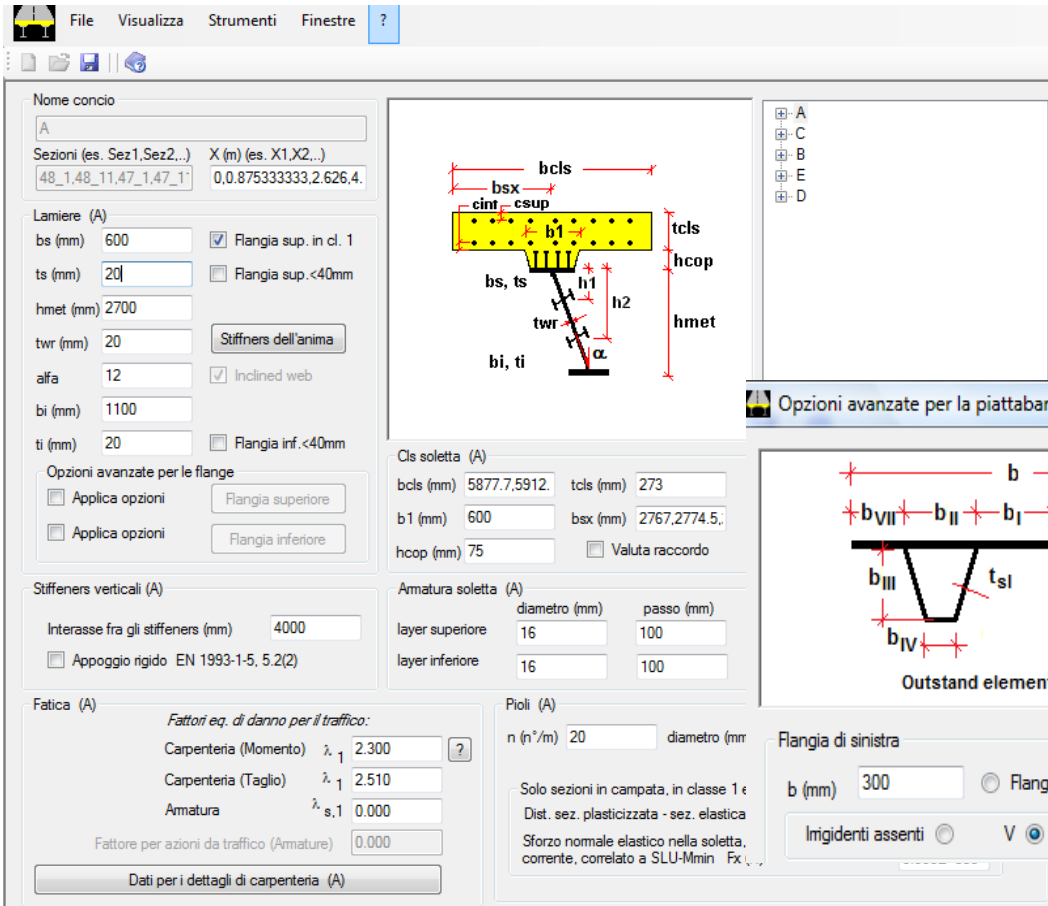


# PontiEC4

## Impalcati in acciaio e misti acciaio-calcestruzzo Progetto secondo DM2018/Eurocodici

**PontiEC4** è un software per il progetto, secondo le procedure proposte dal DM 2018 e dagli Eurocodici (1, 2, 3, 4), di impalcati a grigliato o a cassone aventi sezioni miste acciaio-calcestruzzo o sezioni in solo acciaio anche con flange irrigidite a formare una lastra ortotropica. Il software è sviluppato per gestire i riferimenti incrociati presenti negli Eurocodici e supportare l'utente in tutte le fasi di lavoro, da una rapida e semplice definizione delle proprietà geometriche e meccaniche, ad un post processing dei risultati di verifica che, grazie a varie immagini, grafici e tabelle, risulta immediato ed efficace. **Predalle**, software per la progettazione dei casseri autoportanti, è incluso nella licenza di PontiEC4.



## Geometria

**PontiEC4** consente la verifica contemporanea di tutte le sezioni di un ponte.

L'input dei dati geometrici è gestito per "conci", ognuno dei quali può contenere un qualsiasi numero di sezioni, aventi in comune tutti i dati geometrici; si possono gestire anche conci con

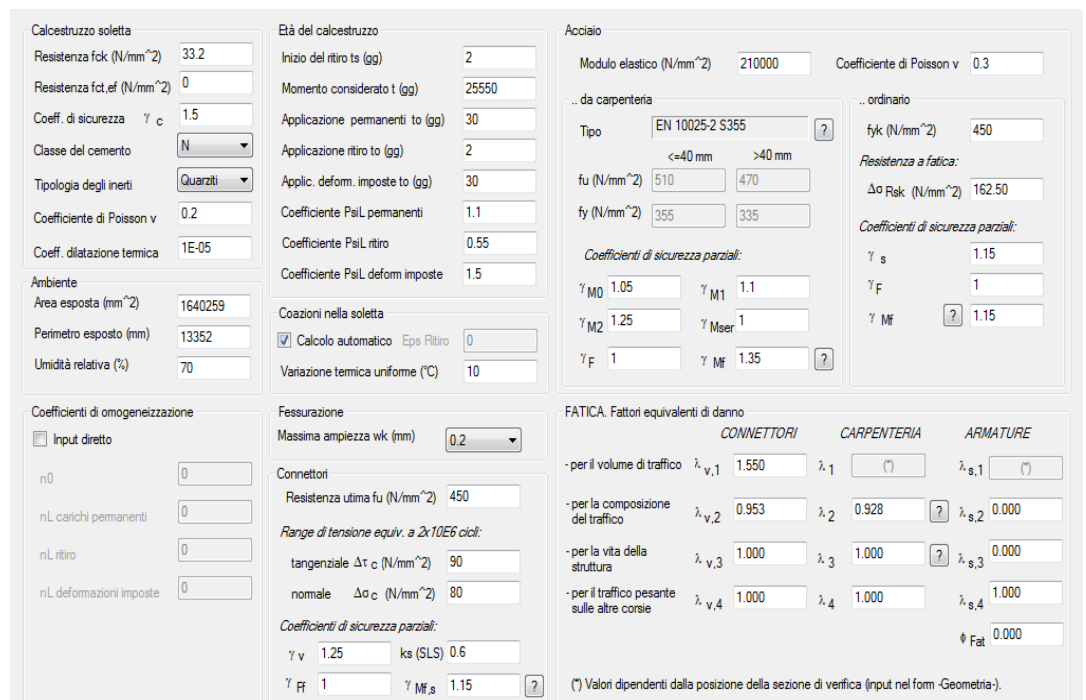
anima inclinata e con altezza variabile, oltre che la presenza di irrigidimenti longitudinali sia sull'anima che sulle flange. Le sezioni sono organizzate in una struttura ad albero per un migliore accesso ai dati.

## Materiali

Le proprietà dell'acciaio da carpenteria, del calcestruzzo e dell'acciaio ordinario sono definite in una maschera di input, completa di archivi di normativa e di sottomaschere che guidano l'utente nella scelta dei dati principali.

La deformazione impressa di ritiro ed i coefficienti di fluage per il calcolo delle proprietà del calcestruzzo a lungo termine sono calcolati automaticamente.

Gli effetti primari (isostatici) del ritiro e della variazione termica sono calcolati dal software.



## Sollecitazioni

Le caratteristiche di sollecitazione sono inserite in tabelle di input, anche mediante copia/incolla da Excel o altro foglio elettronico.

Per ogni Combinazione di progetto si prevede l'input di quattro set di sollecitazioni, in cui si massimizzano e minimizzano rispettivamente gli effetti della flessione e del taglio.

Le sollecitazioni sono inoltre organizzate per fasi costruttive.

## Giunti bullonati

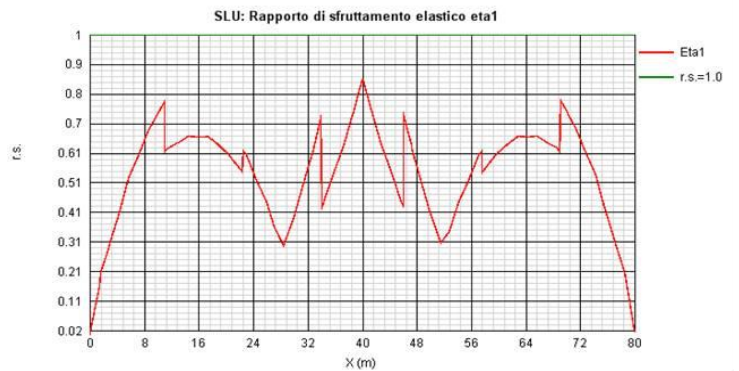
E' possibile verificare giunti bullonati a taglio o ad attrito, a partire dalle sezioni, e dai dati geometrici e meccanici inseriti nell'apposita maschera di input. Sono supportate disposizioni regolari o a quinconce dei fori e coprigiunti trapezi d'ala.

## Output

I risultati delle elaborazioni di PontiEC4 sono direttamente disponibili in un form multi-pagina con rappresentazione grafica dei coefficienti di utilizzo in tutte le sezioni e con la possibilità di approfondire le verifiche delle singole sezioni sia a video che in una relazione in formato RTF, contenente tutti i dati di input ed output, nonché i riferimenti normativi.

## Verifiche

- Calcolo delle proprietà geometriche delle sezioni e dei coefficienti di ritiro e viscosità (EN 1992-1-1, Appendice B)
- Classificazione delle sezioni (EN 1993-1-1, Tab. 5.2)
- Verifica plastica a flessione delle sezioni in classe 1 e 2 (EN 1993-1-1, 6.2.5)
- Verifica tensionale delle sezioni in classe 3, e delle sezioni in classe 4 con proprietà geometriche efficaci (EN 1993-1-5, cap. 4)
- Verifica a Taglio plastico e a Shear buckling (EN 1993-1-5, cap. 5)
- Interazione flessione-taglio (EN 1993-1-5, cap. 7)
- Calcolo e rappresentazione grafica dei domini di interazione M-N, sia considerando che trascurando il contributo dell'anima.
- Calcoli elastici per le verifiche a Stato limite di esercizio delle tensioni (EN 1994-2, 7.2.2 (5) ed EN1993-2, 7.3)
- Verifica web-breathing a SLS. (EN1993-2, 7.4)
- Verifiche a fatica dei componenti di acciaio, dei dettagli di carpenteria, dei giunti e delle armature della soletta. (EN1993-1-9, EN1994-2, EN1993-2)
- Verifica della fessurazione della soletta. (EN 1994-2, 7.4.3)
- Verifica a Stato limite ultimo, di esercizio e a fatica dei pioli (EN 1994-2, 6.6 e 6.8)
- Verifica delle giunzioni bullonate (EN 1993-1-8, 3)
- Verifica degli irrigidenti longitudinali e trasversali (EN 1993-1-5, 9.2.1, (4), (8), (9), 9.3.3 (3))



Materiali  
Bulloni

Classe: 10.9

Platti: t < 40 mm, t > 40 mm

Resistenza allo scorcimento: ks = 1, mu = 0.5

Coefficienti di sicurezza: gamma M2 = 1.25, gamma M3.SLU = 1.25, gamma M3.SLE = 1.1

fu (N/mm²): 510, 470  
fy (N/mm²): 355, 335

Taglio su parte filettata  
Taglio su parte non filettata

Connessione al superiore: Bulloni (Nb. file: 4, d: 27, d0: 29, e1: 60, p1: 81, e2: 50)

Connessione anime: Bulloni (Nb. file: 15, d: 27, d0: 29, e1: 60, p1: 81)

Connessione all'inferno: Bulloni (Nb. file: 7, d: 27, d0: 29, e1: 60, p1: 81, e2: 42.5)

Diagramma di dettaglio del giunto bullonato con etichette: Anima, Ali sup. inf., e1, p1, p2, e2, d, d0, w/2, w, h, h1, h2, h3, h4, h5, h6, h7, h8, h9, h10, h11, h12, h13, h14, h15, h16, h17, h18, h19, h20, h21, h22, h23, h24, h25, h26, h27, h28, h29, h30, h31, h32, h33, h34, h35, h36, h37, h38, h39, h40, h41, h42, h43, h44, h45, h46, h47, h48, h49, h50, h51, h52, h53, h54, h55, h56, h57, h58, h59, h60, h61, h62, h63, h64, h65, h66, h67, h68, h69, h70, h71, h72, h73, h74, h75, h76, h77, h78, h79, h80, h81, h82, h83, h84, h85, h86, h87, h88, h89, h90, h91, h92, h93, h94, h95, h96, h97, h98, h99, h100.

Sezioni e combinazioni di progetto

Sollecitazioni: Fase N, V, M, T

Effetti primari del ritiro e della variazione termica: Ritiro, Var. termica

Verifica plastica: Classificazione e verifica plastica (Anima, Piattabanda superiore, Piattabanda inferiore, Classe della sezione)

Verifica plastica NON APPLICABILE

Diagramma TENSIONI ELASTICHE EFFICACI

Sezioni e combinazioni di progetto

Sollecitazioni: Fase N, V, M, T

Effetti primari del ritiro e della variazione termica: Ritiro, Var. termica

Verifica plastica: SEZIONE INTERNA, SEZIONE SOLO FLANGE

Diagramma DOMINIO M-N

