

Verifica delle opere in acciaio e dimensionamento dei giunti bullonati e saldati.

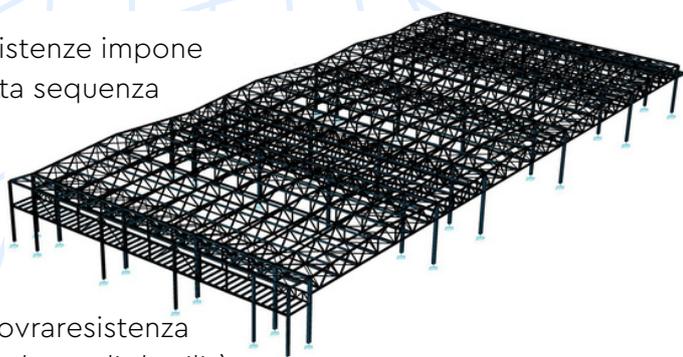
### VERIFICA DELLE ASTE IN ACCIAIO

L'applicativo esegue il dimensionamento delle aste in acciaio e le verifiche a resistenza e stabilità, sia per strutture nuove, che per strutture esistenti. Tutte le piastre vengono invece dimensionate tramite il calcolo delle tensioni ideali, presenti fra le funzioni base del modulo di modellazione e analisi. In ambito statico è possibile utilizzare per le verifiche il metodo elastico, ovvero i classici metodi di verifica agli stati limite, in alternativa a quello plastico, tipico dell'EC3 e ripreso anche nelle NTC2018. Le procedure di verifica fanno ricorso a coefficienti di sicurezza e parametri registrati in appositi archivi differenziati per norma.

### PROPRIETÀ DI VERIFICA PER STRUTTURE A COMPORTAMENTO DISSIPATIVO E NON DISSIPATIVO

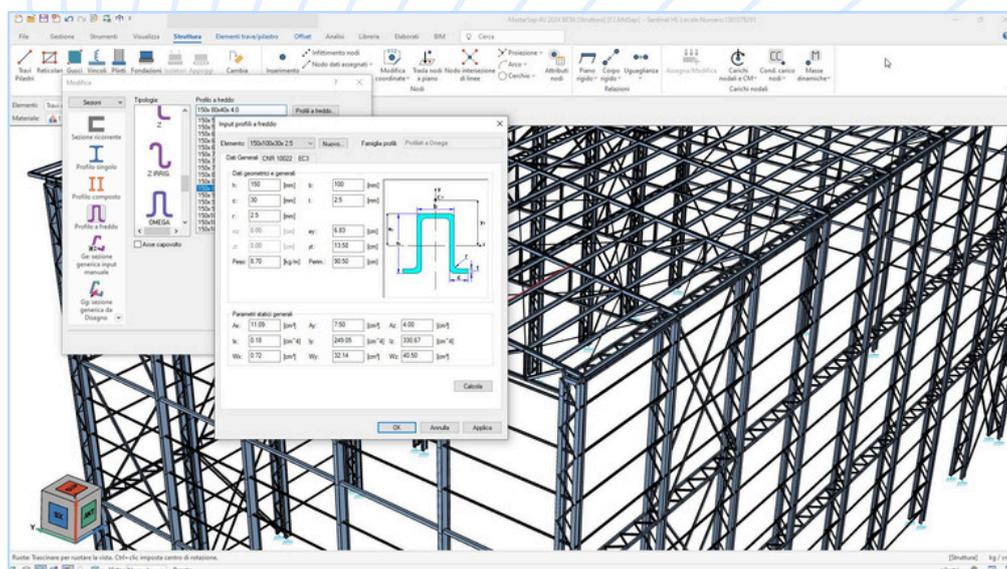
La tipologia costruttiva legata alla gerarchia delle resistenze impone alla procedura di verifica l'adozione di una determinata sequenza di operazioni: ogni asta può essere riguardata come elemento dissipativo o non dissipativo (in modo indipendente nelle due direzioni) in relazione al ruolo che svolge nella struttura.

Nelle sezioni dissipative vengono eseguiti i controlli previsti per la classificazione e viene determinata la sovraresistenza richiesta per verificare gli elementi non dissipativi. La classe di duttilità dichiarata nel progetto influenza i risultati della verifica e i controlli che vengono applicati. Per le strutture a telaio viene realizzato l'ulteriore controllo di gerarchia delle resistenze al nodo trave-pilastro.

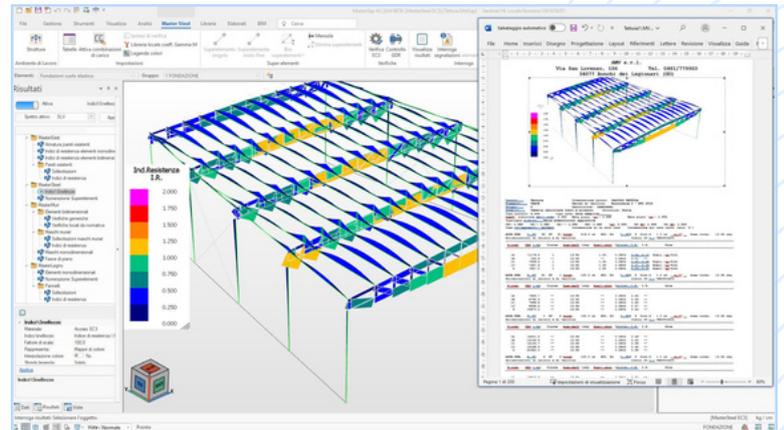


### LE VERIFICHE DEI PROFILI

L'applicativo effettua in ogni caso, indipendentemente dagli eventuali controlli richiesti dalla gerarchia delle resistenze, le verifiche di resistenza, stabilità e svergolamento, determinando i relativi indici di resistenza. Vengono verificate tutte le sezioni contemplate: quelle ricorrenti, i profili della serie normalizzata, anche variamente accoppiati o disposti, i profili a freddo, e determinata la relativa classe (1, 2, 3, 4) nelle varie situazioni di sollecitazione.

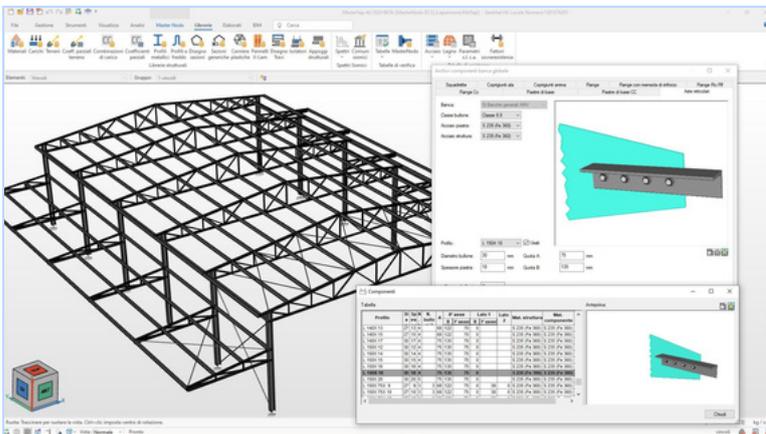


L'interpretazione dei risultati risulta immediata nell'esame dei risultati delle verifiche e delle snellezze tramite mappa a colori, che fornisce una pronta lettura delle condizioni di sfruttamento dei materiali e del comportamento strutturale. È possibile dichiarare situazioni particolari di verifica per sequenze di aste e procedere all'analisi, oltre che per tutte le situazioni di carico assegnate nel modello spaziale, anche per quelle derivanti da tutte le possibili combinazioni dei carichi permanenti e accidentali. È in questo modo, fra l'altro, che viene individuata la freccia massima in campata e la sua posizione sull'asta.



### LE VERIFICHE DEI GIUNTI

Esegue il progetto e la verifica dei nodi bullonati e saldati in acciaio applicando gli stessi codici normativi sopra illustrati. In base all'EC3 (a cui le NTC si ispirano) la verifica avviene con il metodo per componenti; viene inoltre calcolata la rigidità rotazionale del giunto necessaria per poterlo classificare come nodo rigido o semirigido. Anche in questo caso i risultati sono influenzati dall'applicazione dei criteri di duttilità, con interscambio di informazioni fra il modello di calcolo e verifica e la procedura di dimensionamento dei giunti. I vari giunti di comune impiego risultano già archiviati in apposite banche, completi di ogni dettaglio costruttivo: la procedura preleva dalle banche la soluzione impostata ed effettua la verifica per tutti i collegamenti.



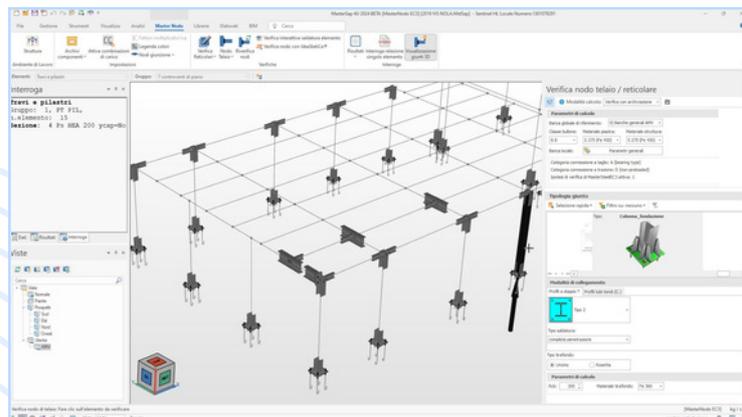
Vengono evidenziate eventuali situazioni fuori norma e collegamenti con incompatibilità geometriche.

A seguito della verifica si possono esaminare risultati e dettagli costruttivi, eventualmente modificare parametri o dimensioni geometriche ed ottenere l'aggiornamento del calcolo, anche con facoltà di intervento interattivo. Con opportune colorazioni i collegamenti che risultano dimensionati in modo appropriato

vengono evidenziati e distinti da quelli, invece, ancora da perfezionare. Se dopo aver dimensionato tutti i nodi, ed archiviati i risultati, dovesse essere necessario rilanciare l'analisi ad elementi finiti a seguito di modifiche del modello, la "riverifica" avviene automaticamente con le nuove sollecitazioni per tutti i collegamenti precedentemente archiviati.

Sono contemplati diversi tipi di unione (squadretta, coprigiunto, flangia, piastre con tirafondo, reticolari etc.), articolate ulteriormente in più scelte costruttive, influenzate anche dalla classe dei materiali, che dalla soluzione meccanica adottata. I collegamenti standard archiviati risultano individuati in tutti i dettagli, fra cui dimensioni, spessori, numero e diametro dei bulloni, interassi, altezza dell'eventuale cordone di saldatura.

L'applicativo, oltre alla verifica dei giunti bullonati, esegue anche quella dei collegamenti saldati, verificando le saldature per tutte le molteplici tipologie di sezione previste in MasterSap 4U. Le saldature sono soggette a verifica anche quando fanno parte integrante del giunto, come avviene ad esempio per le flange. È possibile anche esportare la geometria e le sollecitazioni di tutte le aste convergenti ad un nodo per operare il dimensionamento della connessione attraverso il software IDEA StatiCA Steel Connection, applicativo per lo studio di nodi complessi.



### ANTEPRIME 3D DEI RISULTATI

La procedura predispone anche il modello tridimensionale del nodo strutturale: la rappresentazione locale 3D può essere manipolata con tutti gli strumenti usati per l'intera struttura, così da valutare il collegamento in tutti i suoi aspetti costruttivi; è corredata anche dalla relazione di calcolo. Ad ogni giunto risulta associato anche il relativo disegno costruttivo bidimensionale, che l'utente può ulteriormente modificare e integrare; questi disegni vengono adottati dalla procedura Disegno Acciaio all'interno del disegno costruttivo d'assieme elaborato da tale procedura.

### VERIFICHE INDIPENDENTI DAL MODELLO: VERIFICHE ACCIAIO

Verifiche Acciaio è una procedura stand-alone con cui l'utente può verificare gli stessi giunti trattati in dalla procedura di verifica che opera in MasterSap 4U, ma in modo indipendente dal modello, ovvero assegnando direttamente le sollecitazioni di interesse.

Può essere utile, ad esempio, in sede di collaudo, per effettuare la verifica di un giunto già progettato oppure per orientarsi nella scelta di una tipologia di collegamento a monte della modellazione strutturale.

