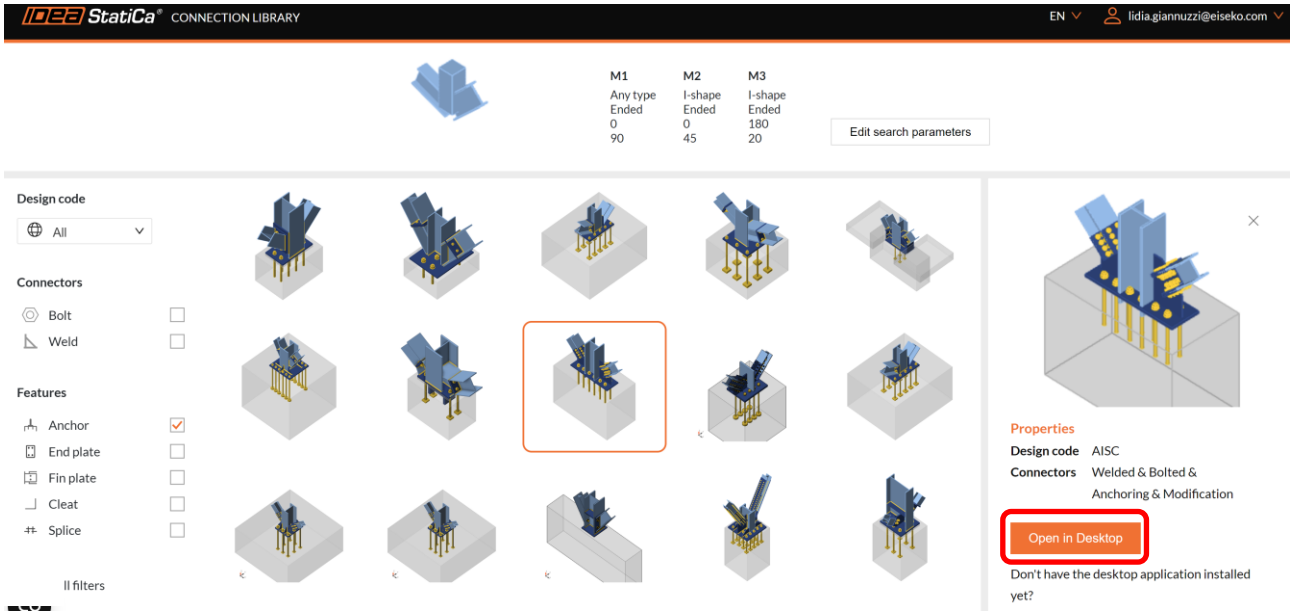
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

IDEA StatiCa Connection Library

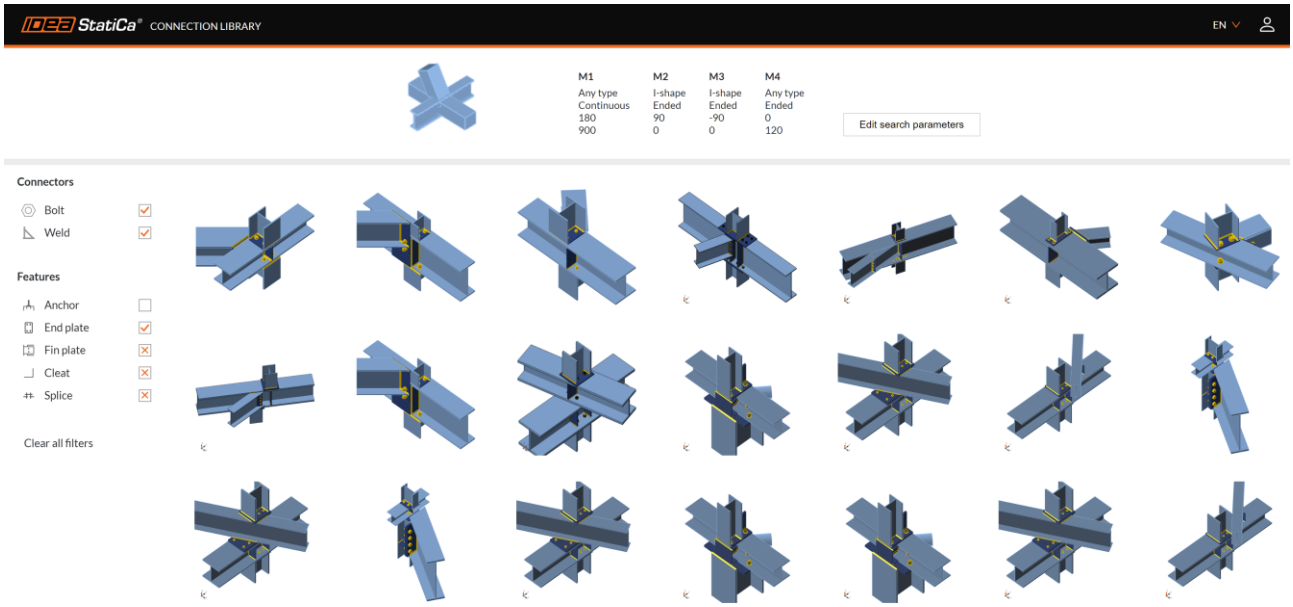


IDEA StatiCa Connection Library è una libreria online disponibile sul sito www.ideastatica.com che mette a disposizione circa **un milione di connessioni già modellate.**

Basta definire la geometria del nodo e cercare il modello più appropriato in base alle proprie esigenze.



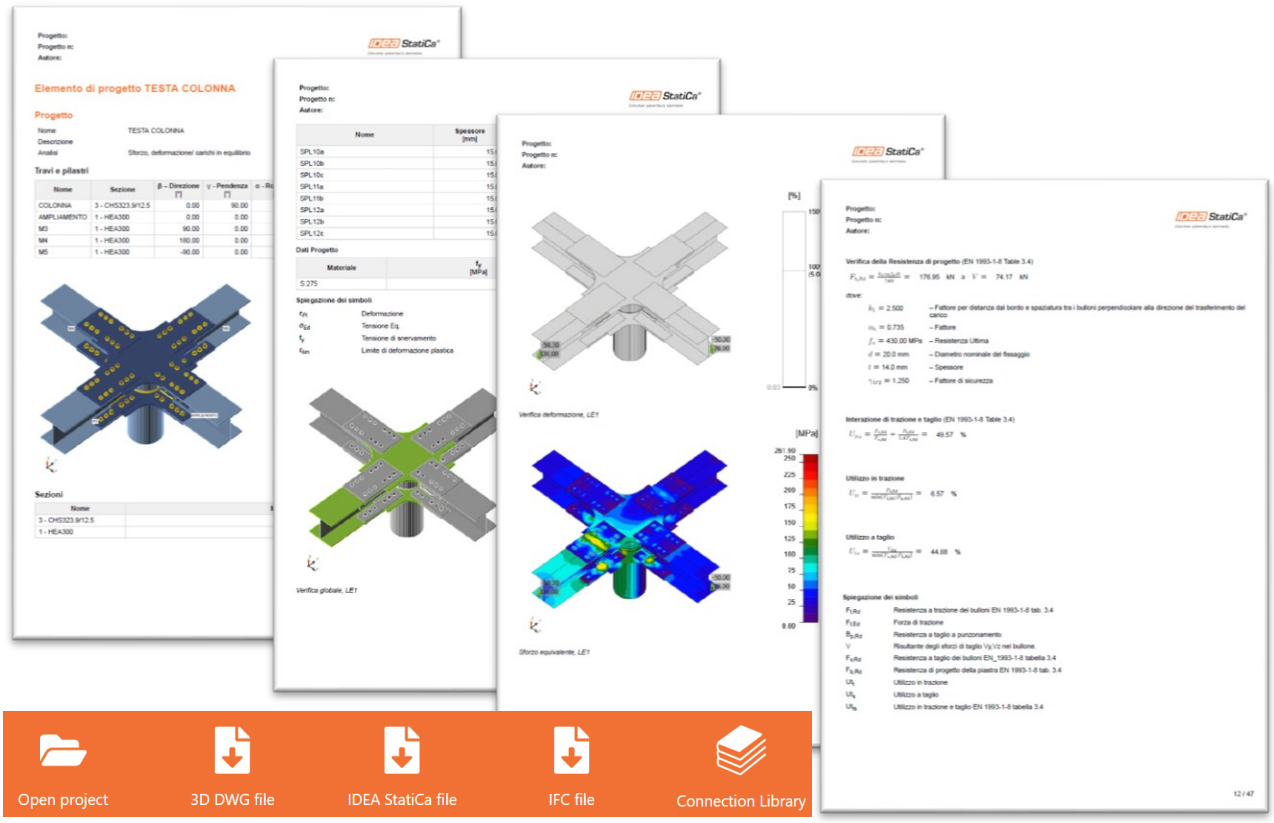
I file delle connessioni possono essere liberamente scaricati dall'utente e utilizzate per i propri progetti cliccando sul pulsante **Open in Desktop**.



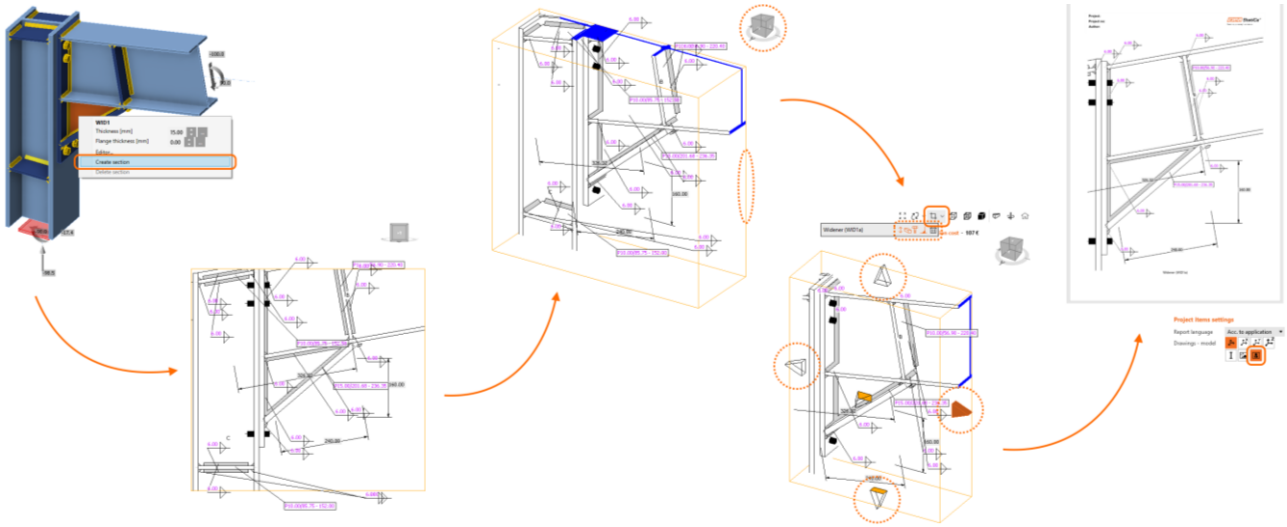
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Output del progetto e delle verifiche

- La **relazione di calcolo** può avere tre diversi livelli di dettaglio: Breve / Una pagina / Dettagliata (completa anche di formule e riferimenti normativi), esportabile in .pdf oppure in Word per la completa personalizzazione della relazione.



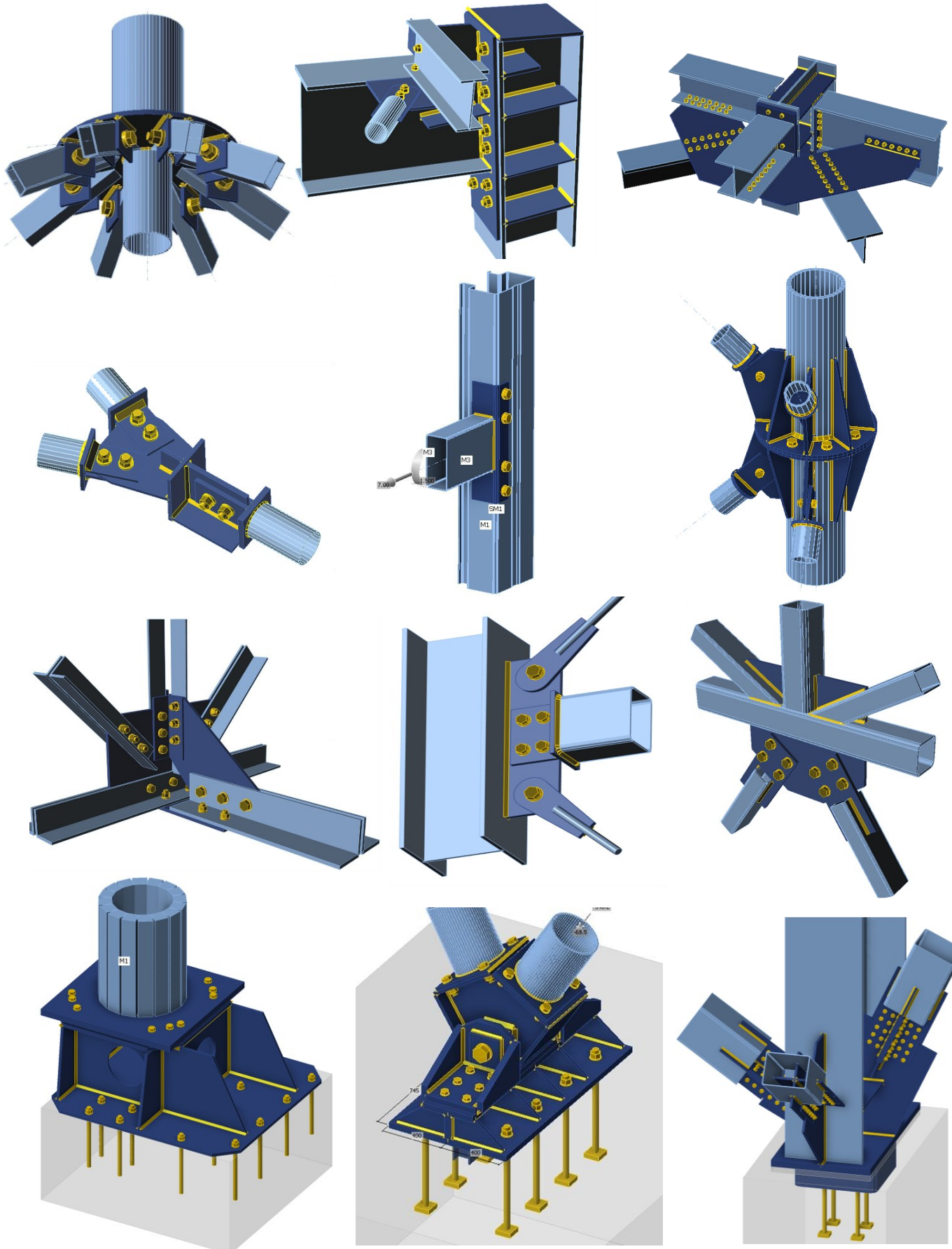
- Viene fornita la **distinta dei materiali**: i **disegni 2D** quotati di tutte le piastre con indicazione dei fori dei bulloni e *schizzi* (viste in sezione del modello).



- Possibile esportazione dei **disegni .DXF** di produzione di tutte le piastre e del **modello 3D in .DWG**.
- **Viewer** – **plugin gratuito per visualizzare online qualsiasi connessione di IDEA Connection**, oppure per esportare da CAD la connessione in formato *.ideaCon da aprire in IDEA Connection.

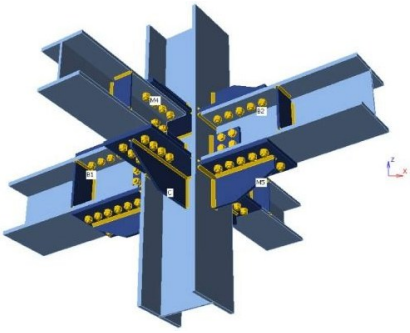
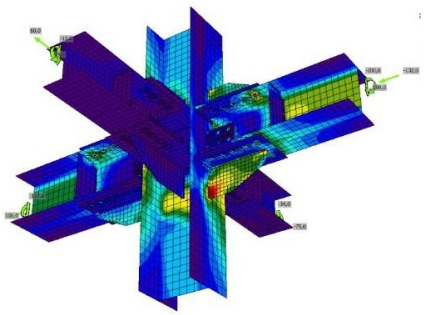
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

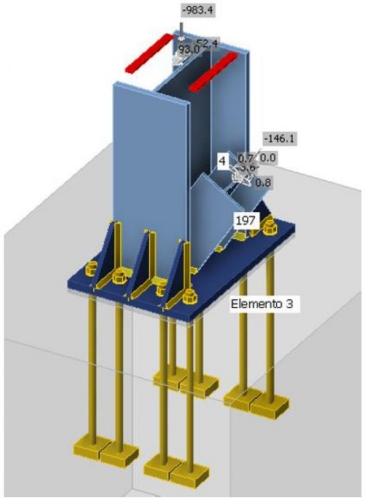
QUALSIASI FORMA, QUALSIASI CONNESSIONE

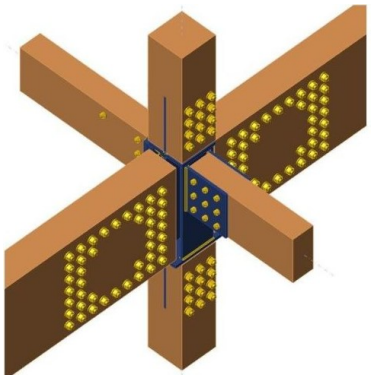


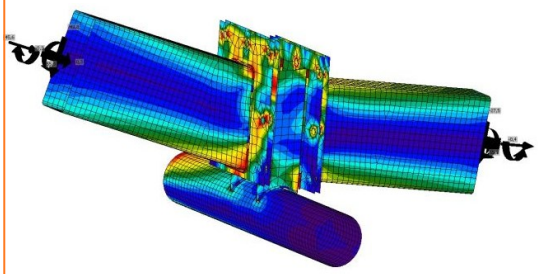
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

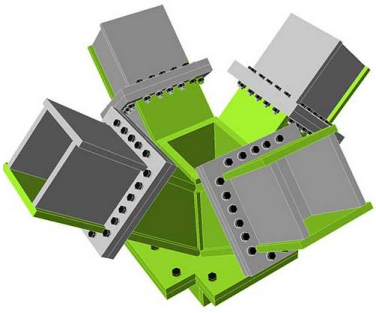
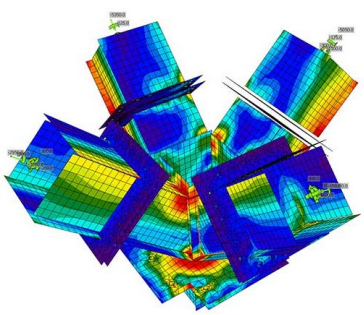
Esempi di connessioni – Lavori realizzati

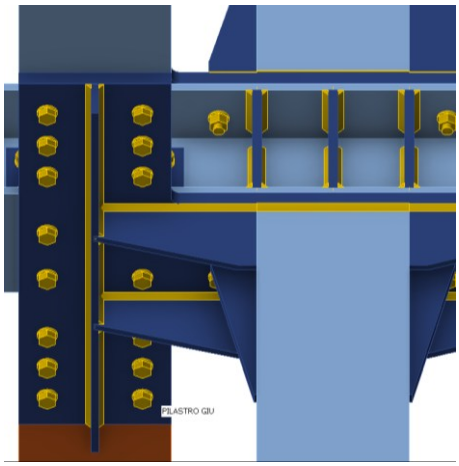


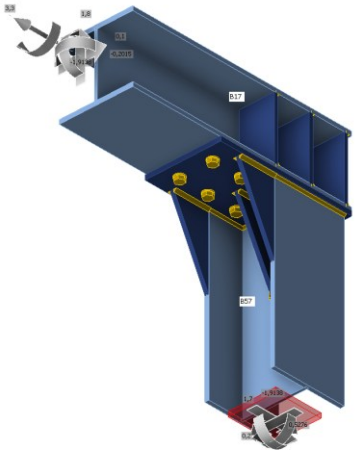


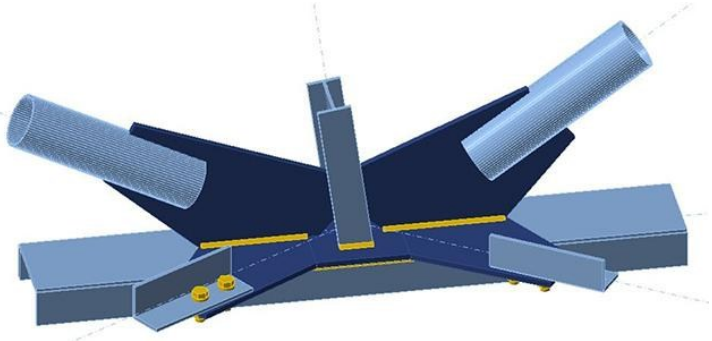


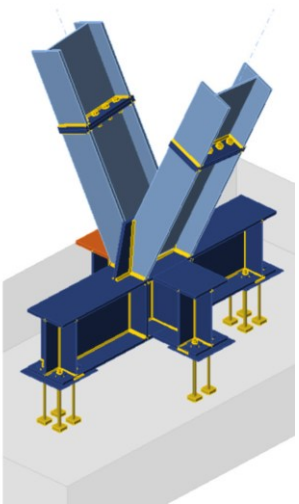



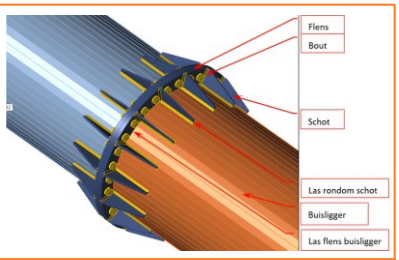
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

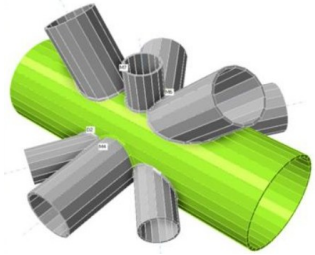












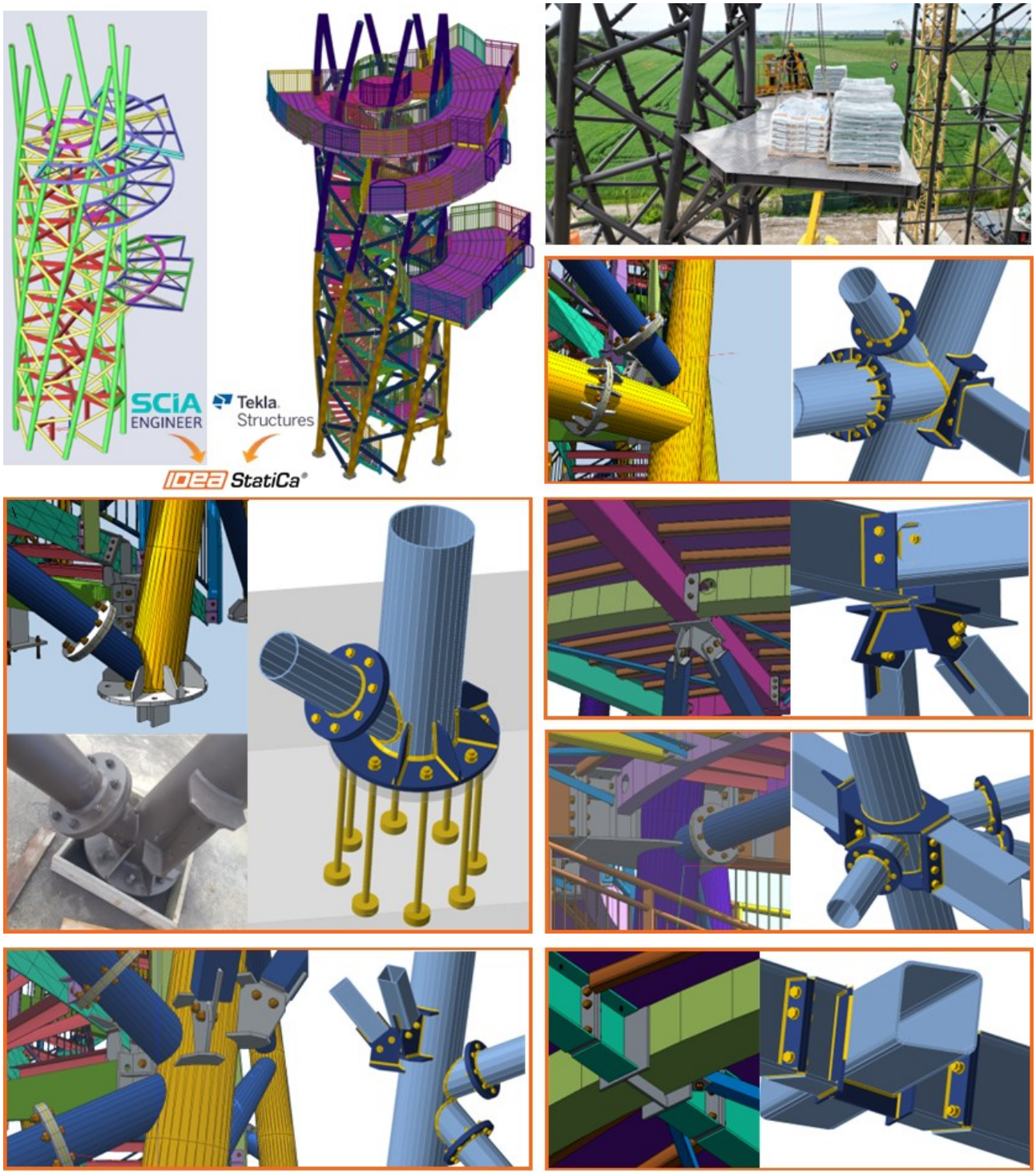
EISEKO Software for building | IDEA StatiCa Authorised Reseller
www.eiseko.it

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Progetto vincitore dell'IDEA StatiCa Excellence Awards 2023

Progetto e verifica dei nodi della struttura della scala di accesso agli acquascivoli del parco acquatico "Terme di Giunone" a Caldiero (VR)

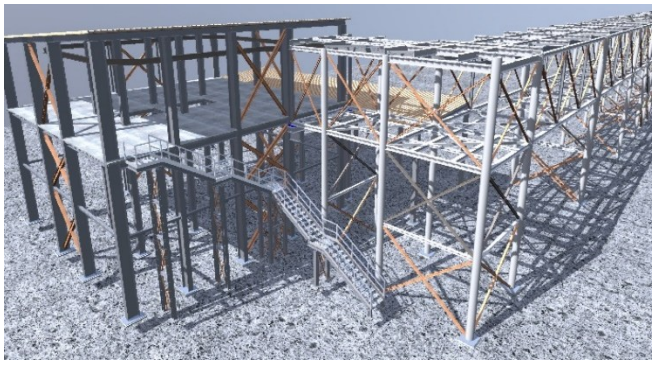
Coordinamento generale della progettazione:
Ing. Giovanni Predicatori - Contec Ingegneria

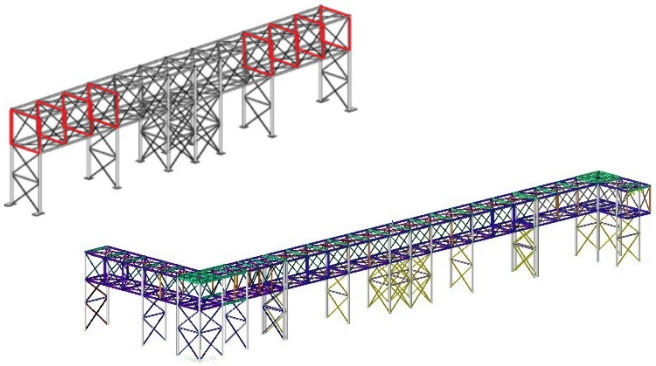


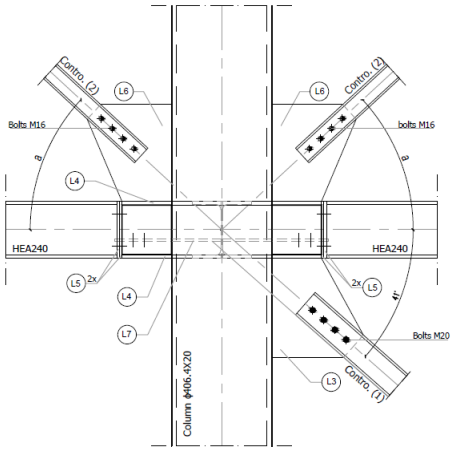
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

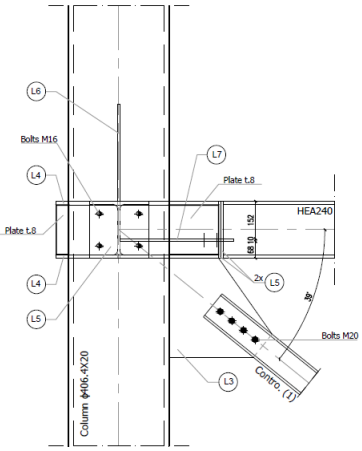
Studio delle connessioni di un tunnel di collegamento di 130 m lunghezza, soprastante una strada carrabile.

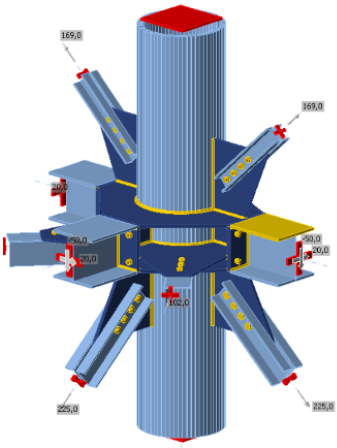
Progetto esecutivo di ampliamento di un complesso industriale in provincia di Ravenna - Ing. Matteo Riva, Riva Ingegneria

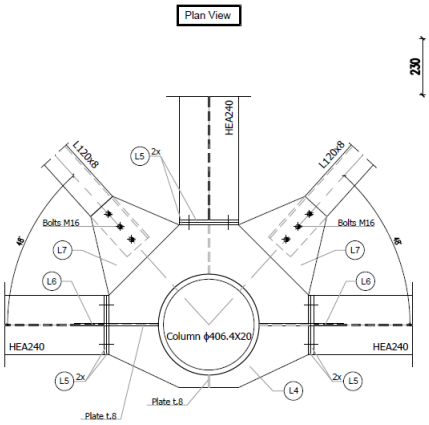


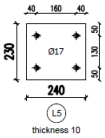


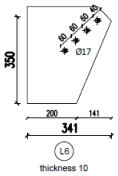


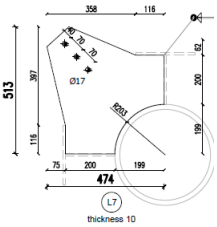


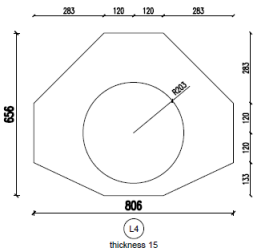


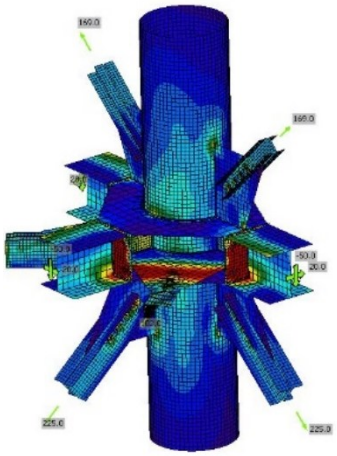


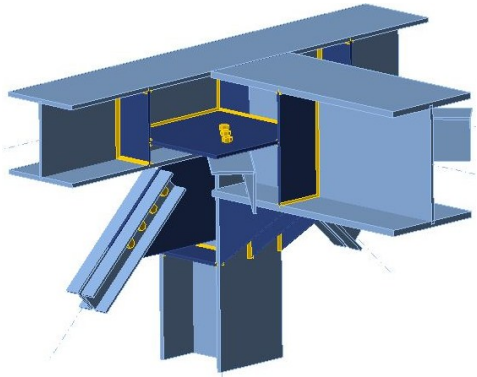


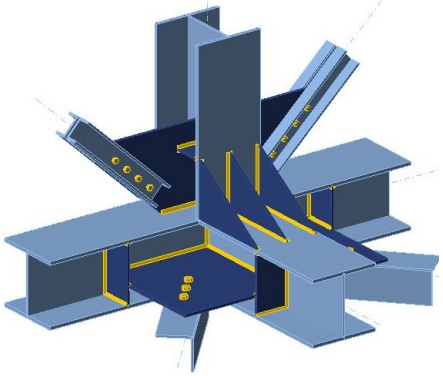






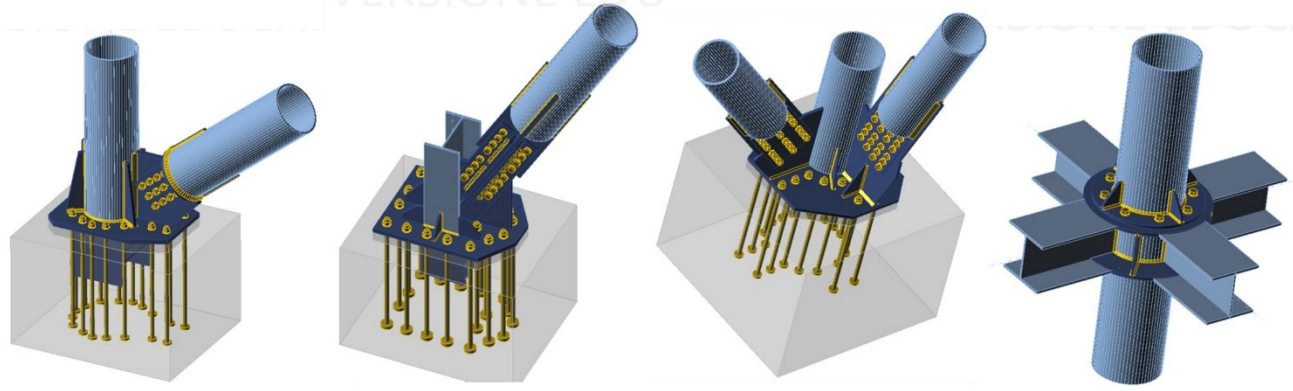




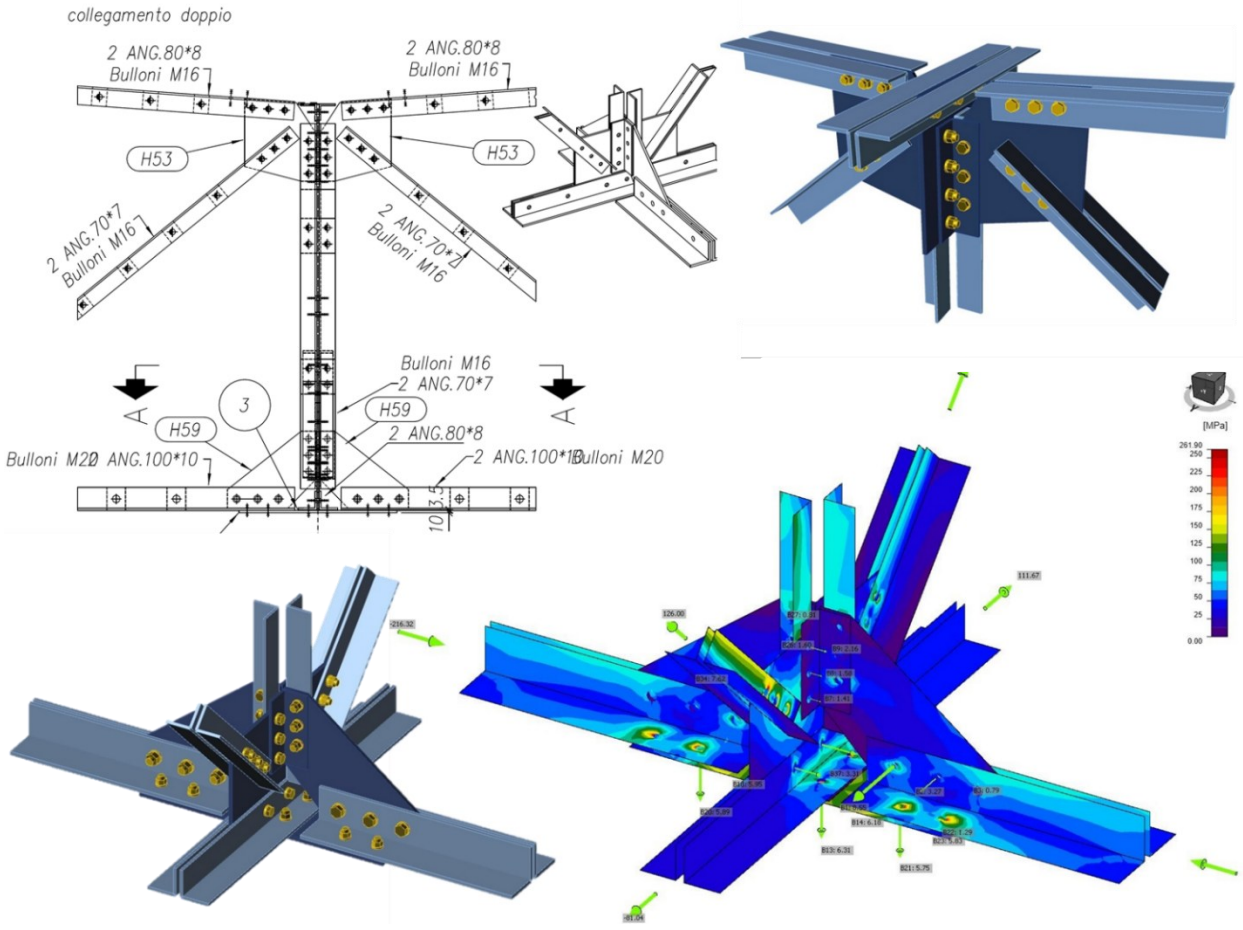


EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Ampliamento dell'Aeroporto Internazionale Aimé Césaire in Martinica, SBG & Partners - Biggi Guerrini Ingegneria Spa



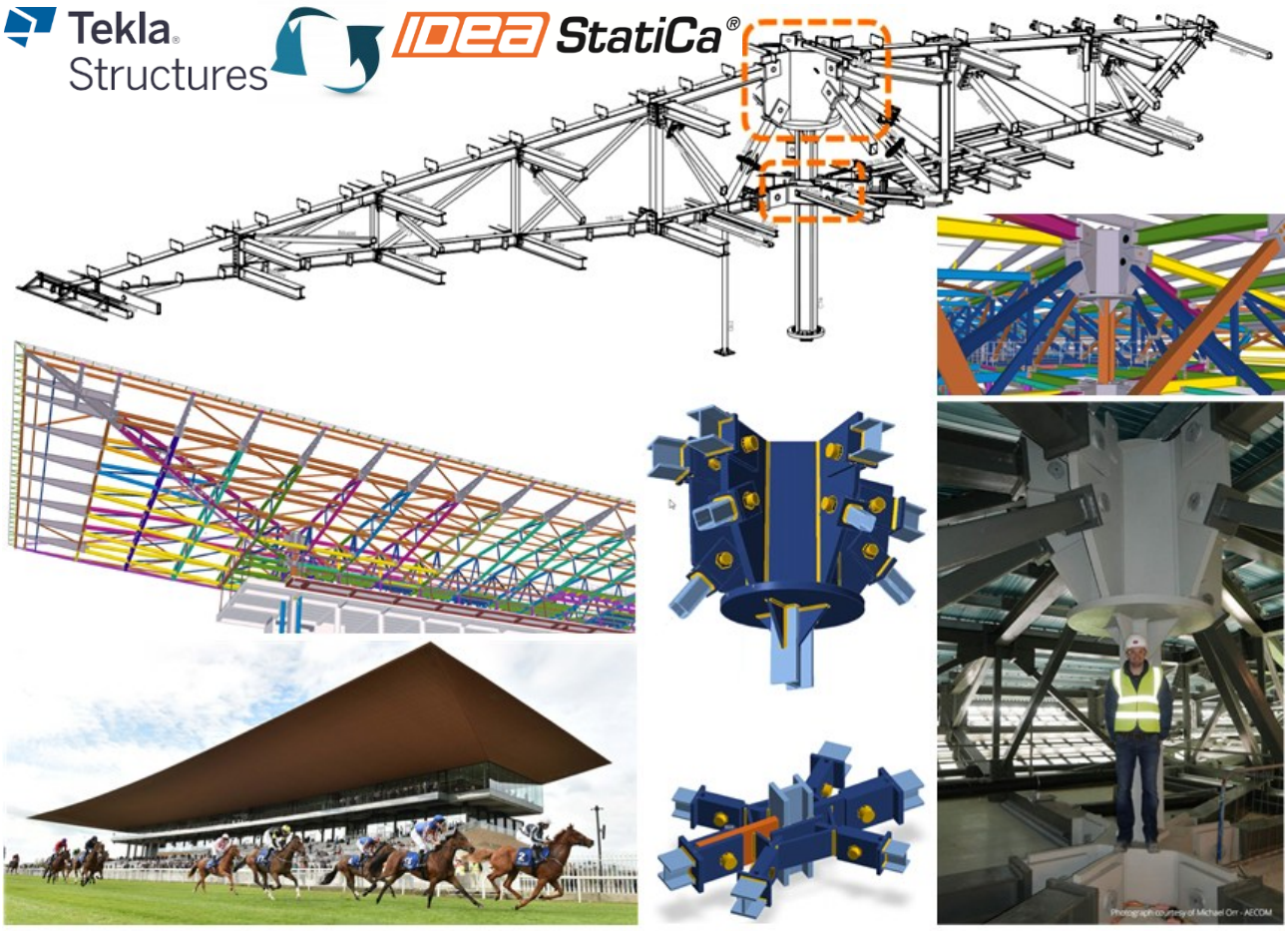
Verifica delle connessioni non standard dell'Edificio di ricezione e pre-trattamento dell'Impianto trattamento rifiuti a Pontedera (PI) – Ing. Bruno Boldrin

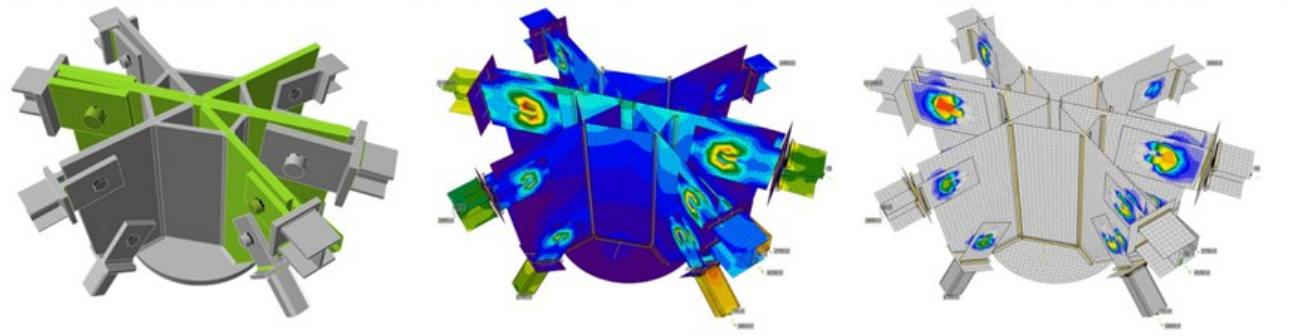


EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

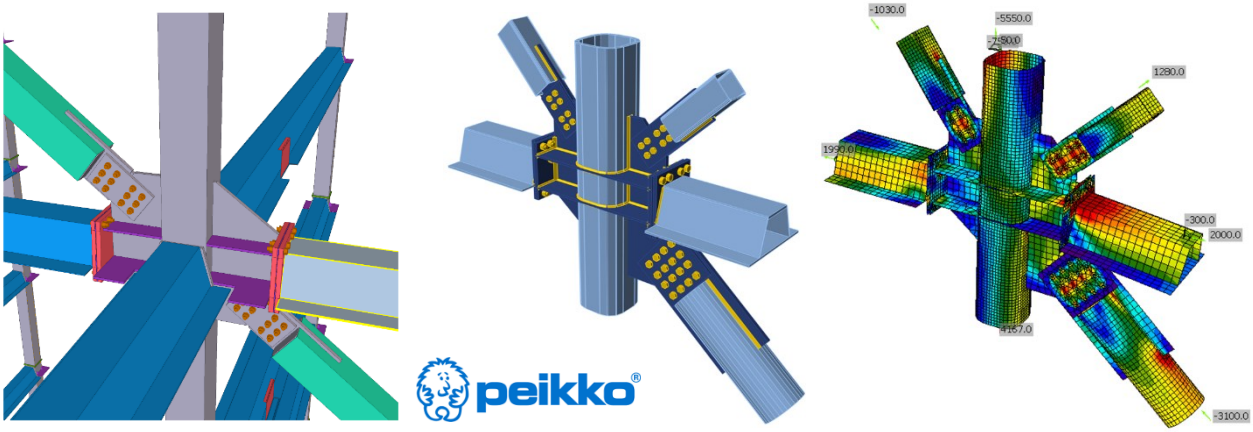
Progetti internazionali

Curragh Racecourse, Ippodromo di Kildare, Irlanda - Kiernan Structural Steel Ltd.



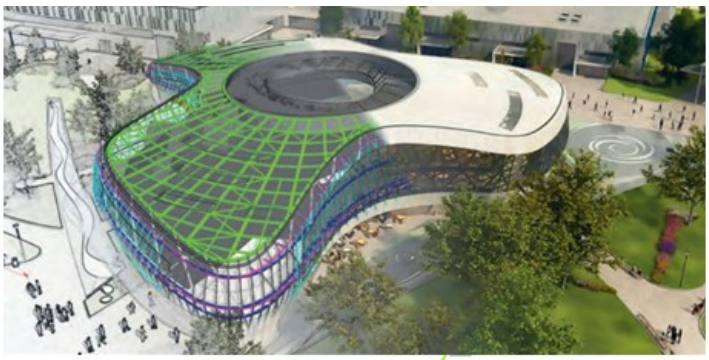


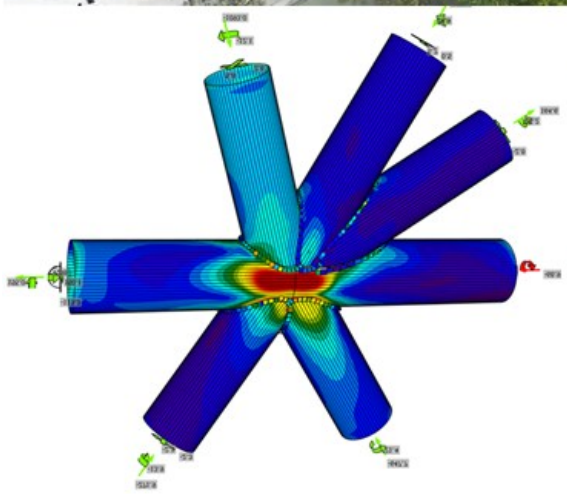
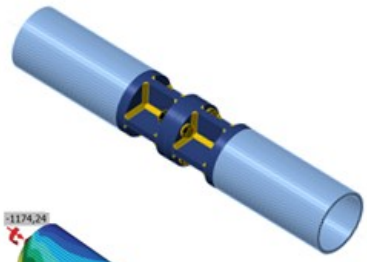
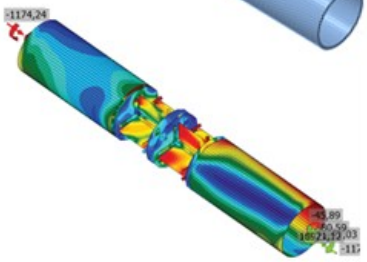
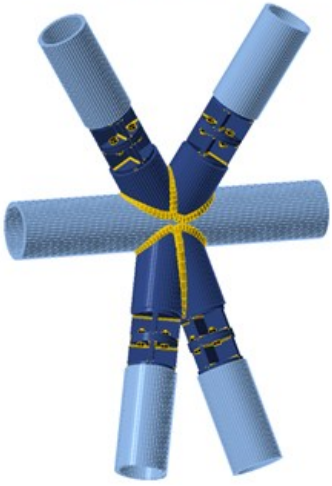
Edificio multifunzionale a Växjö, Svezia (Struttura con travi DELTABEAM®) - Peikko Group Corporation



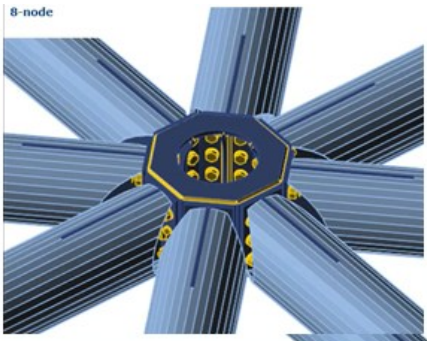
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

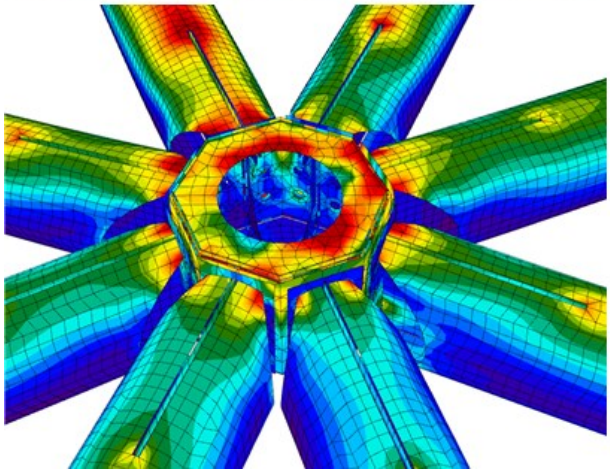
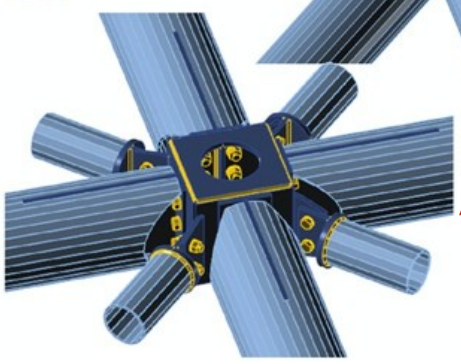
Hungexpo Arrival Hall, Budapest - Progetto: BIM Design Kft - Realizzazione: KÉSZ Group



Progetto vincitore dell'*IDEA StatiCa Excellence Awards 2021* nella categoria Edifici di grandi dimensioni
EDGE Amsterdam West dome structure, Olanda - Ask Romein



ASK ROMEIN

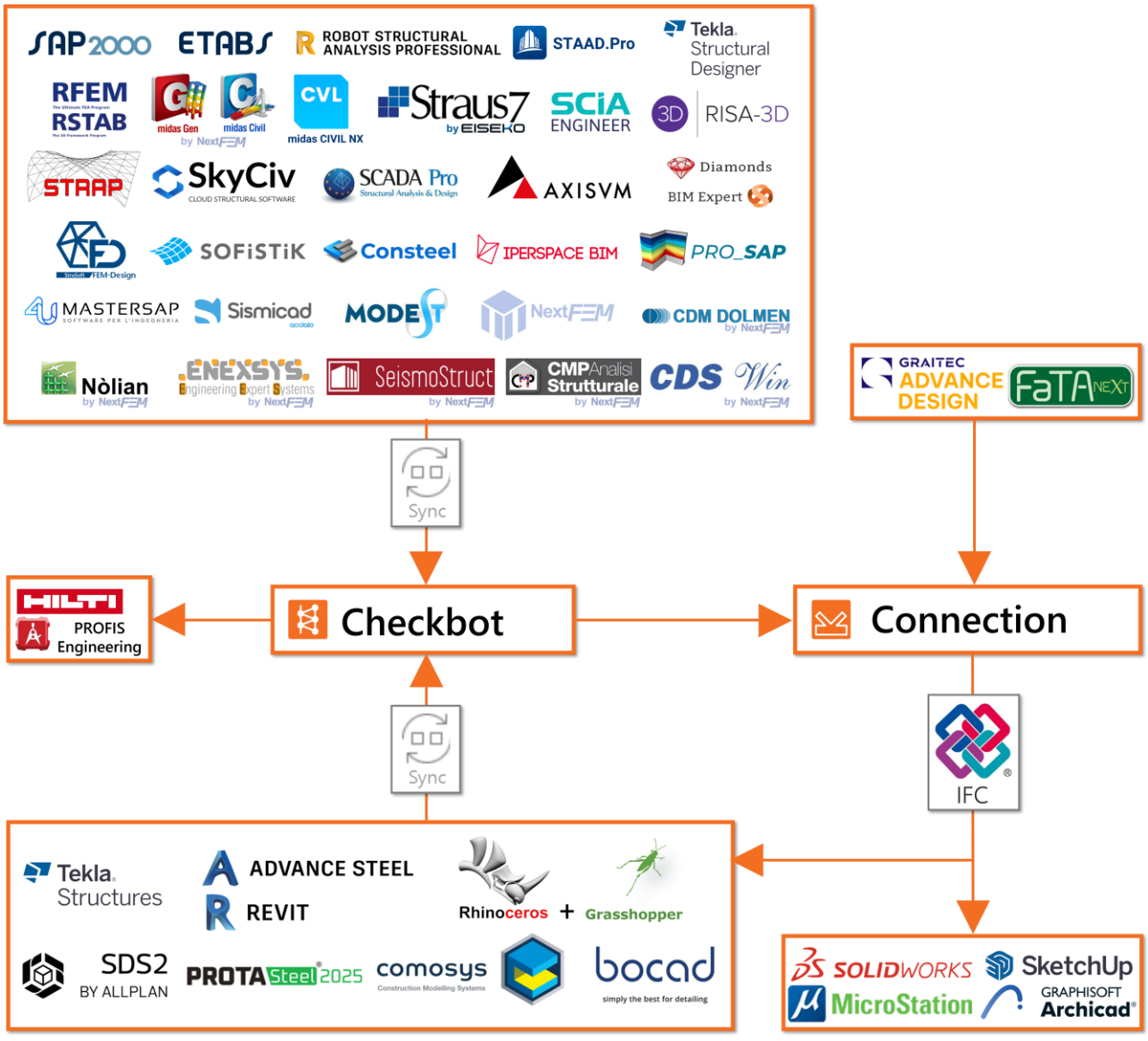
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Collegamenti BIM con altri programmi

Lavorare con il BIM

IDEA StatiCa permette di lavorare in BIM e ottenere il massimo dal proprio software rendendo il lavoro più facile, veloce e automatizzato

IDEA Connection non è solo un programma a sé stante dove l'utente definisce la geometria, i carichi e altri dati da solo, ma supporta anche un'*interfaccia BIM* che permette di **importare automaticamente le unioni e le membrature da programmi CAD e le combinazioni di carichi da altri programmi strutturali FEA**, per risparmiare tempo ed evitare errori. Tutto questo è possibile farlo attraverso l'applicazione ***IDEA Checkbot.***

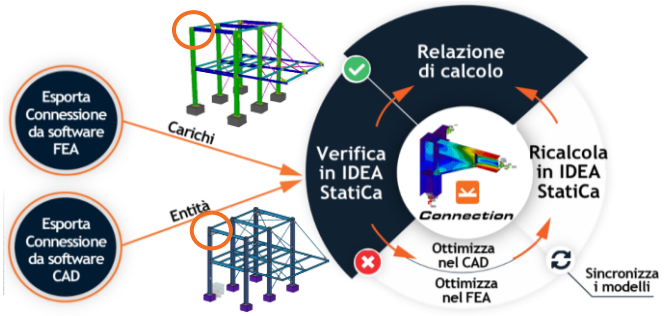


Programmi FEA

IDEA StatiCa lavora come applicazione indipendente ma supporta anche un'interfaccia BIM per importare i nodi con le relative combinazioni di carichi automaticamente. Resta solo da modellare la connessione e lanciare la verifica.

Programmi CAD

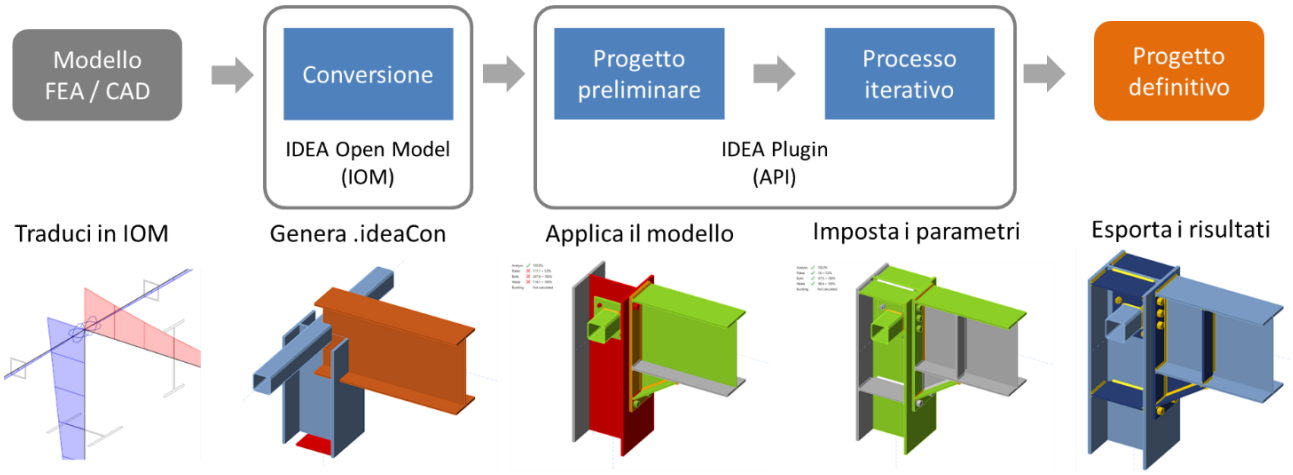
Il link BIM dai più diffusi CAD permette di importare la connessione già modellata, cioè non solo la *geometria del nodo*, ma anche *tutte le componenti* della connessione già modellate nel CAD (piastre, bulloni, saldature ecc.).



EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Interoperabilità e modellazione parametrica

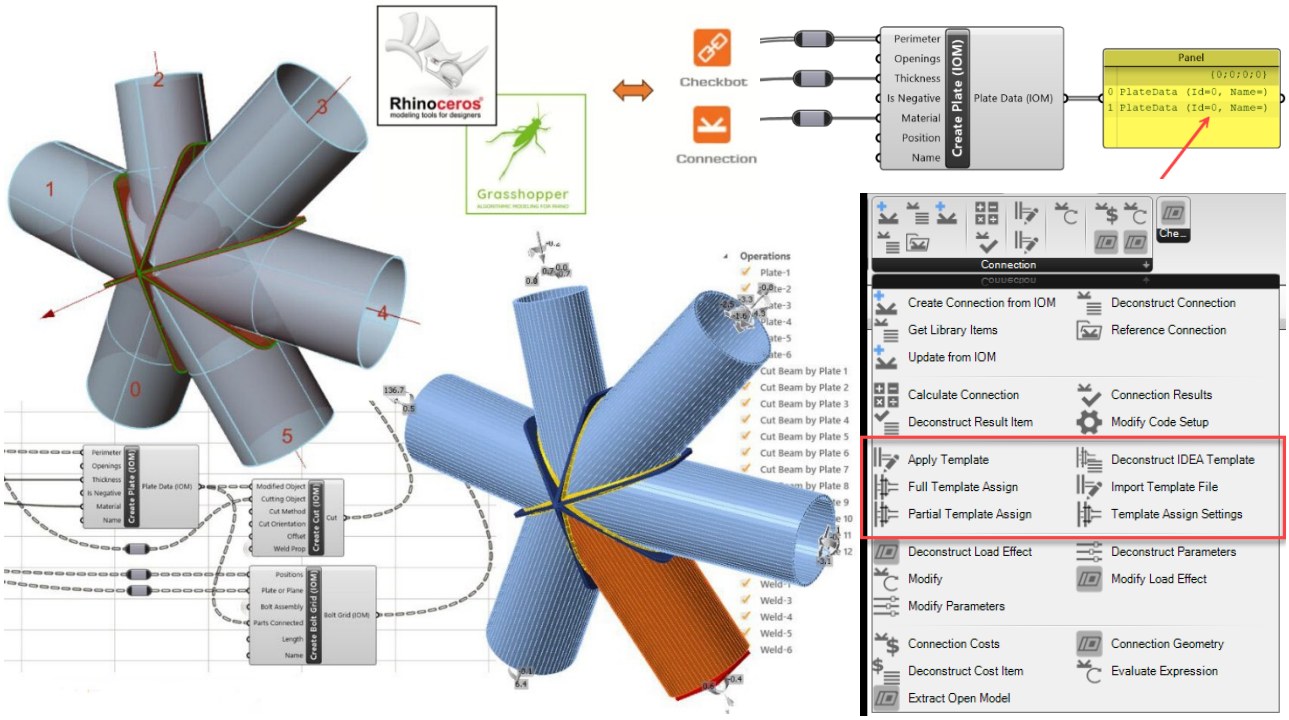
Per ridurre drasticamente il tempo necessario per creare e progettare soluzioni di connessioni efficienti ed economicamente vantaggiose è possibile utilizzare flussi di lavoro avanzati sfruttando ***IDEA Open Model (IOM)*** e ***IDEA Plugin (API).***



Conviene utilizzare un workflow avanzato rispetto a quello tradizionale specialmente quando si lavora con:

- Connessioni simili che possono differire leggermente nella geometria o nel carico;
- Cambiamenti costanti nella geometria e nel carico, ovvero continue iterazioni di progettazione.

Per gli utenti che hanno familiarità con IDEA Open Model o desiderano realizzare una **progettazione parametrica**, è disponibile un plugin per *Grasshopper*, uno strumento di modellazione parametrica che consente flussi di lavoro low-code attraverso programmazione API. La combinazione di *Grasshopper* con IDEA Open Model e le API di IDEA StatiCa, crea una piattaforma estremamente potente per la **definizione parametrica di geometrie di connessioni complesse** e per **l'automazione e l'ottimizzazione delle connessioni**.



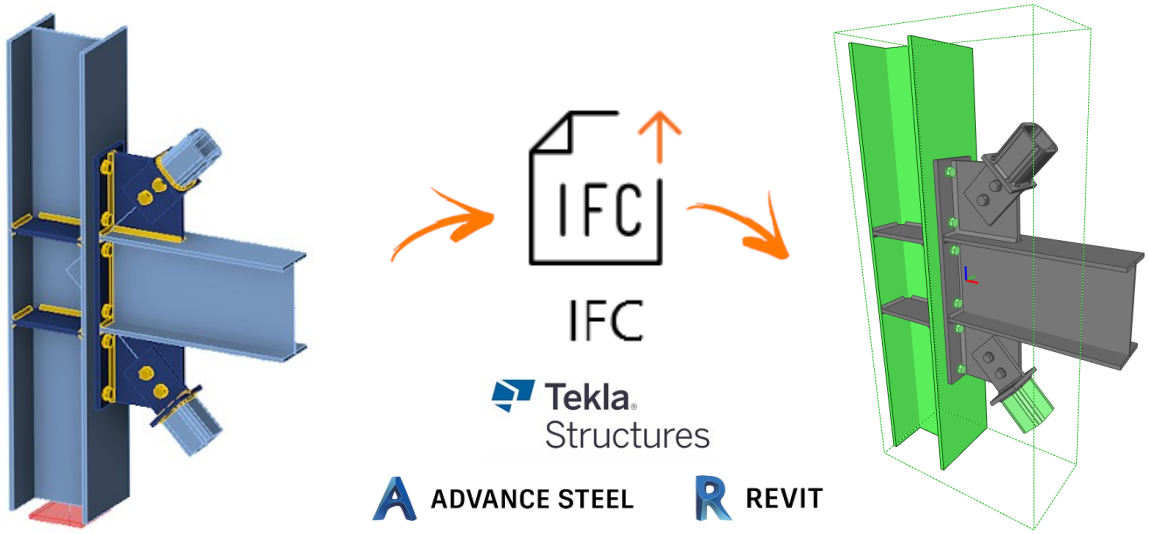
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Esportazione in formato .IFC

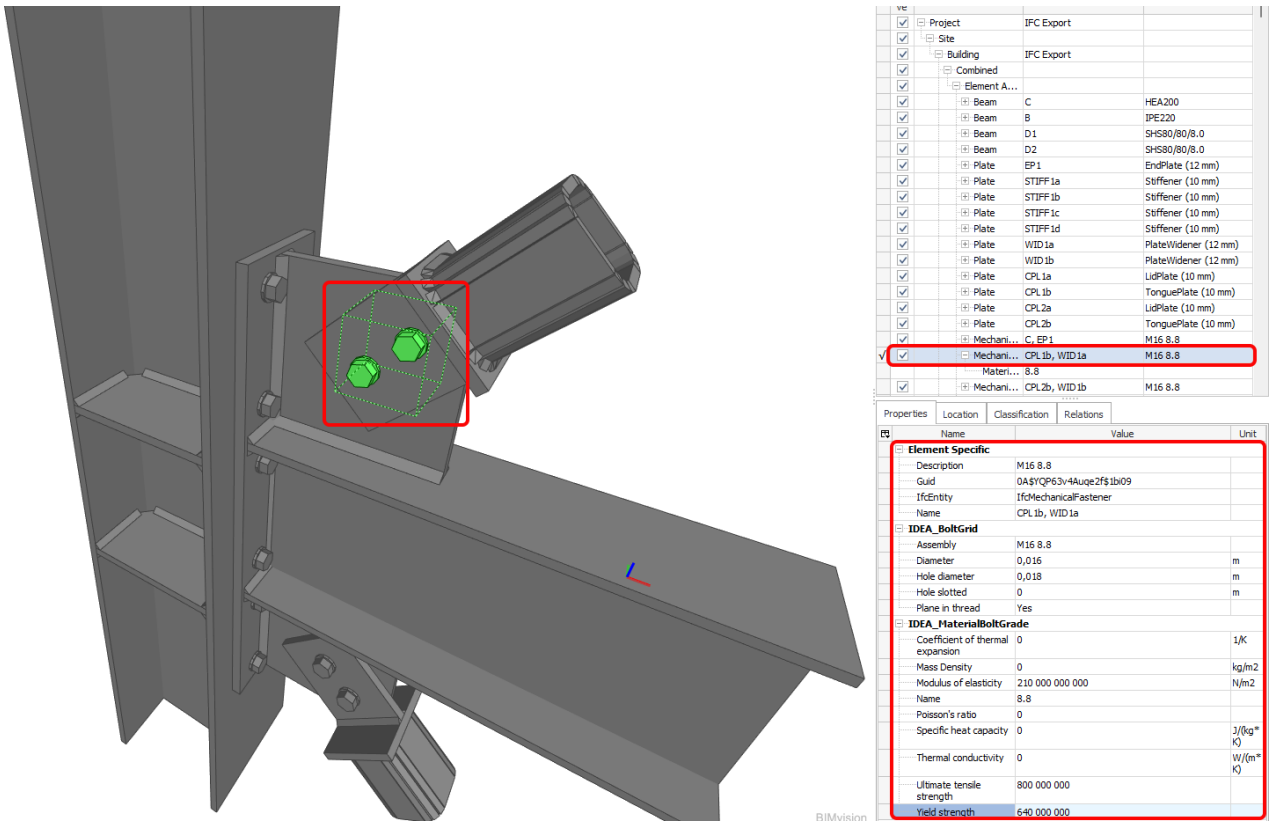
Grazie alla possibilità di esportare la connessione già modellata in IDEA Connection in formato **.IFC** (modello di dati *Industry Foundation Classes*), ingegnere e disegnatore possono condividere le informazioni e non sarà più necessario modellare due volte la stessa connessione. Il file IFC include:

- il modello geometricamente accurato della connessione, compresi bulloni e saldature;
- informazioni di base su sezioni, bulloni, saldature e materiali;
- il modello è definito come *IFC2x3 Coordination view.*

Una volta modellata e verificata la connessione in IDEA Connection, è possibile esportarla in formato .IFC per aprirla in Tekla Structures, Advance Steel o Revit.



Il file IFC importato in Tekla Structures è convertito in oggetti nativi Tekla per garantire un'efficacie condivisione dei modelli con i disegnatori e un flusso di lavoro più efficiente per tutti.

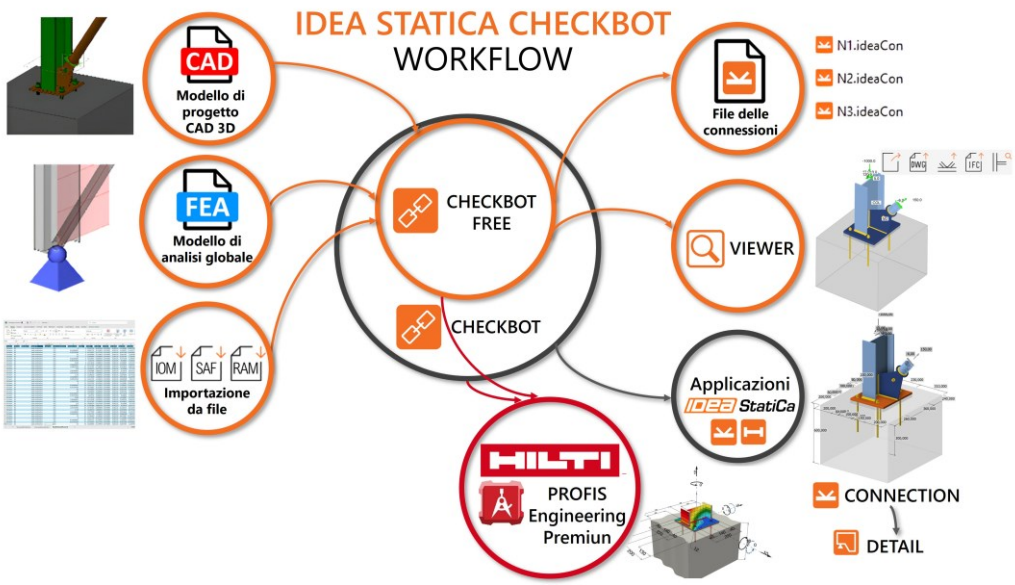


EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

IDEA Checkbot

L' applicazione ***IDEA Checkbot*** è nata per migliorare e velocizzare i flussi di lavoro BIM (importazione e sincronizzazione di connessioni e membrature) e supportare l'utente con un flusso di lavoro efficiente e più produttivo.

IDEA Checkbot è anche ***Free:*** funziona sia come plugin collegato a uno specifico strumento FEA o CAD, sia come *applicazione autonoma in grado di importare, gestire ed esportare diversi tipi di dati di progettazione*.

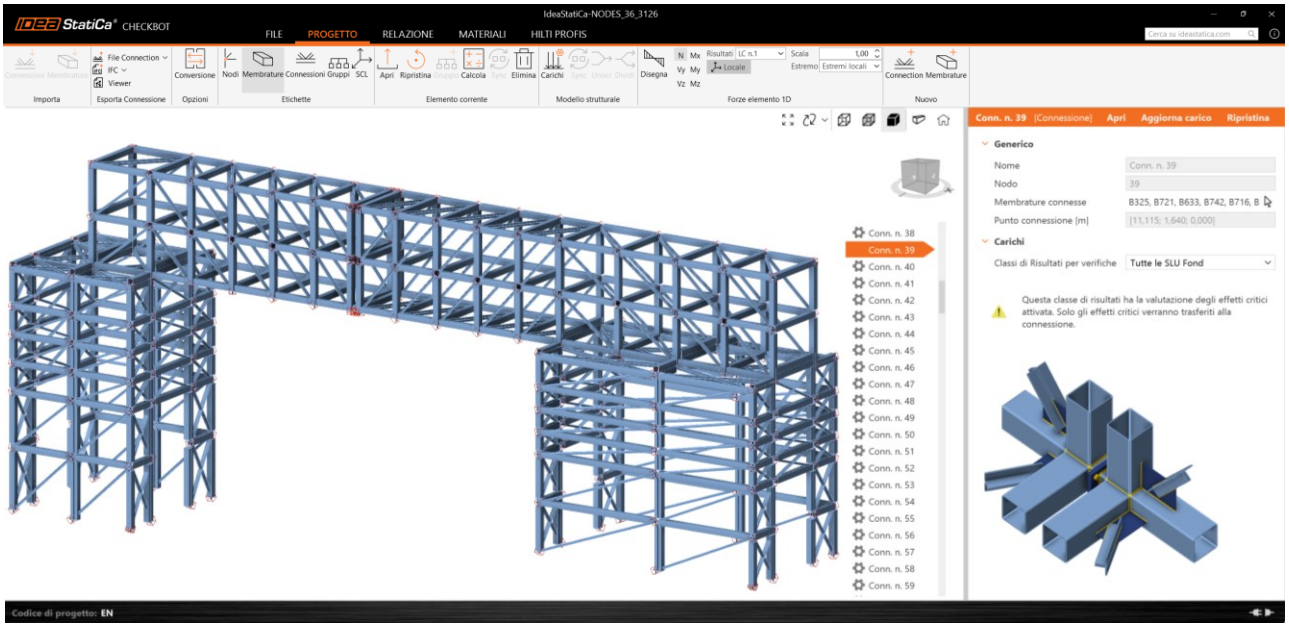


Sync

Con *IDEA Checkbot* è possibile importare e *sincronizzare* facilmente tutte le connessioni e le membrature importate dalle applicazioni *CAD* o *FEA* in *IDEA Connection* e *IDEA Member*, oppure importare file di modelli strutturali in formato .SAF o .RAM.

Il Checkbot fornisce:

- Il controllo completo su tutte le connessioni e le membrature importate
- Un elenco chiaro di tutti gli elementi importati, incluso lo **stato verificato/non verificato**
- Gestione delle combinazioni del carico attraverso il **Configuratore di carico**
- **Visualizzazione 3D di membrature e carichi importati**
- **Tabella di conversione per materiali e sezioni**

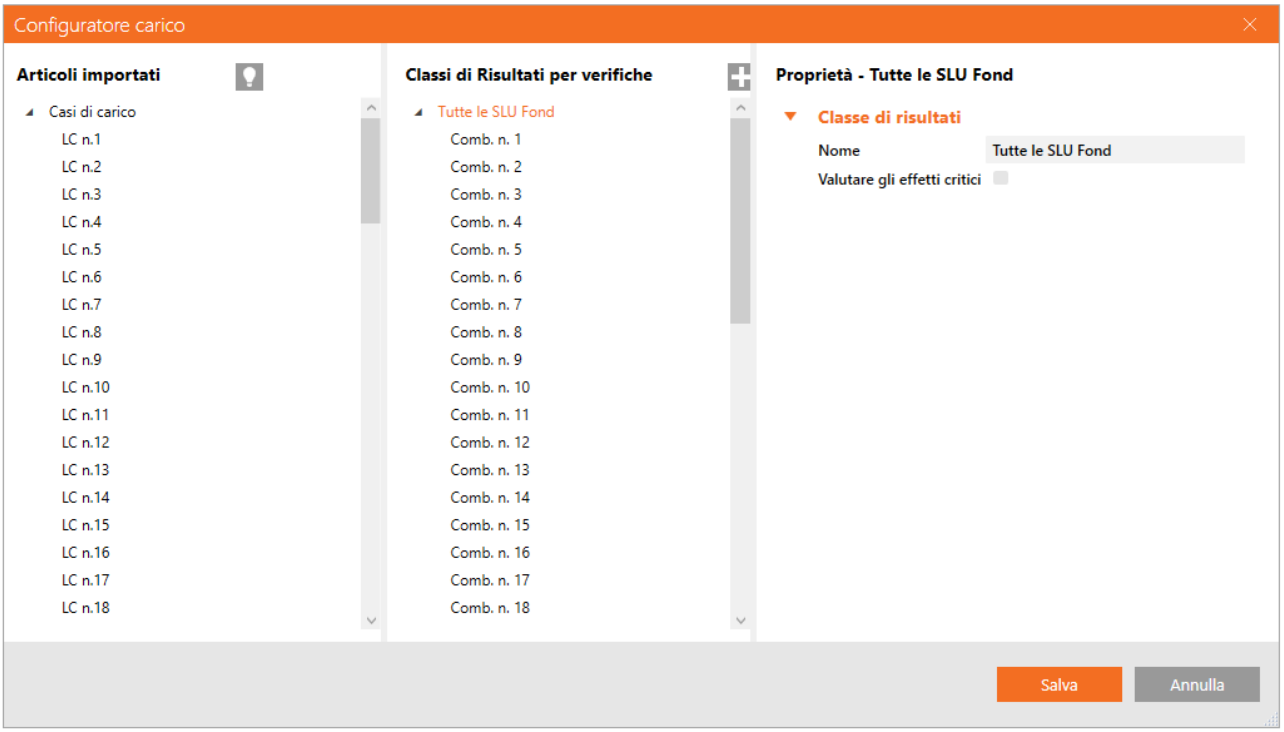


EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

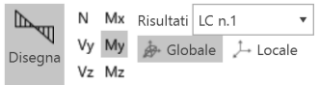
Configuratore di carico

Tutte le informazioni sui carichi sono gestibili direttamente nel Checkbot. Nel caso in cui si desideri analizzare solo determinati casi di carico basta fare clic sul pulsante **Carichi** per scegliere le combinazioni da analizzare.

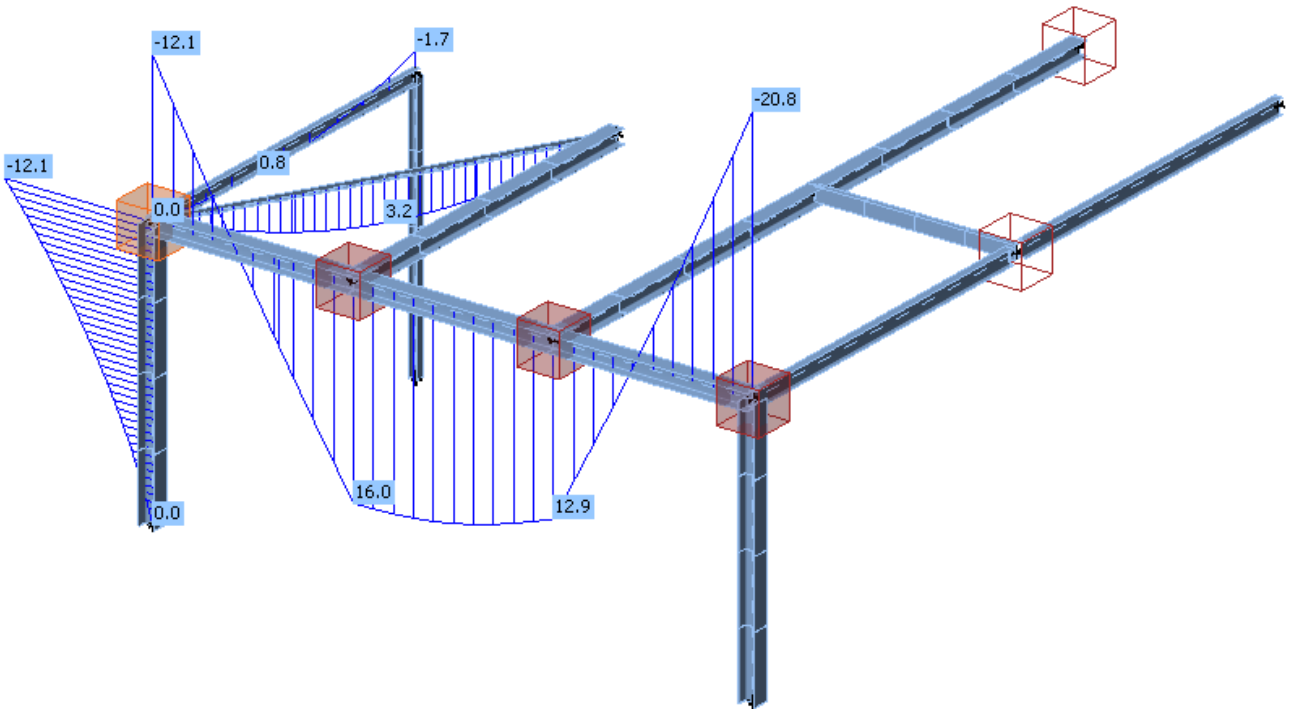
Il configuratore di carico visualizza i *casi di carico* importati, i *gruppi di carico*, le *combinazioni di carico* e consente la loro assegnazione in *classi di risultati*. Le classi di risultati vengono quindi utilizzate per generare Effetti dei carichi per gli elementi di progetto nel Checkbot.



Visualizzazione delle forze



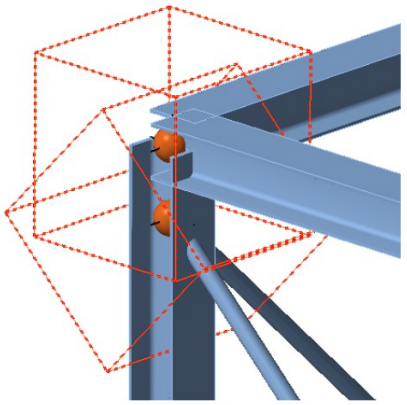
È possibile controllare la corretta importazione di forze N, Vy, Vz, Mz, My, Mz (globali e locali) cliccando sul pulsante **Disegna.**

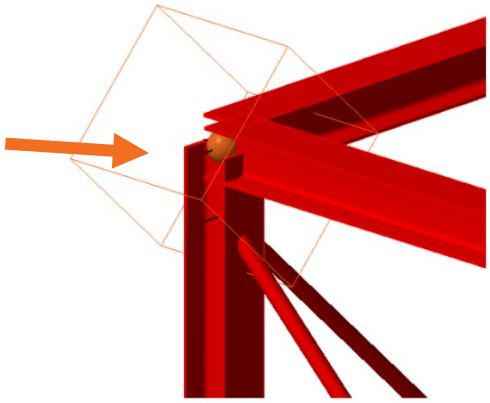


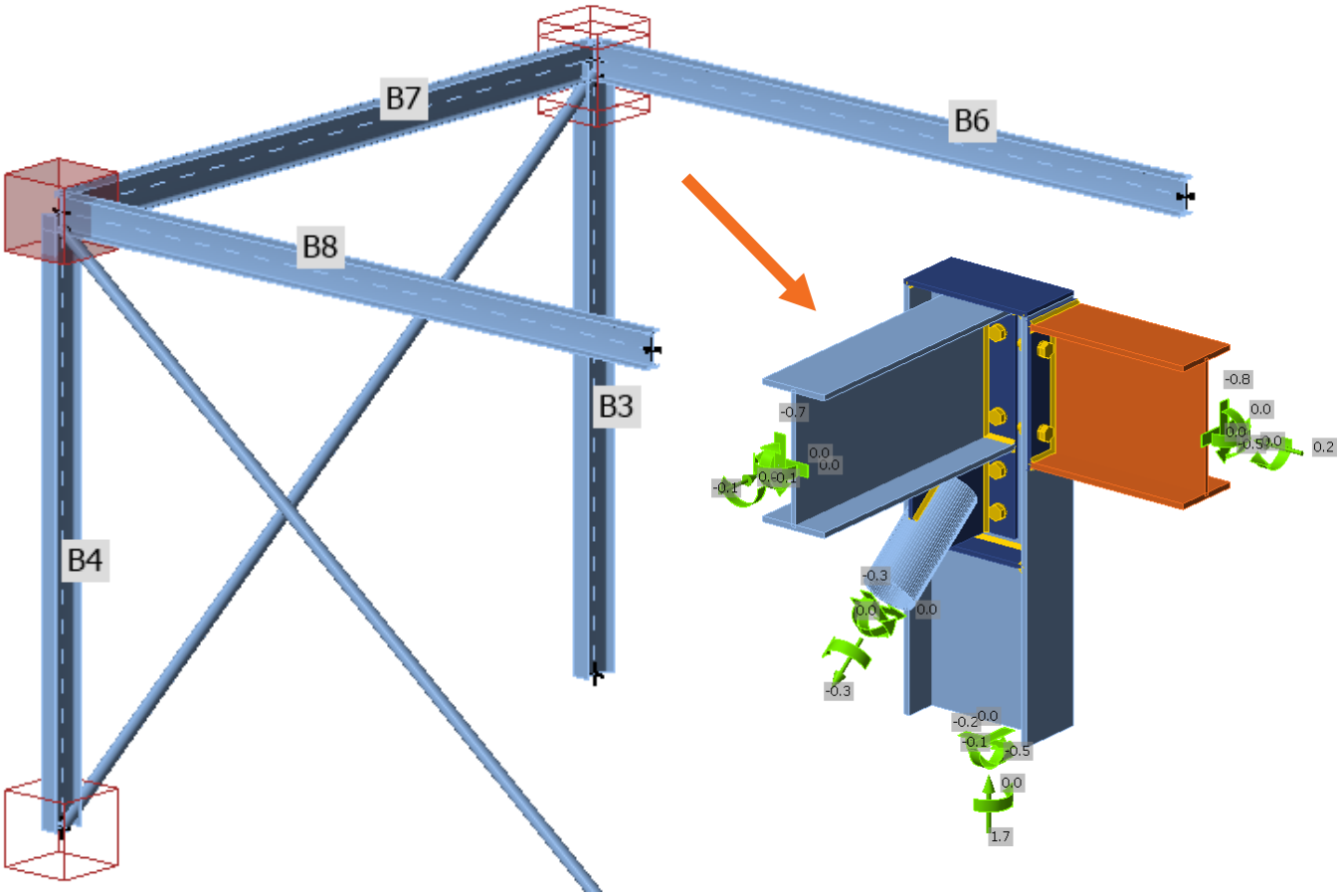
EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

Unione delle aste, eccentricità nei nodi

Lavorare con il modello strutturale nel Checkbot consente di gestire facilmente anche le proprietà delle aste, per importarle correttamente come Finite/Continue (pulsante **Unisci / Dividi**), le eccentricità ecc. in IDEA Connection. I nodi vicini possono essere uniti nel Checkbot.

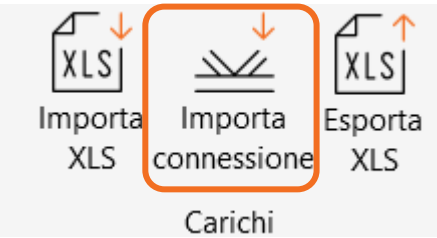






Unire progetti esportati da programma FEA e CAD e combinare il lavoro di tre programmi differenti

È possibile unire il progetto esportato da applicazioni FEA nel progetto esportato dall'applicazione CAD e combinare il lavoro di 3 differenti software: le combinazioni dei carichi lette dall'applicazione FEA possono essere aggiunte nel progetto esportato CAD attraverso il comando ***Importa connessione***.



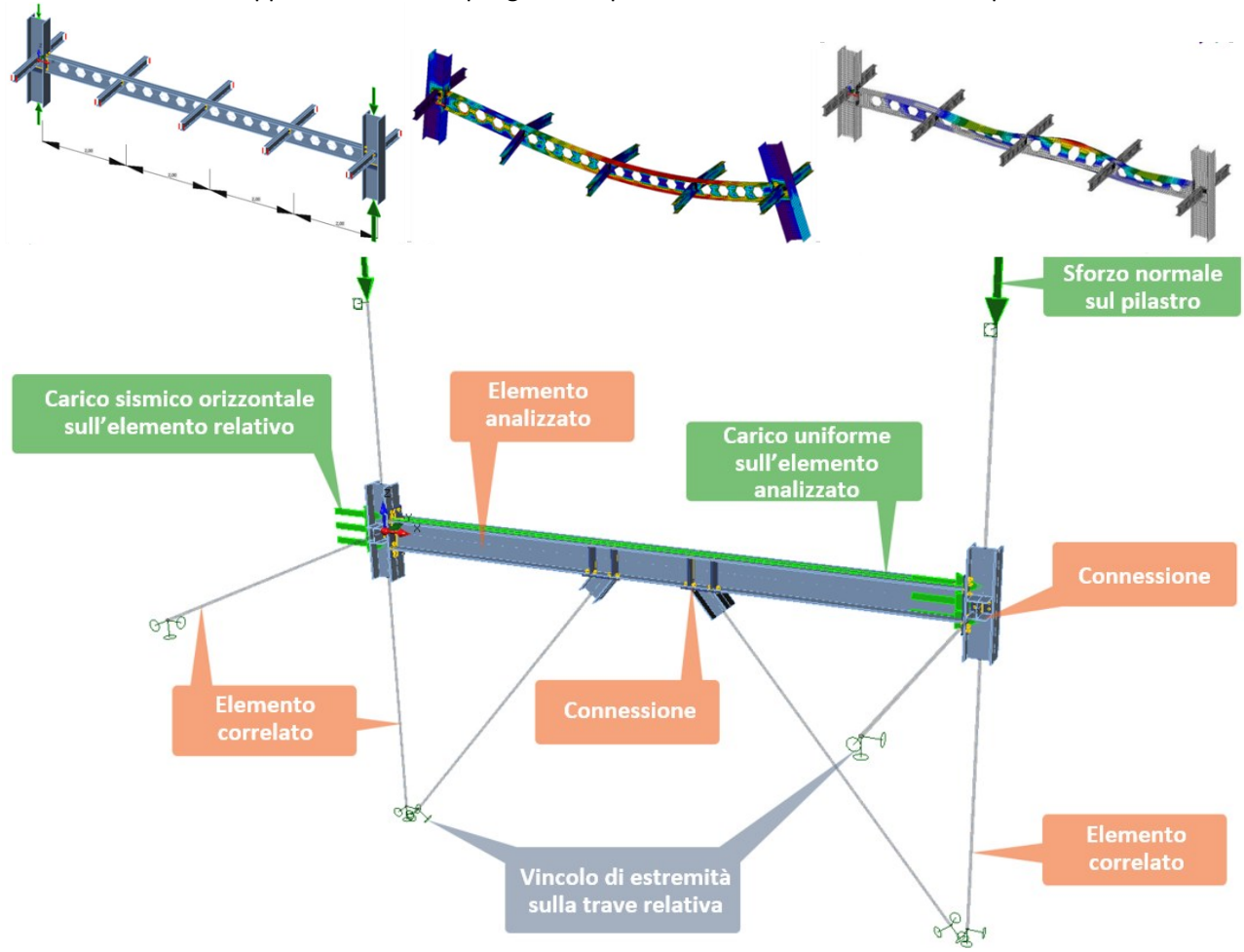
I carichi possono anche essere importati (***Importa XLS***) o esportati (***Esporta XLS***) da foglio di calcolo: con un semplice copia e incolla è possibile inserire velocemente le combinazioni di carico da Excel.

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

IDEA Member

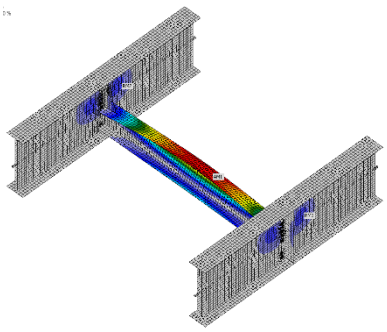
RIVOLUZIONARIO E INNOVATIVO

IDEA Member è la nuova applicazione che utilizza l'esclusivo M*etodo a Elementi Finiti basato sulle Componenti* di IDEA Connection e lo applica su una scala più grande a parti intere di una struttura: travi, pilastri, telai, nodi, ecc.

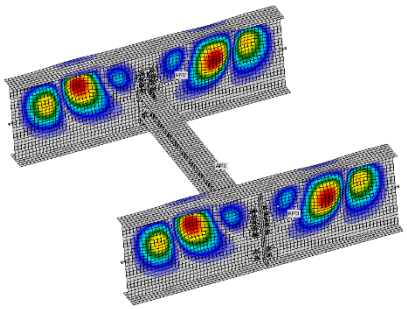


In IDEA Member l'analisi è eseguita in **tre fasi** che utilizzano la tecnologia CBFEM. Prima si lancia l'analisi **MNA** (**Analisi Non lineare per il Materiale**) per verificare la capacità strutturale; quindi, si calcola il **LBA** (**Analisi di Buckling Lineare**) per indagare la stabilità strutturale e infine si tiene conto anche delle imperfezioni iniziali per le opportune forme di instabilità calcolando la **GMNIA** (**Analisi non lineare per geometria e materiale con imperfezioni**).

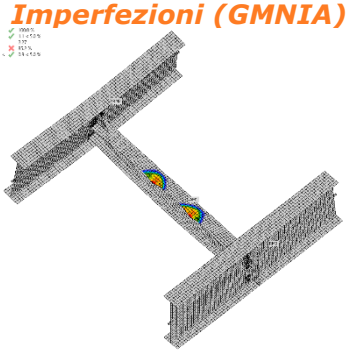
Analisi Non lineare per il Materiale (MNA)



Analisi di Buckling Lineare (LBA)



Analisi Non Lineare per Geometria e Materiale con Imperfezioni (GMNIA)



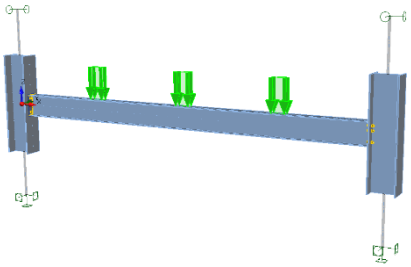
EISEKO Software for building | IDEA StatiCa® Authorised Reseller
www.eiseko.it

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

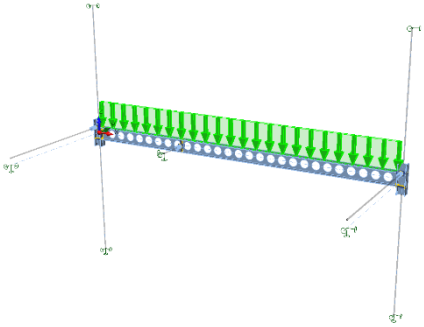
IDEA Member

QUALSIASI TIPOLOGIA, QUALSIASI CONNESSIONE

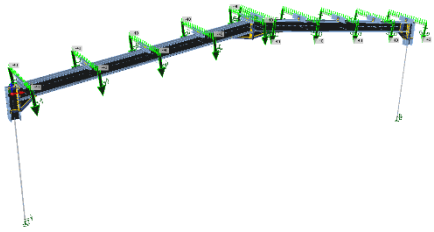
Trave



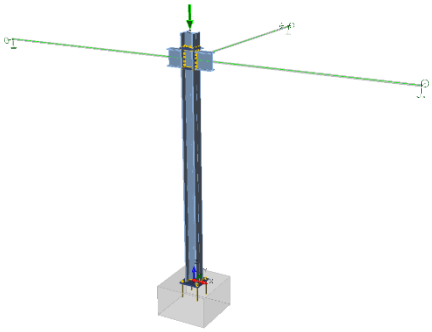
Trave alveolare



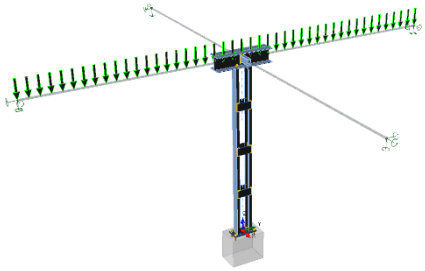
Trave con arcareccio



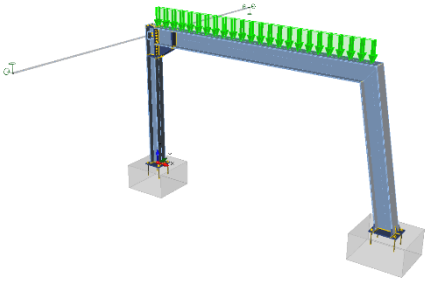
Pilastro



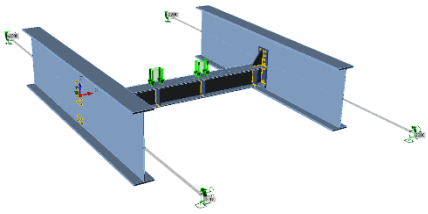
Pilastro calastrellato



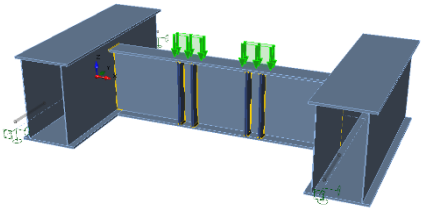
Telaio



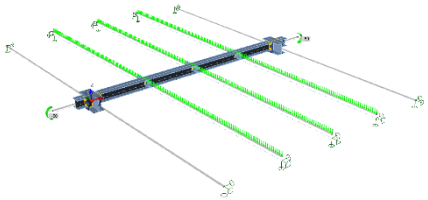
Segmento di ponte



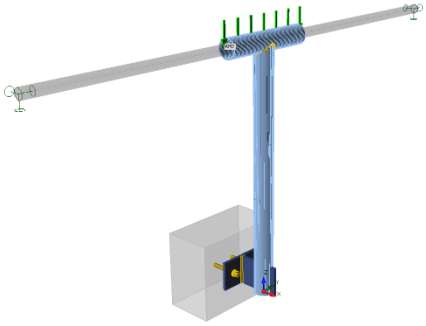
Trave alta e a cassone



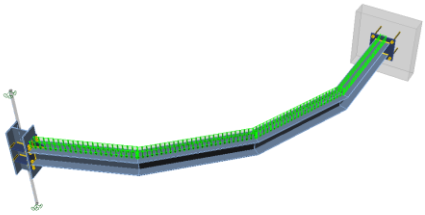
Travi porta solaio



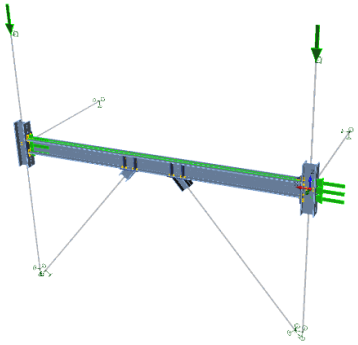
Ringhiera, parapetto



Trave ad asse spezzato



Azioni sismiche

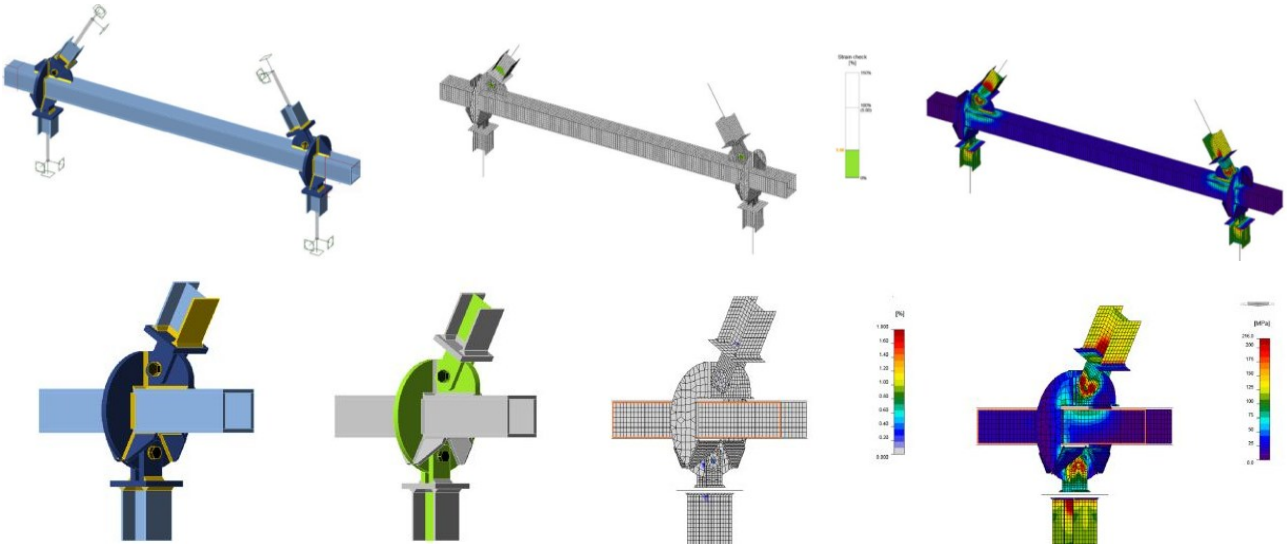


EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

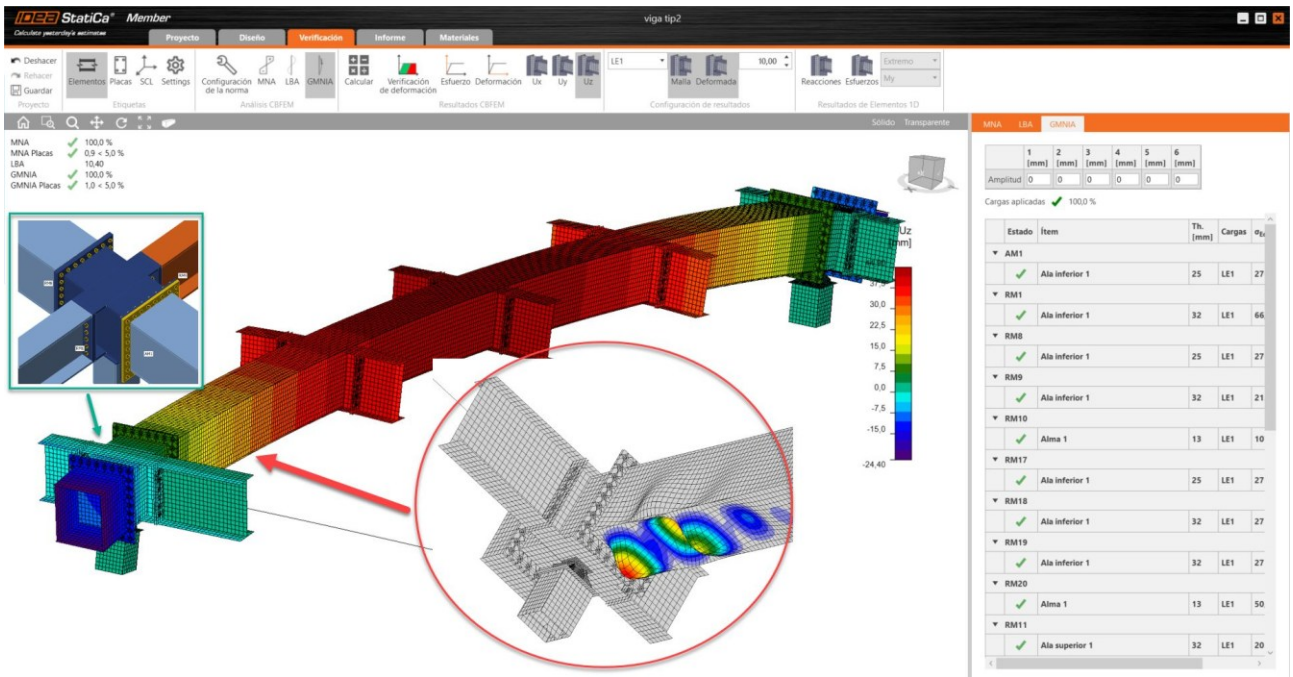
Qual è il workflow da seguire?

La progettazione di una parte complessa di struttura ora più facile che mai. La membratura analizzata e tutte le membrature ad essa collegate, vengono separate dal frame 3D e risolte utilizzando l'approccio CBFEM.

- L'analisi globale della struttura in acciaio viene eseguita in un programma FEA
- L'elemento analizzato viene caricato da forze interne calcolate
- I **nodi** e le **connessioni** sono progettati nell'interfaccia utente ***IDEA Connection***
- Le operazioni di produzione possono essere applicate all'elemento: irrigidimenti trasversali o longitudinali, aperture, tagli, ecc.
- I carichi vengono applicati agli elementi e alle estremità degli elementi relativi (principio di equilibrio)
- Il *modello di analisi del Member* viene creato automaticamente da CBFEM.

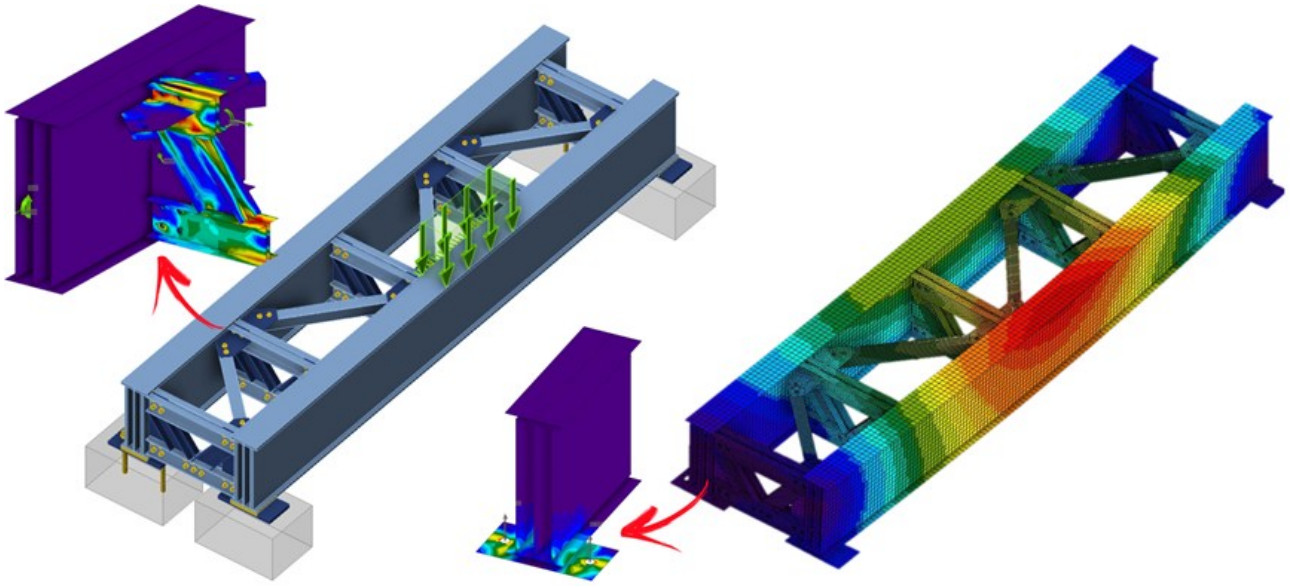


L'applicazione serve ad analizzare i *fenomeni di instabilità,* considerando **l'esatta geometria e rigidezza dei nodi** di giunzione alle estremità e di eventuali nodi di estremità.



EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D - 37036 S. Martino B.A. (VR)
Tel.: +39 045 8031894
E-Mail: idea@eiseko.it

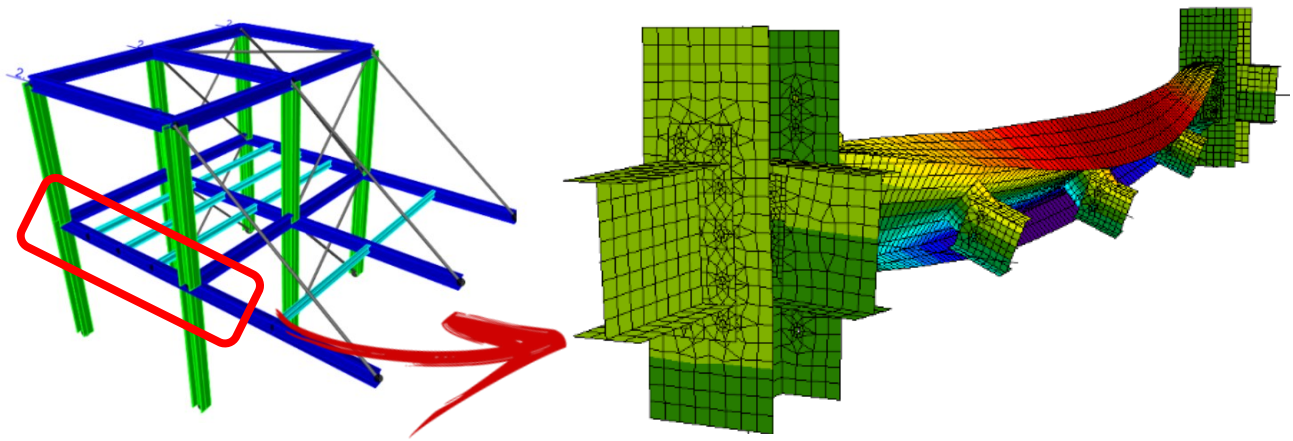
Con IDEA Member finalmente ora è disponibile uno strumento per calcolare stabilità e buckling dei vostri progetti più particolari o complessi.



Ponte ferroviario con travi principali progettate con sezione generica a I e piastre di irrigidimento verticali.

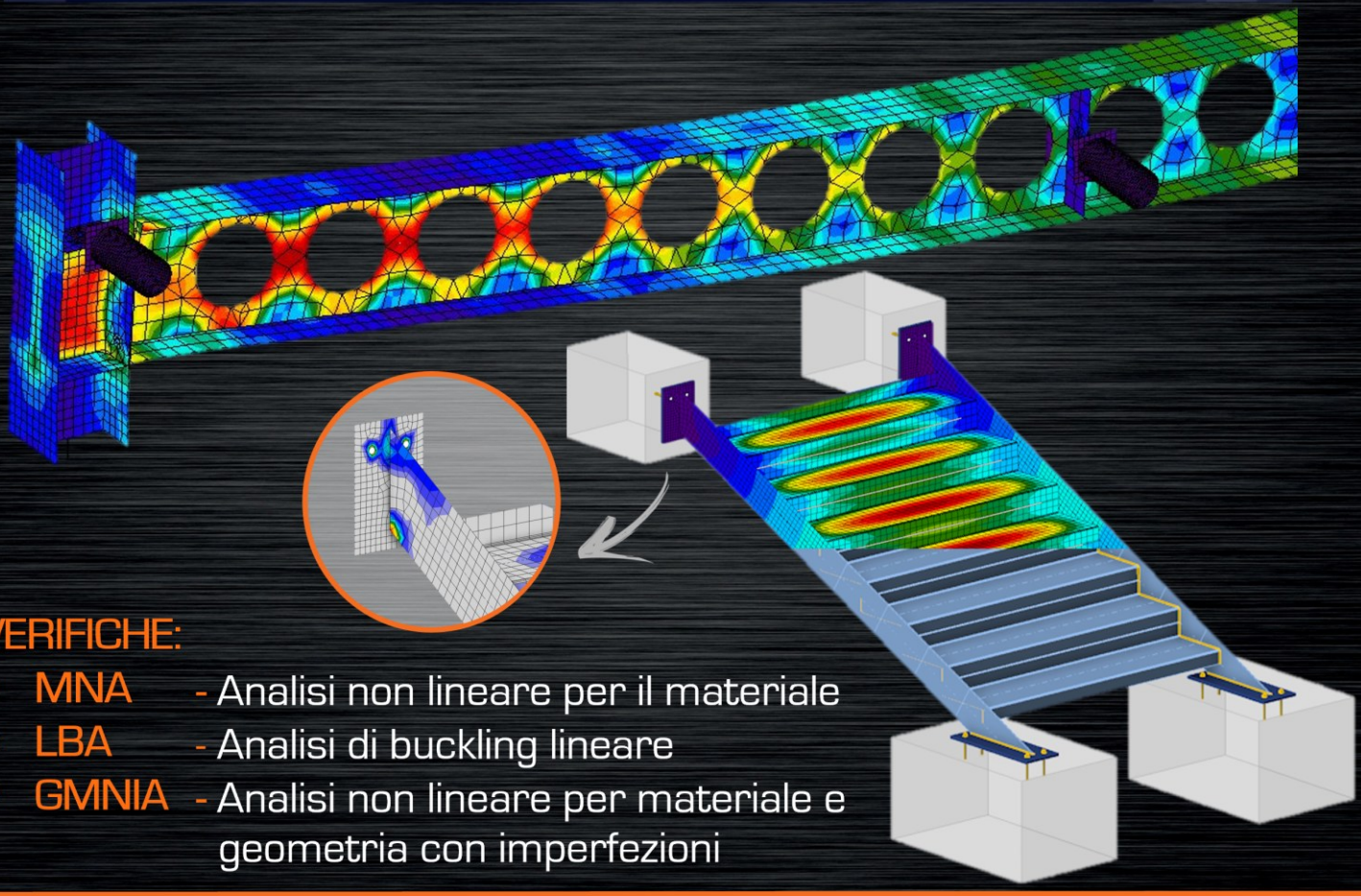
Membratura di forma arcuata utilizzata per ponti, coperture di edifici industriali, stadi, centri commerciali ecc.

Anche in IDEA Member è collegato in BIM a tansissimi software di calcolo: è possibile imporare automaticamente le mebrature e le combinazioni di carico attraverso l'applicazione ***IDEA Chekbot.***



IDEA StatiCa® Member

VERIFICA DI MEMBRATURE IN ACCIAIO E ANALISI DEI FENOMENI DI INSTABILITÀ



VERIFICHE:

- MNA - Analisi non lineare per il materiale
- LBA - Analisi di buckling lineare
- GMNIA - Analisi non lineare per materiale e geometria con imperfezioni

PROVA GRATIS LA VERSIONE COMPLETA DEL SOFTWARE

EISEKO Software for building | IDEA StatiCa® Authorised Reseller

www.eiseko.it

EISEKO COMPUTERS S.r.l.
Viale del Lavoro, 22/D
37036 S. Martino B.A. (VR)
045 8031894
idea@eiseko.it