

IDEA StatiCa Concrete & Prestressing

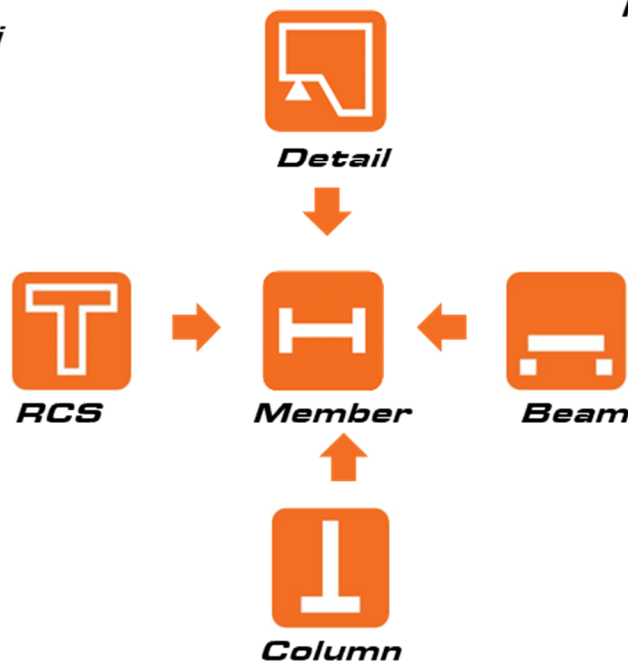
IDEA StatiCa è un software completo che fornisce strumenti di analisi per l'acciaio e il calcestruzzo.

IDEA StatiCa Concrete & Prestressing comprende applicativi per il progetto e la verifica di elementi in c.a. e c.a.p. (IDEA Beam), sezioni (IDEA RCS), dettagli in calcestruzzo (IDEA Detail) e l'analisi di membrature strutturali 3D di qualsiasi topologia (IDEA Member).

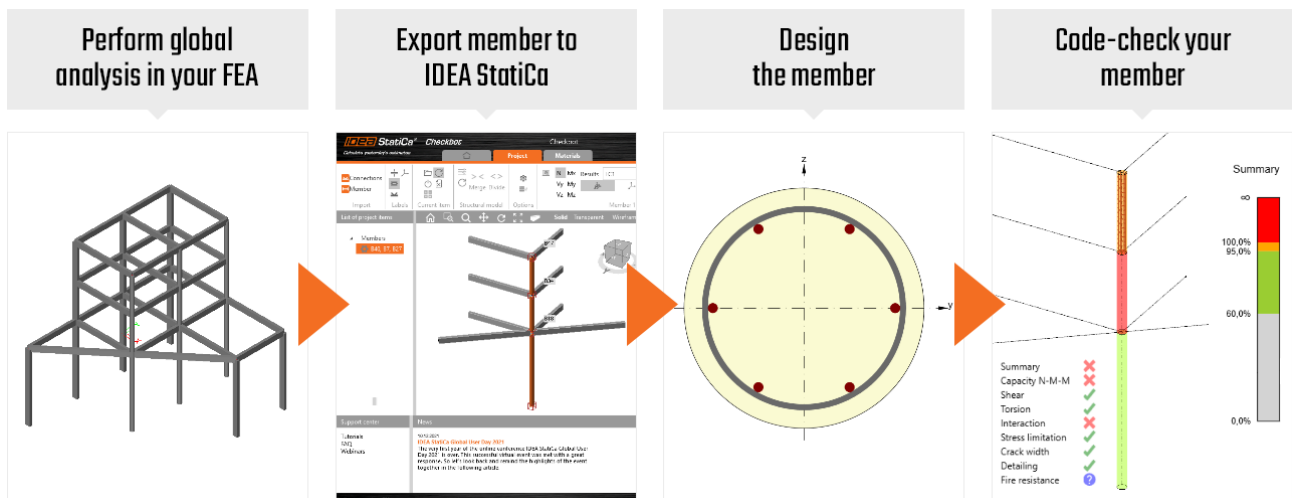
Tutte queste apps sono collegate tra loro attraverso IDEA Member.

Applicazioni
IDEA StatiCa
Forniscono diversi
tipi di verifiche

IDEA Member
le collega tutte



L'espostazione automatica di geometria e carichi avviene attraverso IDEA Checkbot.

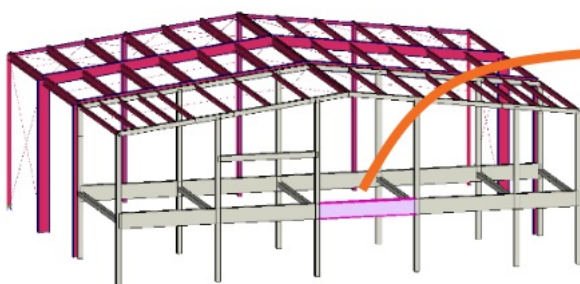
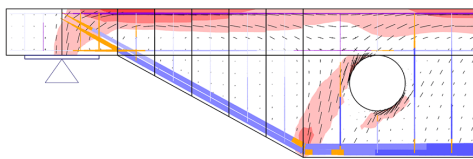
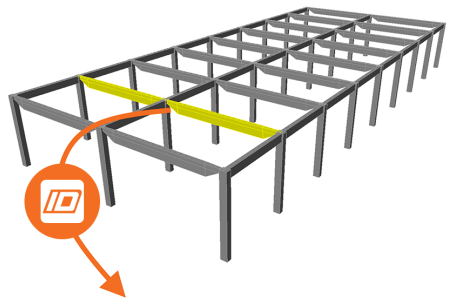


IDEA StatiCa BIM – Collegamenti BIM con altri programmi

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

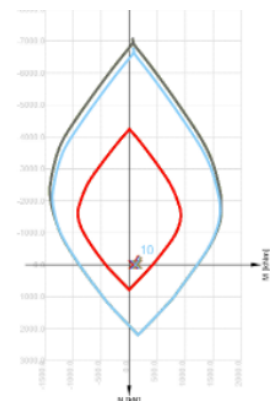
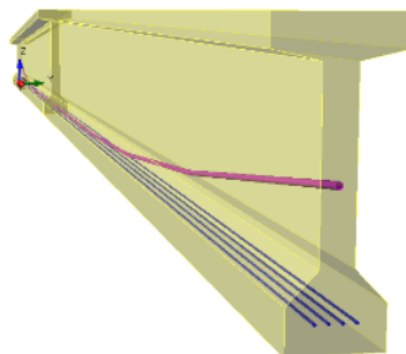
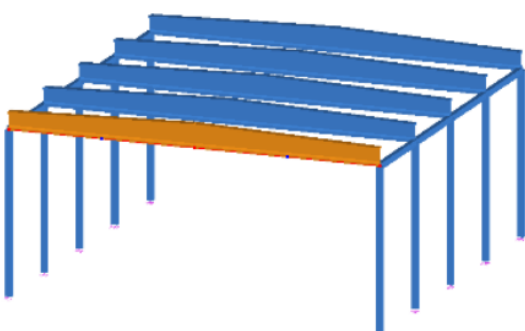
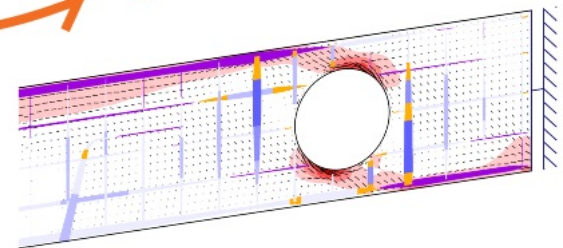
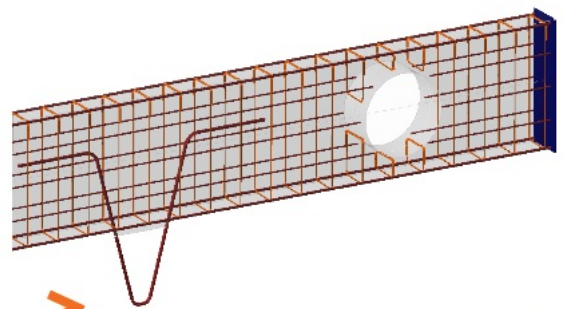
Le applicazioni di IDEA StatiCa sono programmi che funzionano in modo indipendente (l'utente definisce la geometria, i carichi e altri dati da solo) oppure supporta anche un'interfaccia BIM che permette di **importare automaticamente le membrature e le combinazioni di carichi da altri programmi strutturali FEA**, per risparmiare tempo ed evitare errori.

- Collegamenti BIM diretti con programmi FEA attraverso l'applicazione **IDEA Checkbot**: SAP2000, AxisVM, Robot Structural Analysis, Advance Design, RFEM, RSTAB, STAAD.Pro, SCIA Engineer.
- Collegamenti BIM con programmi FEA attraverso l'applicazione **Idea.exe**: MIDAS Gen, MIDAS Civil.



IDEA Checkbot

La nuova di 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.

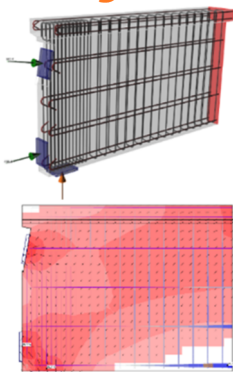


 **IDEA Detail**

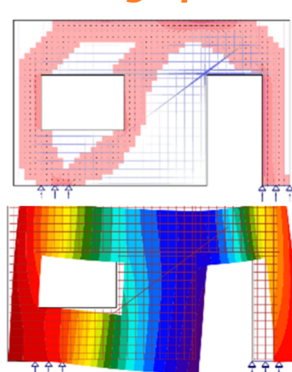
IDEA Detail è l'applicativo leader mondiale per il progetto strutturale e le verifiche in campo non lineare di tutte quelle parti di struttura note come **regioni di discontinuità** nei dettagli di elementi in cemento armato e cemento armato precompresso come testate discontinue, aperture, ganci, mensole, diaframmi per ponti, unioni di telai, ecc.

Fornisce verifiche precise del calcestruzzo e dell'armatura, resistenza, sforzo e deformazione. Questi risultati sono visualizzati chiaramente per meglio capire i dettagli delle strutture.

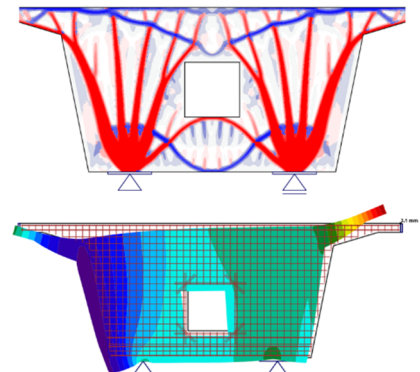
Dettagli travi



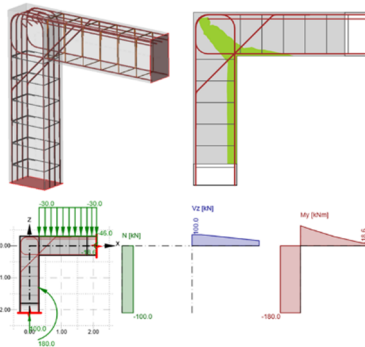
Dettagli pareti



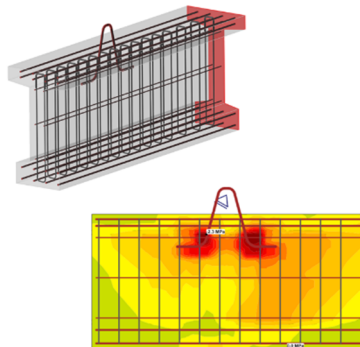
Diaframmi



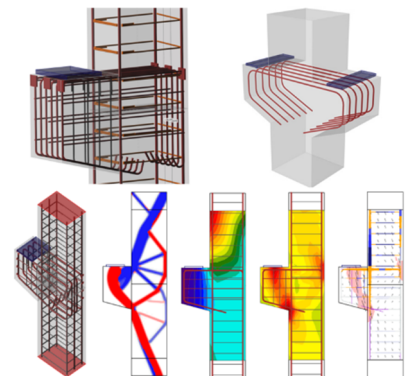
Nodi di telai



Ganci



Mensole



È uno strumento rivoluzionario per la progettazione del calcestruzzo con un solutore unico, modelli di materiali, interfaccia grafica semplice e intuitiva e output delle relazioni di calcolo. Con questo strumento, gli ingegneri possono sorpassare i limiti della progettazione standard per risparmiare tempo e risparmiare sulla quantità di materiale da utilizzare. Risultati chiari e immediati per verifiche soddisfatte/non soddisfatte, secondo la normativa richiesta (Eurocodice o normativa americana).

Qualsiasi tipologia

Nessun limite nel tipo né nella forma del dettaglio. Ogni tipo può essere semplicemente definito geometricamente, armato e calcolato come il richiede progetto.

Qualsiasi condizione di carico

La verifica globale del dettaglio prende in considerazione le interazioni delle forze interne in un piano. Gli ingegneri restano in sicurezza sempre.

Verifiche in pochi minuti

L'intero progetto e il processo di verifica sono così brevi da essere tranquillamente integrato nel lavoro di tutti i giorni dell'ingegnere strutturista e del costruttore. Disponibili in pochi minuti gli output completi esplicativi e con tutte le immagini anche 3D.

Modelli disponibili

Il wizard iniziale propone una vasta gamma di **modelli** predefiniti che permettono di progettare velocemente qualsiasi tipo di dettaglio in calcestruzzo, oppure, in alternativa è disponibile l'**Input generico**.

Nuovo progetto

Codice di progetto	EN	Nome	<input type="text"/>
Calcestruzzo	C30/37	Autore	<input type="text"/>
Armatura	B 500B	Descrizione	<input type="text"/>
Copriferro	20 mm		
Prestressing	Y1860S7-15.2		
New entities	Metrico		

Modelli

Elementi 1D

Nodi del telaio

Piastre verticali

Diaframmi

Input generico

Elemento 1D o parete

Seleziona topologia della regione di discontinuità

Elementi 1D

Appoggio finale

Testata scassata, una sezione

Testata scassata, due sezioni

Testata scassata rastremata

Appoggio interno

Apertura

Trave con doppia sporgenza

Seleziona topologia della regione di discontinuità

Diaframmi

Diaframma trave scatolare

Diaframma trave a cassone pluri-cellulare

Diaframma a due vie

Diaframma autostradale a due corsie

Tipi di appoggi e armature

Selezionare la sotto-regione o il dettaglio

Modello

Piastra verticale

Apertura

Appoggi

Appoggio puntuale distribuito

Piastra di appoggio puntuale

Appoggio distribuito

Appoggio sospeso

Appoggio patch

Dispositivo di trasferimento del carico

Piastra di appoggio

Carico sospeso

Carico patch

Area parzialmente caricata

Seleziona il tipo di armatura

Modello

Gruppo di ferri

Barra piegata

Ferro inclinato

Cavo di precompressione

Gabbie

Attorno all'apertura

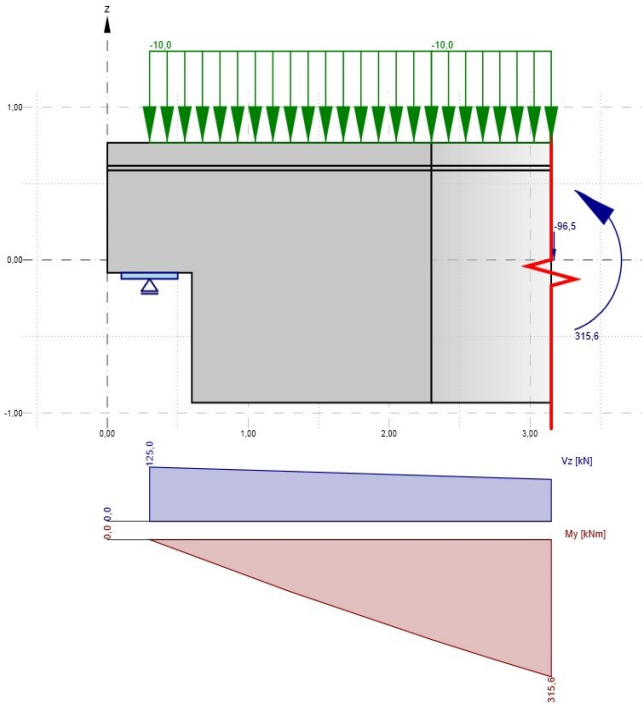
Gruppo di staffe

Gabbia attorno all'appoggio/carico patch

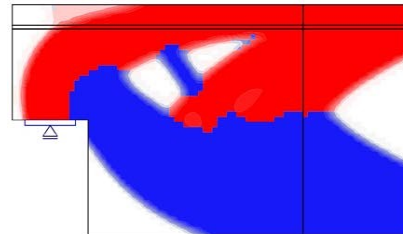
Sospensione attorno appoggio/carico patch

Come funziona?

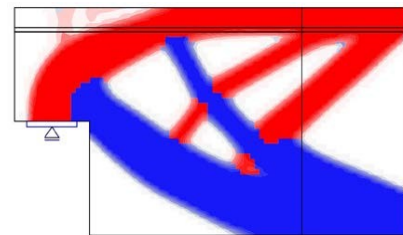
Input delle condizioni al contorno e dei carichi



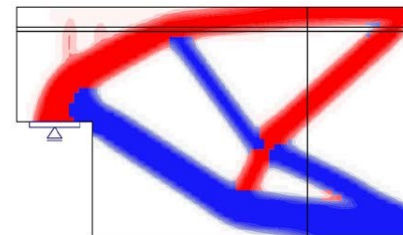
Strumento di ottimizzazione della topologia



Volume utile 80%



Volume utile 60%



Volume utile 40%

Inserimento di tutte le armature da modelli o manualmente

Seleziona il tipo di armatura

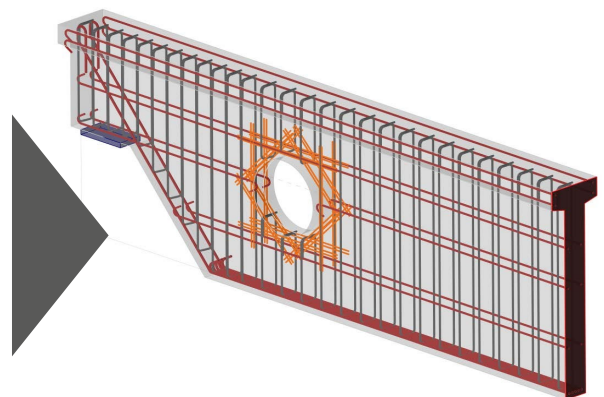
Modello

- Gruppo di ferri
- Barra piegata
- Ferro inclinato
- Cavo di precompressione

Gabbie

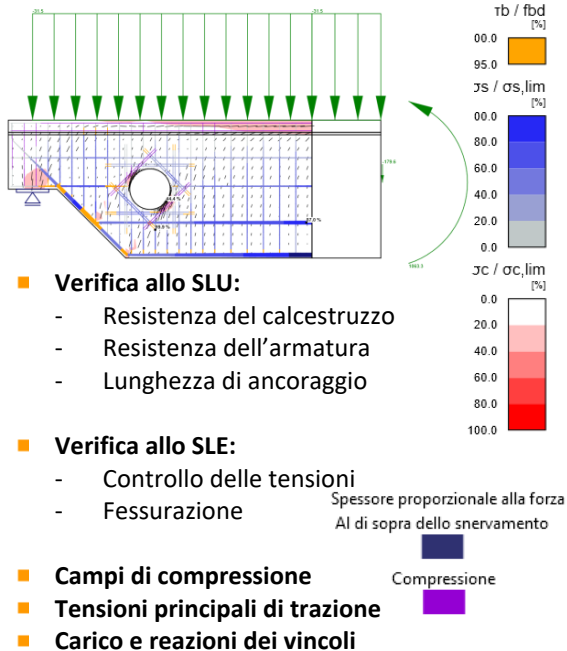
- Attorno all'apertura
- Gruppo di staffe
- Gabbia attorno all'appoggio/carico patch
- Sospensione attorno appoggio/carico patch

Annulla

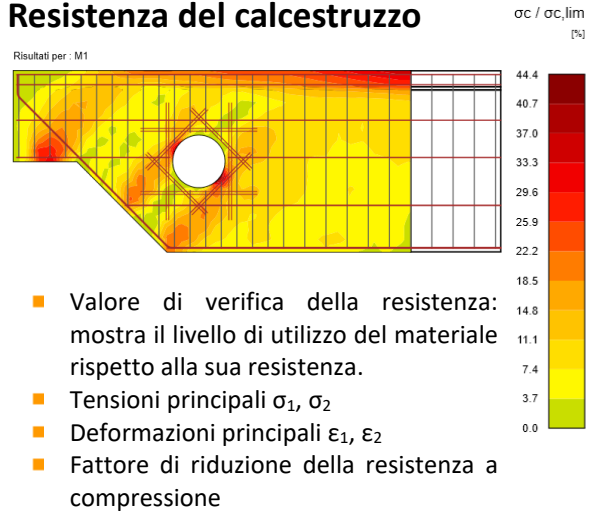


Verifiche in pochi minuti

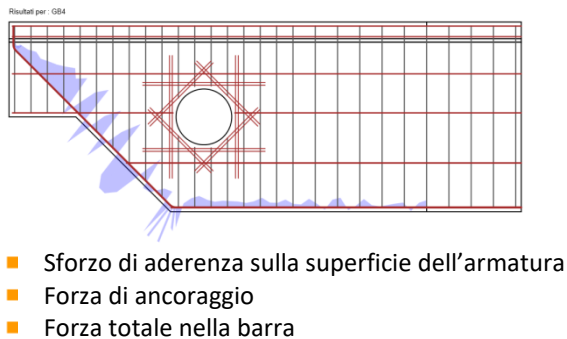
Verifiche secondo EU/AISC



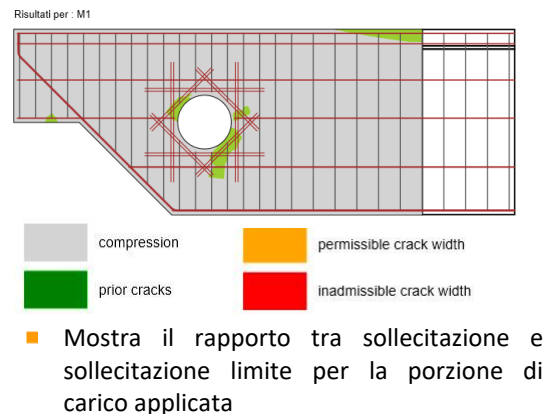
Resistenza del calcestruzzo



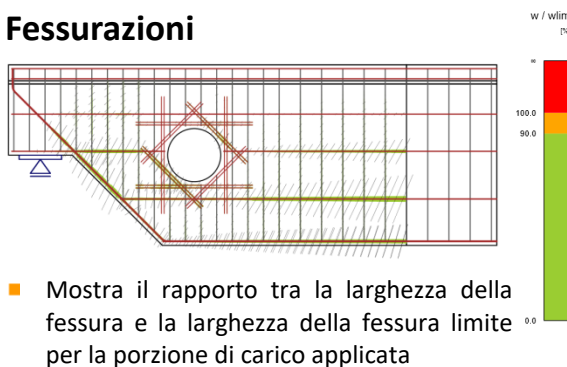
Armature



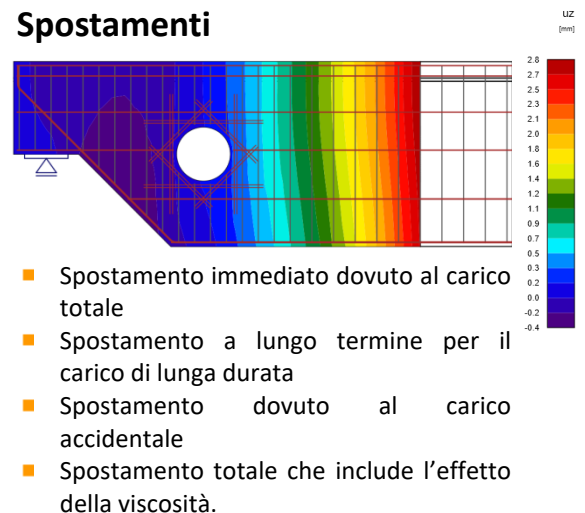
Sforzo



Fessurazioni

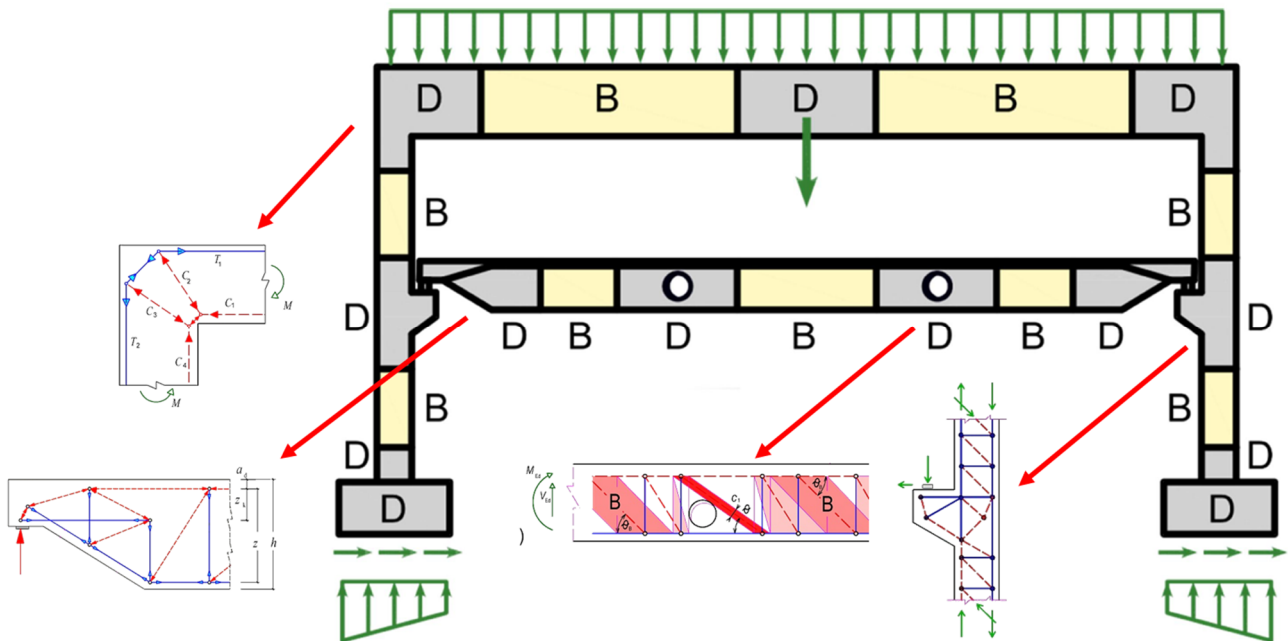


Spostamenti



CSFM - Compatible stress field method

CSFM (*Compatible stress field method*) è un metodo per il progetto e la verifica dei dettagli in calcestruzzo, regioni di discontinuità e pareti che è implementato nell'applicazione *IDEA Detail*.



D – regioni di discontinuità del calcestruzzo caratterizzate dalla presenza di discontinuità di tipo statico o geometrico (dall'inglese "discontinuity") dove l'ipotesi di Saint Venant non è soddisfatta.

B – regioni di continuità del calcestruzzo (da "Bernoulli" o dall'inglese "beam"), dove l'ipotesi di Saint Venant è soddisfatta.

Validazione del software

La validazione e la verifica della soluzione CSFM è una parte essenziale del processo di sviluppo del software IDEA StatiCa. C'è stata un'ampia ricerca in questo campo, che è disponibile sul sito di IDEA StatiCa e nel libro "Compatible Stress Field Design of Structural Concrete" del prof. Kaufmann.



ETH

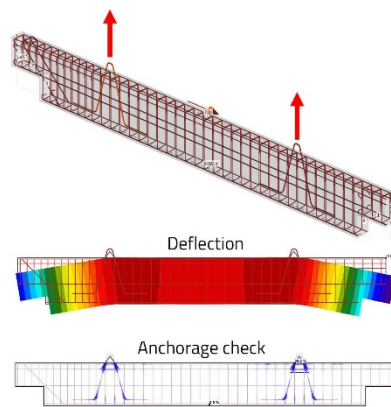
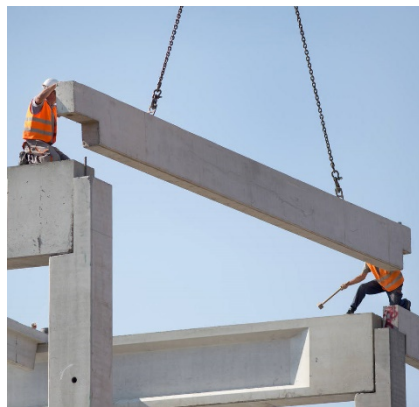
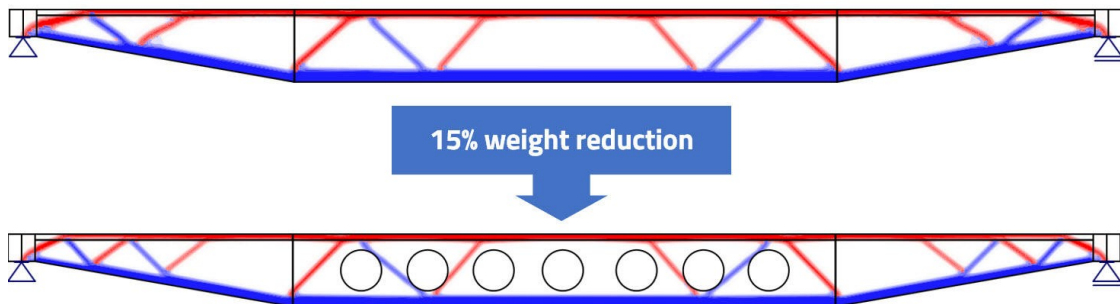
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

VERIFICHE APPROFONDITE E VALIDAZIONI DEL SOFTWARE

IDEA StatiCa Detail è il risultato di anni di sviluppo, in collaborazione con l'ETH di Zurigo - una delle più prestigiose università del mondo per le strutture in calcestruzzo, che ha verificato e convalidato il modello di analisi, inclusi tutti i parametri utilizzati nel calcolo.

Verifiche e Normative disponibili

- IDEA Detail al momento esegue tutte le verifiche allo SLU e allo SLE secondo **Eurocodice** e **Normativa americana ACI**;
- Analisi non lineare eseguita in background: sforzo e deformazione determinato con il metodo CSFM (*Compatible Stress Field Method*);
- Verifiche di fessurazioni e spostamenti, **softening in compressione**, **tension stiffening**;
- Ottimizzazione delle armature: Rilevamento automatico della posizione ottimale delle armature.



Output del progetto e delle verifiche

- La relazione di calcolo è composta da diversi livelli di dettaglio: Breve o Dettagliata, esportabile in .pdf oppure in Word per la completa personalizzazione della relazione;
- Importazione / esportazione di .XLM

SLS - Stress

Detailed concrete stress results: SL S₀, Load increment: P100.0%, V100.0%

Member	X [m]	Z [m]	Critical check	σ_{cm} [MPa]	$\sigma_{p,lim}$ [MPa]	$\sigma_{p,lim}$ [%]
WT	5.75	1.40 (7.25)		-15.9	24.8	64.4 OK

Detailed reinforcement stress results: SL S₀, Load increment: P100.0%, V100.0%

Reinforcement	X [m]	Z [m]	Critical check	σ_{sm} [MPa]	$\sigma_{p,lim}$ [MPa]	$\sigma_{p,lim}$ [%]
GB1	2.43	1.92 (7.25)		162.9	400.0	40.7 OK
RO1	3.73	2.03 (7.25)		104.9	400.0	26.2 OK
GB2	4.27	4.43 (7.25)		96.8	400.0	24.2 OK
WF1	2.90	2.30 (7.25)		327.7	400.0	81.9 OK

Concrete stress

Concrete stress check

Bill of material

Items numbering

Index	Ø [mm]	Material	Items	Length [mm]	Weight [kg]	Total length [m]
1	25	B 500E	5	4900	19	24.90
2	25	B 500E	5	5076	20	25.38
3	25	B 500E	5	5156	20	25.78
4	8	B 500E	24	1900	1	18.40
5	8	B 500E	24	600	0	14.40
6	20	B 500E	10	8430	21	84.30

Detailed reinforcement bar tables

Reinforcement

Scheme of reinforcement

Concrete: C55/67; Steel: B 500B

Results

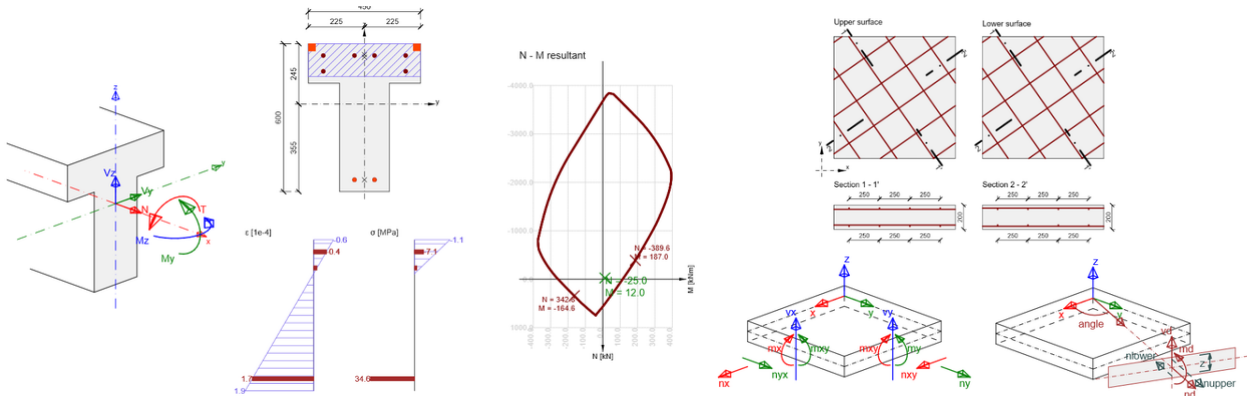
Summary

Overview table

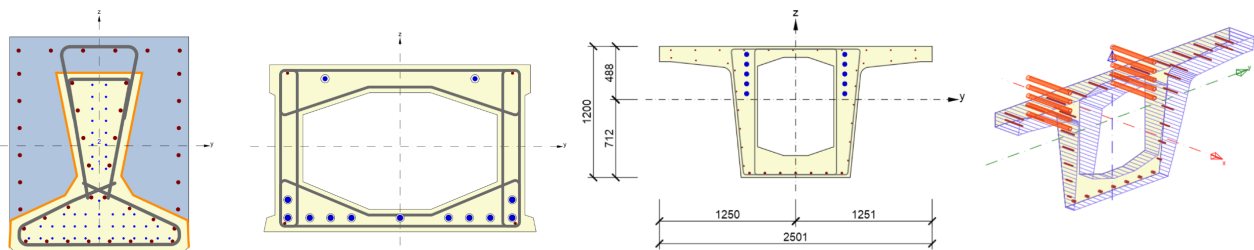
Check item	Combination	Increment	Item	Strength of reinforcement	Item
ULS	ULS & 100	P100.0%, V100.0%		Strength of reinforcement	Utilization
			WF1	90.0% lim 90.0%	Utilization
			WF1	75.0% lim 75.0%	Utilization
			WF1	99.9% lim 99.9%	Utilization
SLS	SL S ₀ (LT)	P100.0%, V100.0%		Crack width	
			WF1	81.9%	Utilization
			WF1	44.1%	Utilization

T **IDEA RCS**

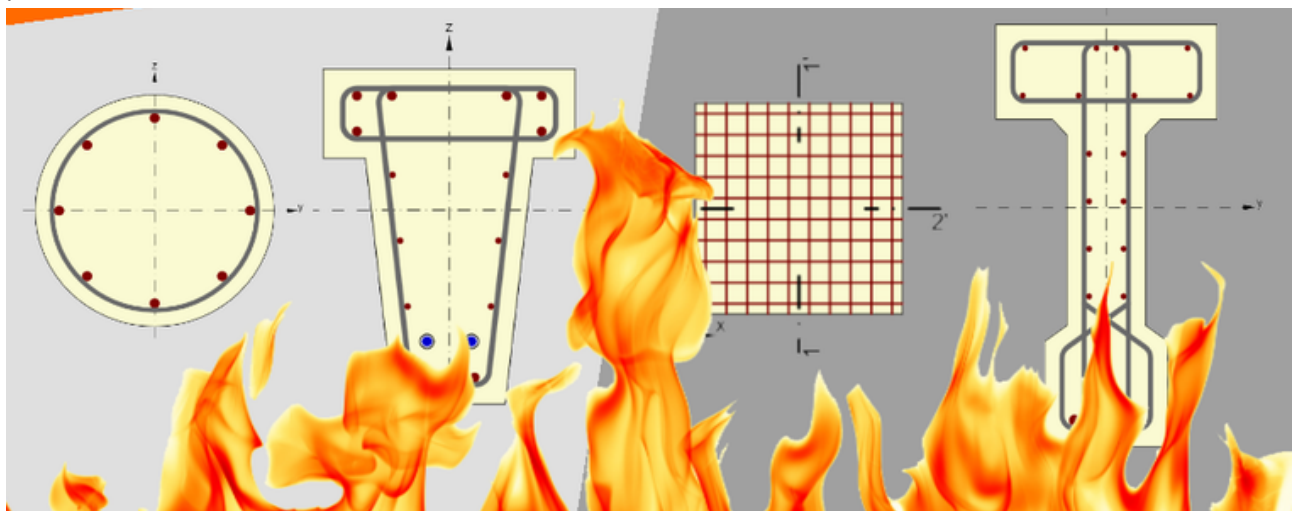
- Sezione in calcestruzzo armato generica/predefinita di Travi, Pilastri, Telai, Piastre;
- Progetto di elementi in calcestruzzo armato 1D/2D ed elementi precompressi;



- Geometria generale o predefinita (40 modelli);
- Sezioni composte calcestruzzo-calcestruzzo;



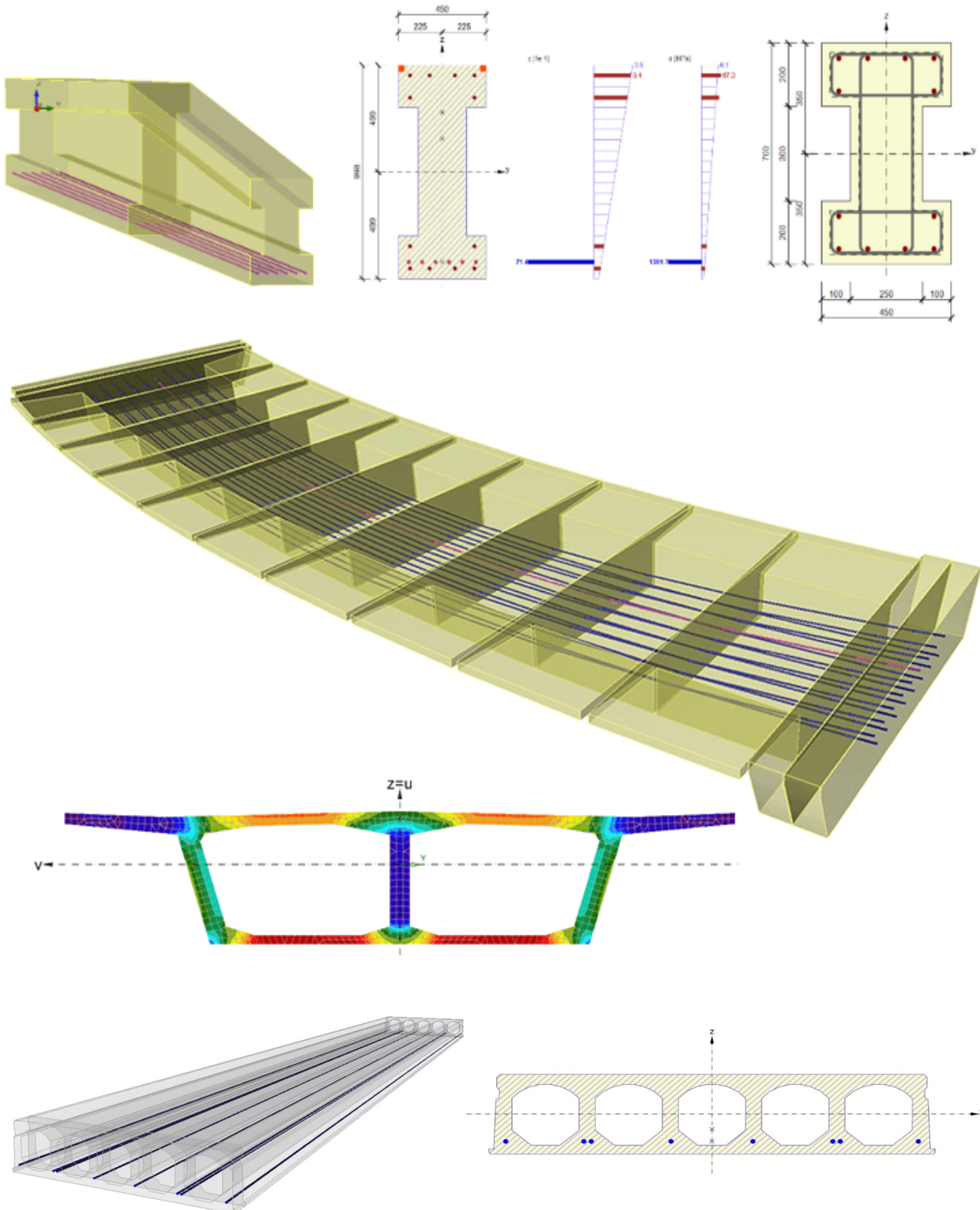
- Tutte le verifiche allo SLU e SLE secondo EN/ACI: EN 1992-1-1, EN 1992-1-2, EN 1992-2, EN 1992-3 più annessi nazionali, SIA 262;
- Verifica di resistenza al fuoco con metodo tabellare possibile per sezioni rettangolari, a T o I, piastre e pareti;



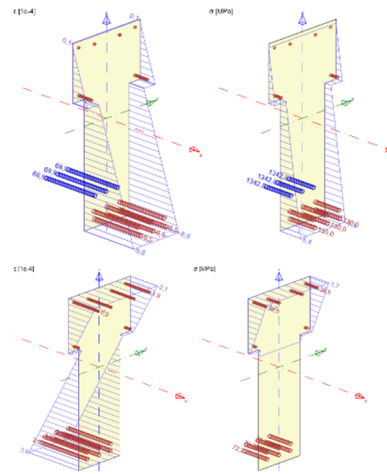
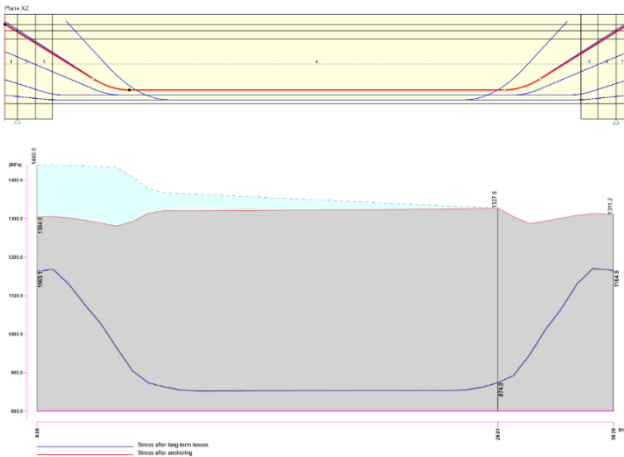
- Valutazione del carico ponte (per valutare la capacità di un ponte di trasportare un carico accidentale predeterminato).

 **IDEA Beam**

Con l'applicazione *IDEA Beam* è possibile progettare e verificare qualsiasi tipologia di trave: sia elementi in c.a./c.a.p. 1D, sia travi 3D con sezione in calcestruzzo armato precompresso generica/predefinita, elementi pre/post tesi.



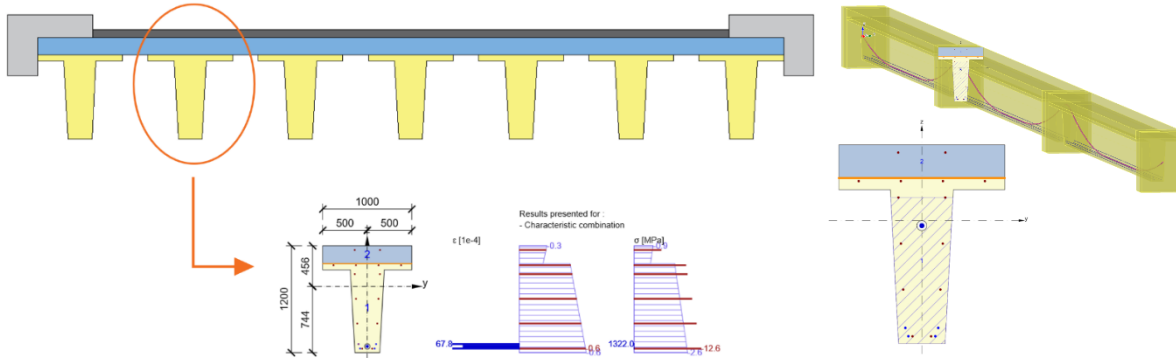
- Sezioni composte con qualsiasi tipologia di trefolo, perdita di precompressione, effetti della precompressione;



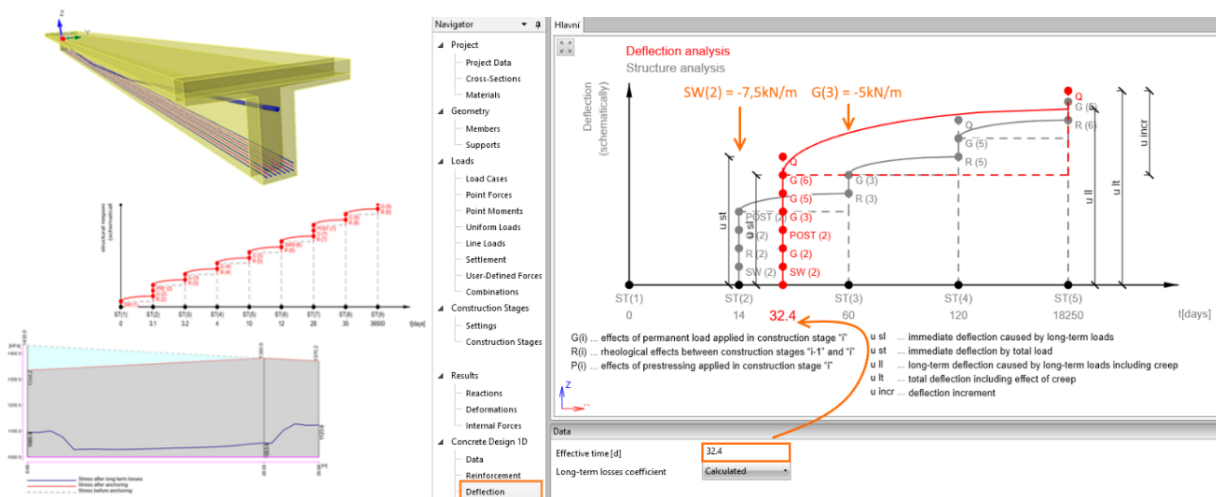
Interazione sulla sezione precompressa

Interazione sulla sezione armata

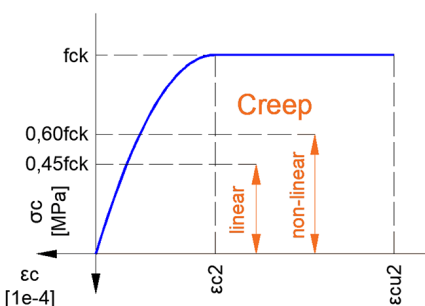
- Trave continua composta calcestruzzo- calcestruzzo;



- Spostamenti non lineari, deformazioni a lungo termine, verifica di stabilità laterale;
- Fasi costruttive, Analisi dipendente dal tempo (TDA - Time Dependent Analysis);



- Comportamento viscoso non lineare.

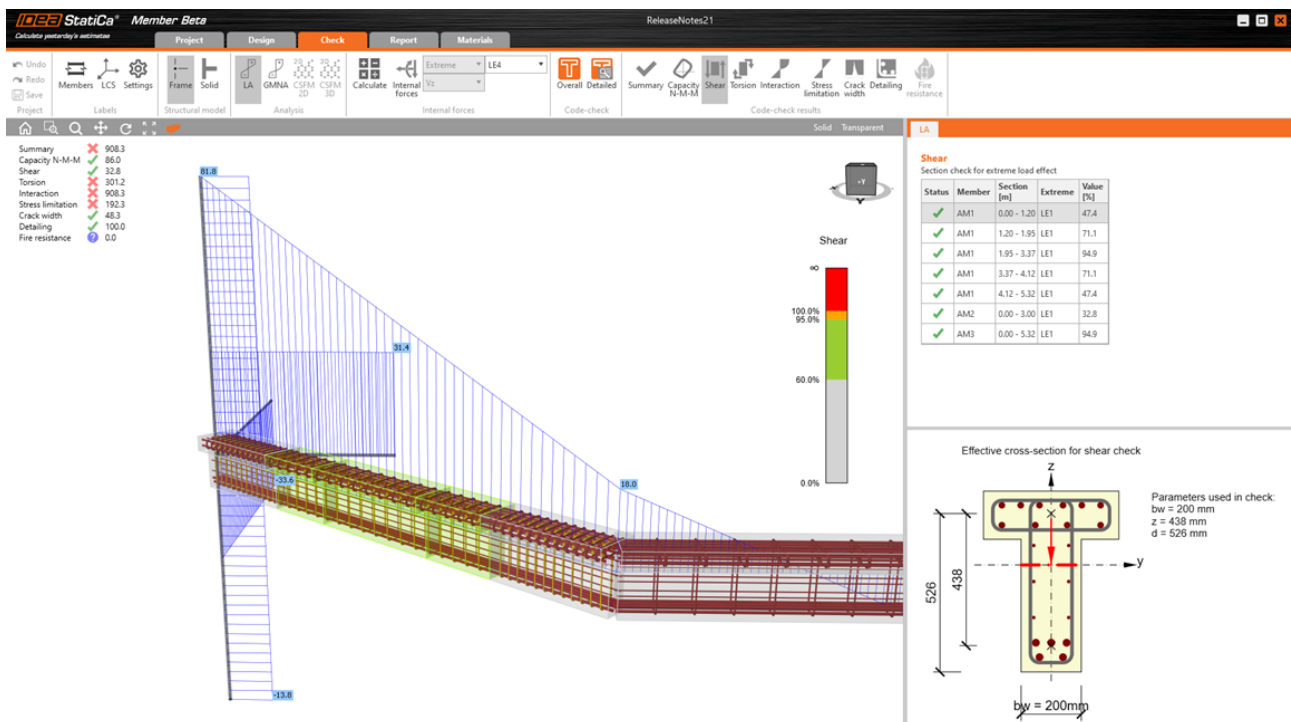


Impostazioni fasi di costruzione

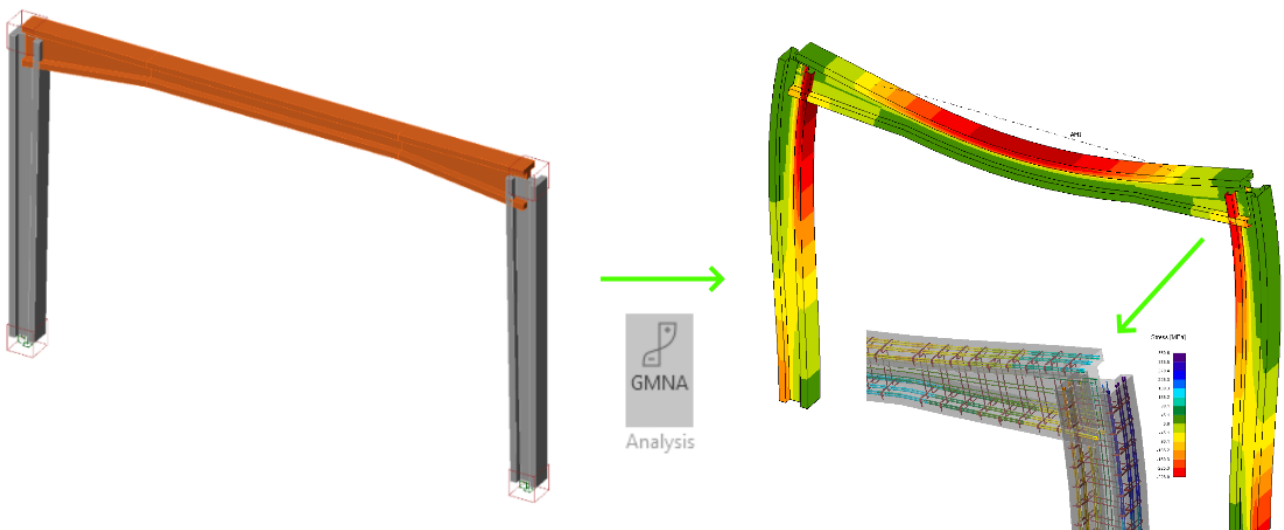
Impostazioni fasi di costruzione	
Fine della polimerizzazione [d]	7
Usa γlt	<input type="checkbox"/>
Umidità relativa [%]	65,0
Lunghezza massima della subzona	1,00
Numero di intervalli	10
Calcolo della viscosità non-lineare	<input checked="" type="checkbox"/>
Non escludere i cavi	<input type="checkbox"/>

RIVOLUZIONARIO E INNOVATIVO

La progettazione delle singole sezioni e dei dettagli in calcestruzzo potrebbe non essere sufficiente per la membratura critica del progetto. Bisogna tenere conto della rigidezza delle membrature collegate, che causa la redistribuzione delle forze interne. **IDEA Member** è la nuova applicazione per il calcolo e la valutazione di strutture in cemento armato spaziali e delle travi e pilastri critici. L'analisi è completa di tutte le condizioni al contorno di permette di progettare in sicurezza.



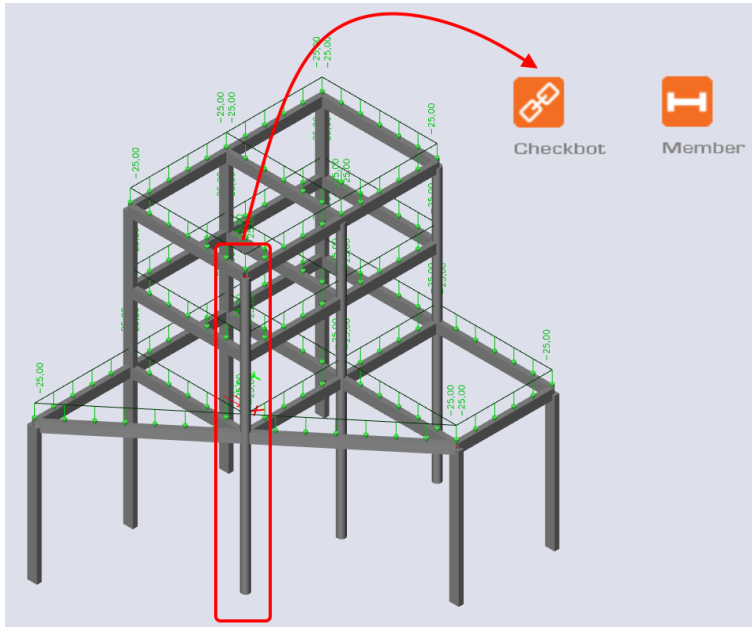
In IDEA Member l'analisi è eseguita in **tre fasi** che utilizzano la tecnologia CBFEM. Prima si lancia l'analisi **MNA (Analisi Non lineare per il Materiale)** per verificare la capacità strutturale; quindi, si calcola il **LBA (Analisi di Buckling Lineare)** per indagare la stabilità strutturale e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



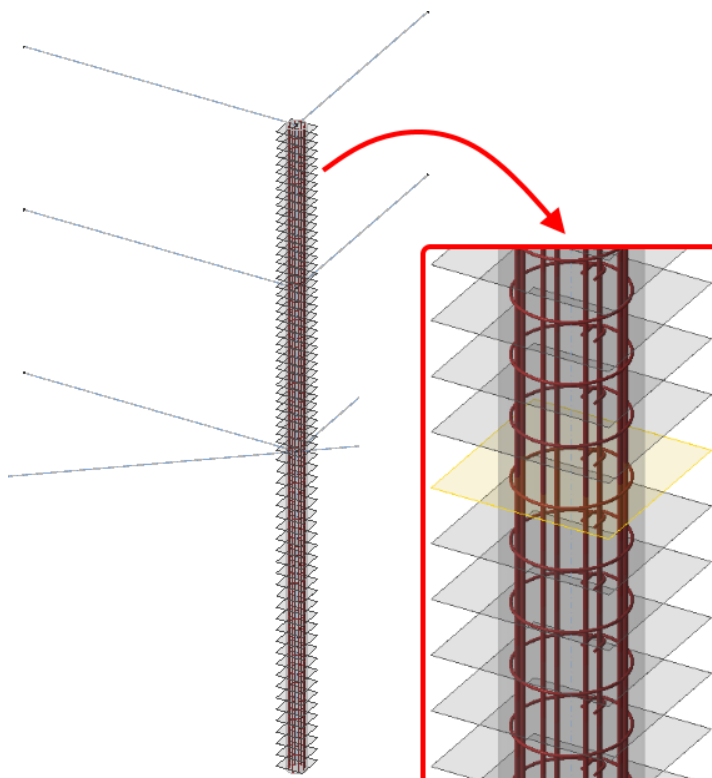
Esempio pratico: Progetto e verifica di un pilastro snello

Qual è il workflow da seguire?

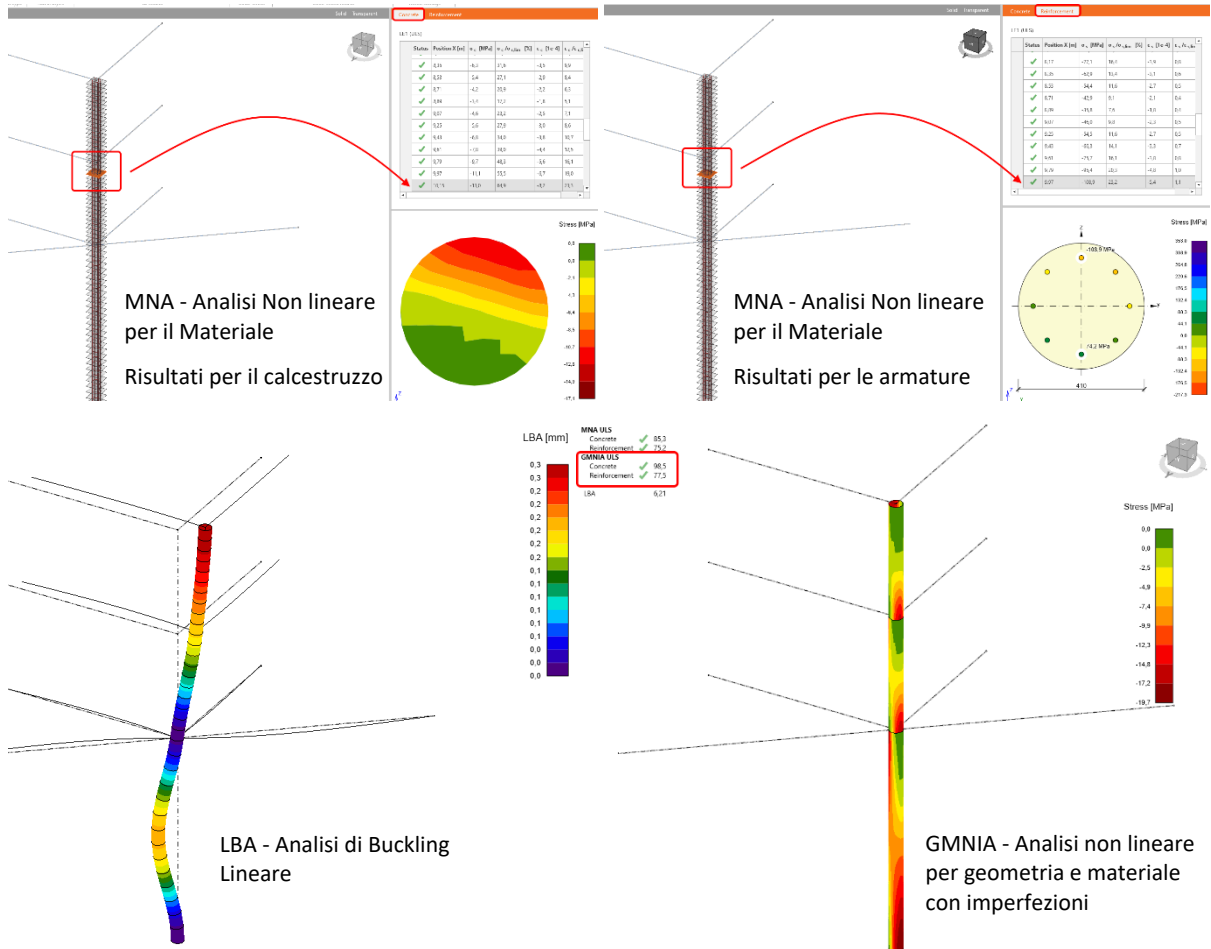
- Esegui l'analisi globale del modello nel tuo programma FEA;
- Utilizza il collegamento BIM tra il tuo FEA e IDEA StatiCa tramite l'app IDEA Checkbot per esportare l'intera struttura o le singole membrature e le combinazioni di carico;



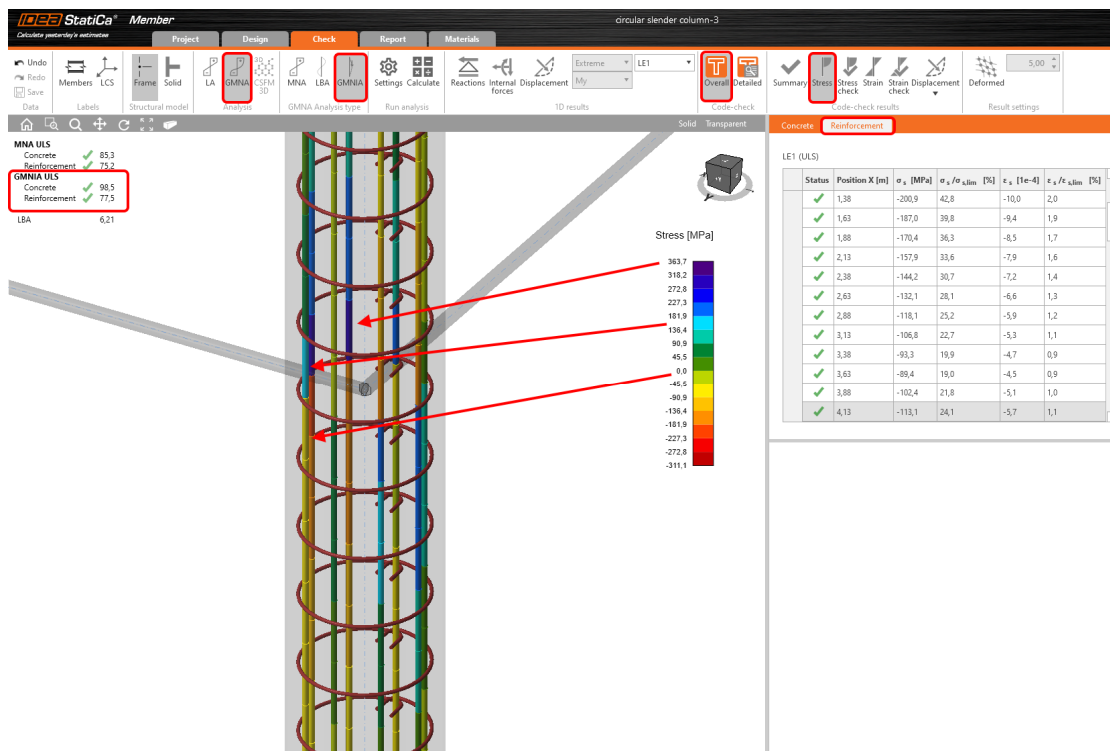
- Definisci le membrature da analizzare e seleziona le combinazioni critiche;
- Lancia l'analisi del membro analizzato (colonna sottile) in IDEA Member;
- Progetta l'armatura del pilastro;



- Esegui tutti i tipi di analisi non lineari (MNA, LBA, GMNIA);

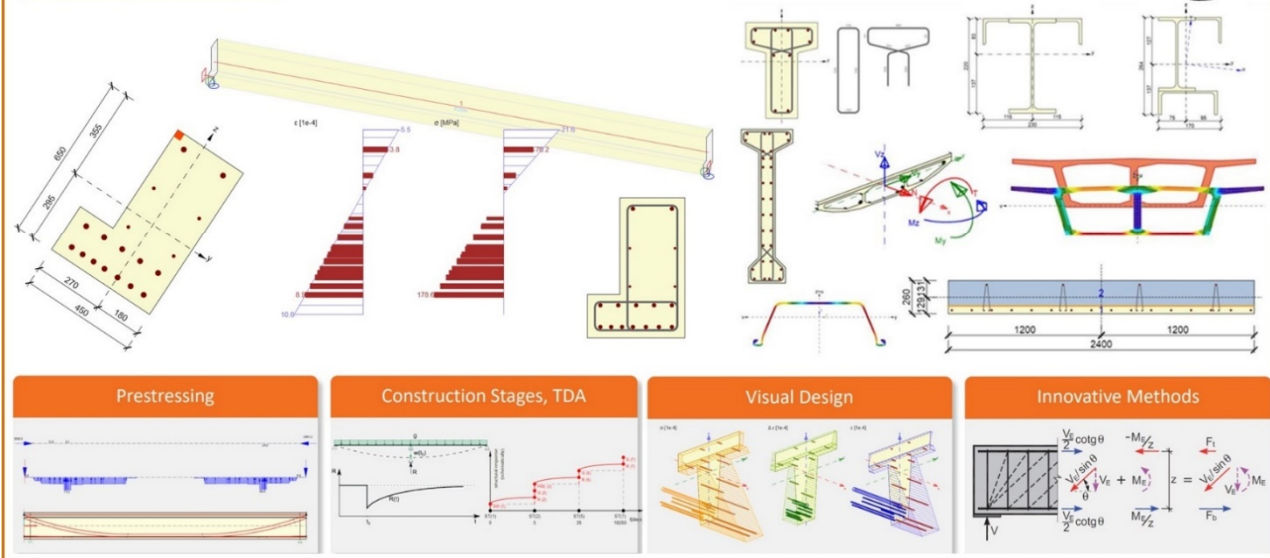


- Ottimizza la geometria o il rinforzo della colonna;

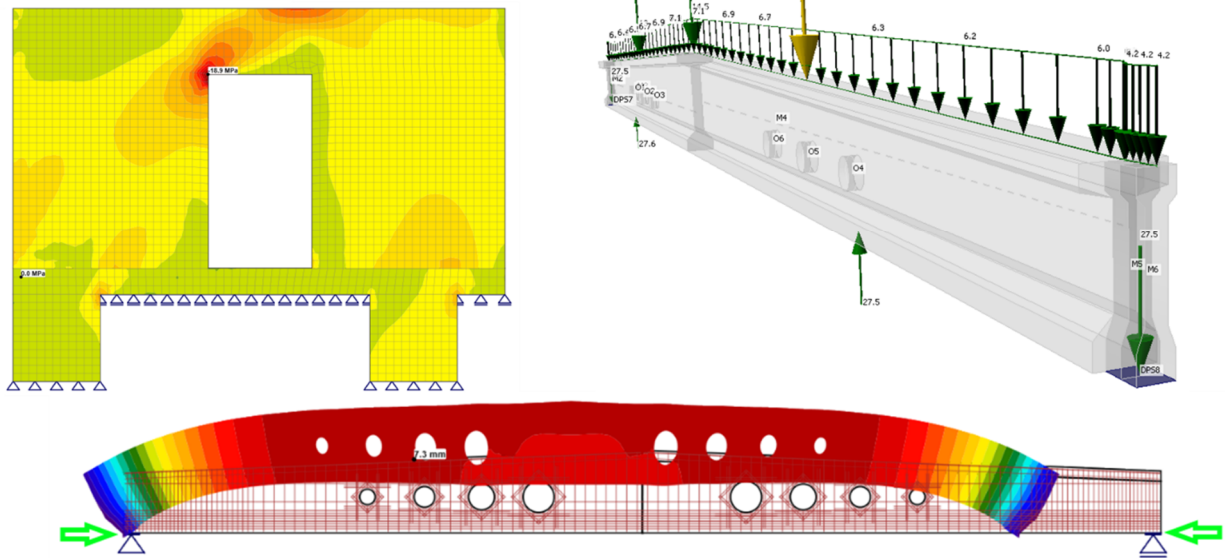


- Stampa la relazione di calcolo con tutti i risultati, le immagini e le verifiche secondo normativa.

IDEA Concrete & Prestressing



IDEA Detail



IDEA Member

