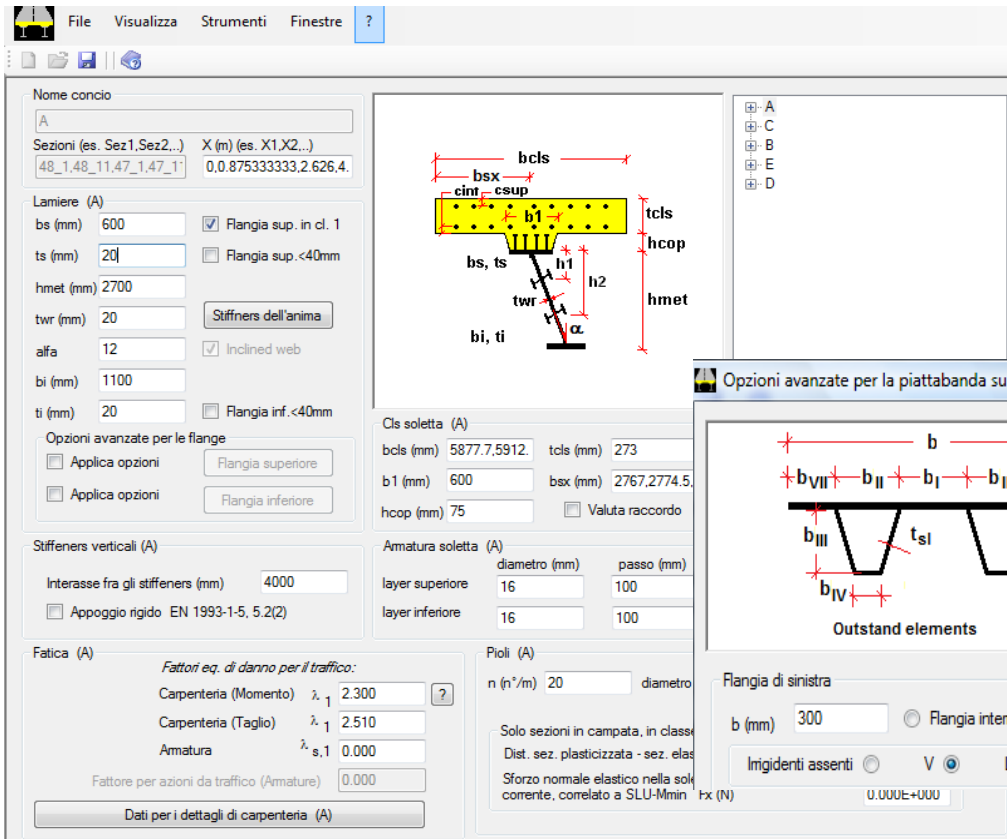


Ponti EC4

Impalcati in acciaio e misti acciaio-calcestruzzo Progetto secondo DM2008/Eurocodici

Ponti EC4 si propone come software per il progetto, secondo le procedure proposte dal DM 2008 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 ortotropa. 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.

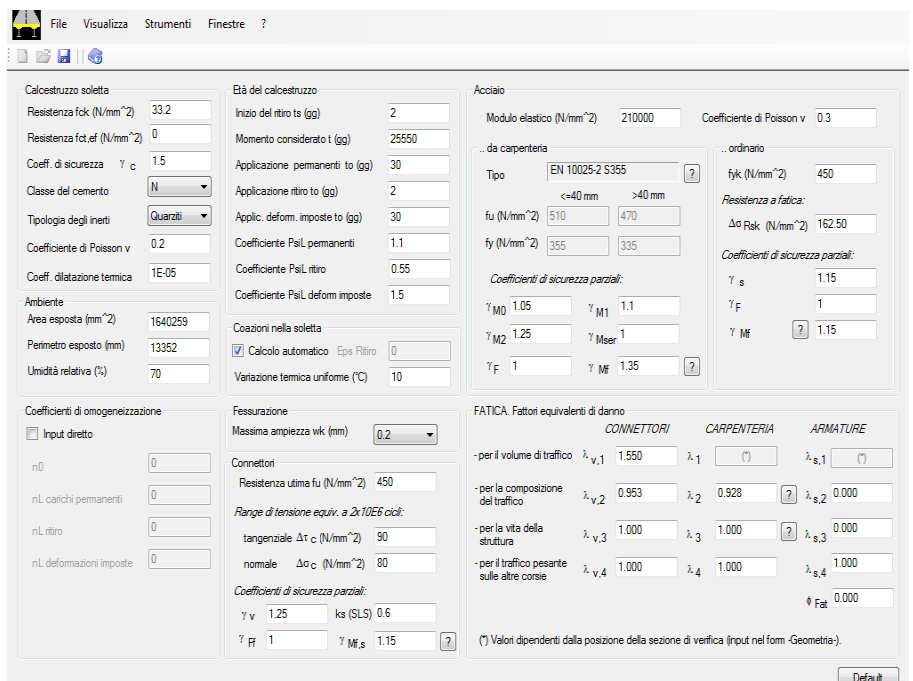


Geometria

Ponti EC4 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 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 per attrito, a partire dalle sezioni, e dai dati geometrici e meccanici inseriti nell'apposita maschera di input.

Output

I risultati delle elaborazioni di Ponti EC4 sono direttamente disponibili in un form multi-pagina, inoltre è possibile redigere delle schede di verifica in formato RTF, contenenti 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 e delle armature della soletta. (EN1993-1-9, EN1994-2, EN1993-2)
- Verifica della fessurazione della soletta. (EN 1994-2, 7.4.2)
- 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))

FASE 1. Pesi propri

Sezione	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
Concio_B_S2	0.000E+000	-1.451E+005	-5.819E+006	0.000E+000
Concio_B_S3	0.000E+000	-1.252E+005	-4.000E+006	0.000E+000
Concio_B_S4	0.000E+000	-1.000E+005	-3.200E+006	0.000E+000
Concio_D_S1	0.000E+000	0.000E+000	2.300E+006	0.000E+000

FASE 2C. Cedimenti vincolari

Sezione	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
Concio_B_S2	0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000
Concio_B_S3	0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000
Concio_B_S4	0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000
Concio_D_S1	0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000
Concio_D_S5	0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000

FASE 3A. Variazione termica

Sezione	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)	(γ_{M2}) Eff. locat.
Concio_B_S2	-1.594E+005	-6.396E+004	9.894E+005	0.000E+000	0.9

Materiali
Bulloni: Classe 10.9

Piatti
t < 40 mm: fu (N/mm²) 510, fy (N/mm²) 355
t > 40 mm: fu (N/mm²) 470, fy (N/mm²) 335

Resistenza allo scorcimento
ks 1, μ 0.5

Coefficienti di sicurezza
 γ_{M2} 1.25, $\gamma_{M3,SLU}$ 1.25, $\gamma_{M3,SLE}$ 1.1

Connessioni

Connessione al superior	Connessione anime	Connessione ai inferiori
Nb.file 4	Nb.file 15	Nb.file 7
N file 5	N file 3	N file 6
d (mm) 27	d (mm) 27	d (mm) 27
d0 (mm) 29	d0 (mm) 29	d0 (mm) 29
e1 (mm) 60	e1 (mm) 60	e1 (mm) 60
p1 (mm) 81	e1 (mm) 60	p1 (mm) 81
e2 (mm) 50	p1 (mm) 81	e2 (mm) 42.5

Verifica plastica

Classificazione e verifica plastica	c/t	zpl (mm)	α	v	Classe
Anima	110	1673	0.73	-1.02	4
Piattabanda superiore	12.25				1
Piattabanda inferiore	9.83				3
Classe della sezione					4

Verifica plastica a flessione

Adone assiale N	Resistenza M	Interazione N/M
MEI 1.32E+5	MEI 5.05E+7	MEI 1.32E+5
MEI 6.79E+7	MEI 7.01E+7	MEI 5.05E+7
MEI/NRd 0.002	MEI/MRd 0.72	MEI/NRd 0.72

Diagramma TENSIONI ELASTICHE EFFICACI

SEZIONE SOLO FLANGE

N (kN)	M (kNm)	zpl (mm)	N (kN)	M (kNm)	zpl (mm)
0.00E+000	7.00E+004	1183	0.00E+000	5.94E+004	2270
-8.79E+003	6.89E+004	2281	-7.29E+003	5.28E+004	2281
-1.78E+004	6.50E+004	2274	-1.46E+004	4.97E+004	2292
-2.63E+004	6.14E+004	2287	-2.18E+004	4.64E+004	2391
-3.51E+004	5.76E+004	2365	-2.91E+004	4.24E+004	2385
-4.39E+004	5.29E+004	2395	-3.64E+004	3.85E+004	2388
-5.27E+004	4.82E+004	2399	-4.37E+004	3.43E+004	2496
-6.15E+004	4.28E+004	2547	-5.10E+004	2.92E+004	2626
-7.02E+004	3.61E+004	2665	-5.83E+004	2.33E+004	2667
-7.90E+004	2.90E+004	2669	-6.56E+004	1.74E+004	2670
-8.78E+004	2.17E+004	2728	-7.29E+004	1.14E+004	2728
-9.66E+004	1.44E+004	0	-8.02E+004	5.4E+003	0
-1.05E+005	7.00E+003	11	-8.75E+004	-2.11E+003	10

Domini M-R-N

