CAPS
Precompresso

Il programma **CAPS** è dedicato all'analisi di travi in c.a.p. a cavi aderenti. E' un programma completo che consente il progetto e la verifica di travi isostatiche generiche, di forma qualunque, a sezione variabile, in precompressione totale o parziale.

CAPS permette una modellazione agevole della trave secondo le proprie esigenze. Le sezioni utilizzate più di frequente nella pratica sono parametrizzate numericamente per rendere più snella la parte di input (rettangolare, a T, a doppia T, a T rovescia, a U, a tegolo, a Y).

L'input delle sezioni generiche può avvenire graficamente o numericamente in un ambiente grafico dedicato. In ogni caso è consentita l'importazione di sezioni personalizzate direttamente da una polilinea DXF.

Nel caso di travi a sezione variabile, le zone di raccordo tra le diverse sezioni definite vengono costruite in automatico dal programma.

CAPS presenta una gestione flessibile e completa dell'armatura lenta e dei cavi di precompressione. Per entrambi è previsto l'inserimento con tracciato generico (anche cavi rialzati) e, per i cavi da precompressione, è possibile definire tratti inefficaci (con guaina).

CAPS è dotato di un archivio con le caratteristiche meccaniche dell'armatura da precompressione (fili, trecce e trefoli) utilizzate più di frequente. L'archivio può essere eventualmente personalizzato da parte dell'Utente.

Il programma consente di definire le caratteristiche meccaniche e di resistenza dei materiali che costituiscono la trave e l'eventuale soletta collaborante che interviene solo nella fase di vita in opera a lungo termine della trave.

CAPS consente una gestione efficace delle combinazioni di calcolo previste dalla Normativa scelta, a partire dalle condizioni di carico definite dall'Utente.

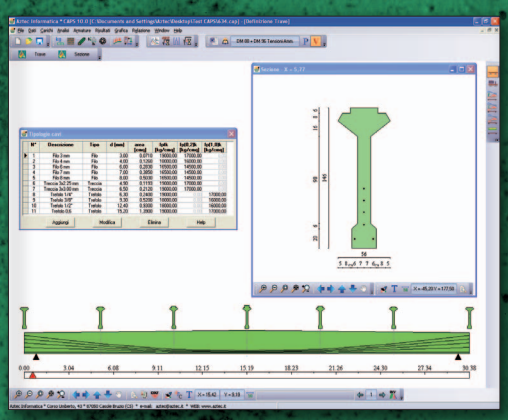
In ogni condizione si possono inserire carichi concentrati, distribuiti ad andamento lineare, e variazioni termiche. E' possibile inoltre definire delle condizioni di carico viaggianti per simulare dei carichi mobili. Il peso proprio della struttura viene valutato in modo automatico a partire dalla geometria definita e dalle caratteristiche dei materiali.

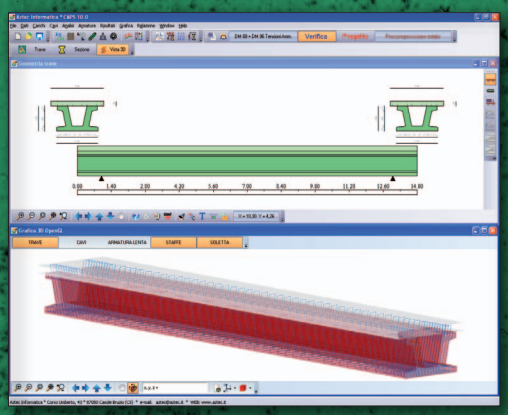
CAPS prevede l'analisi secondo:
- la Normativa di cui al D.M. 96 (tensioni ammissibili e stati limite);
- le Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14/01/08 + Circ. 617/09);
- le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17/01/18);

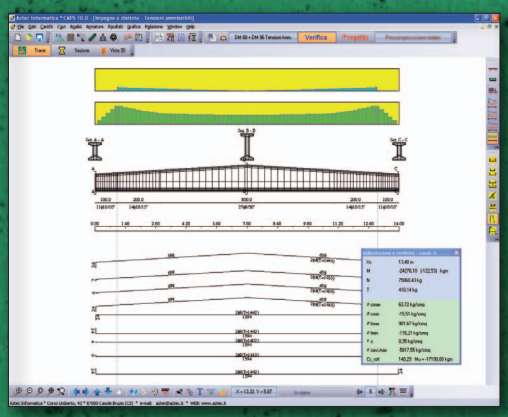
Inoltre può essere effettuata anche l'analisi sismica per sisma verticale. Dopo aver calcolato il primo periodo di vibrazione della trave, viene valutata l'accelerazione sismica secondo i recenti spettri previsti dalle NTC 2008 e viene operata un'analisi statica equivalente.

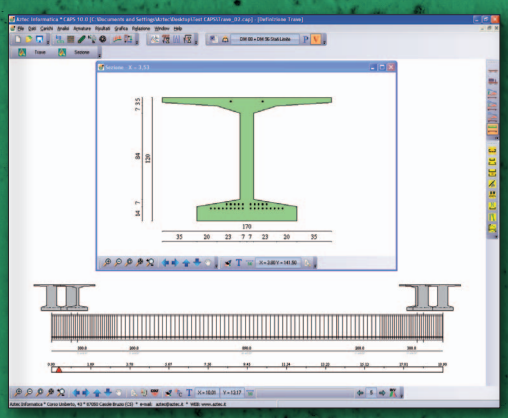
All'avvio dell'analisi **CAPS** esegue un controllo dei dati forniti e segnala eventuali incongruenze riscontrate.

CAPS esegue il calcolo della trave durante le sue diverse fasi di vita (taglio dei cavi, trasporto, sollevamento e posa in opera) e permette di tenere in conto le diverse situazioni di vincolo a cui è soggetta la trave. In ogni fase di vita vengono operate le verifiche necessarie a stato limite ultimo ed a stato limite di esercizio:
- verifica alle tensioni;
- verifica a rottura per flessione;
- verifica a rottura per taglio;
- verifica a fessurazione.









Nelle verifiche viene valutato il contributo dell'eventuale soletta integrativa gettata in opera.

In ogni sezione il programma valuta il contributo da precompressione ed esegue il calcolo tenendo conto delle cadute di tensione nei cavi dovute ai fenomeni di elasticità, di ritiro e viscosità nel calcestruzzo, di rilassamento nell'acciaio.

Il calcolo delle cadute di tensione può essere eseguito seguendo le più recenti prescrizioni degli Eurocodici e dell NTC 2008 o, eventualmente, personalizzando l'attivazione delle cadute nelle varie fasi di vita della trave.

La gestione da tabelle numeriche e le finestre grafiche, unite alla vista 3D della trave completa dell'armatura lenta e del tracciato dei cavi, consentono un controllo diretto dei dati inseriti e dei risultati.

Una volta completata l'analisi, per ogni combinazione di carico si possono visualizzare:

- i diagrammi delle sollecitazioni indotte dalla precompressione;
- i diagrammi delle sollecitazioni derivanti dai carichi agenti;
- i diagrammi delle sollecitazioni totali;
- i diagrammi di impegno dei materiali;
- il dominio di rottura per ogni sezione della trave (se la verifica viene eseguita agli stati limite);
- il diagramma delle tensioni normali per ogni sezione della trave (se la verifica viene eseguita alle tensioni ammissibili o se la combinazione è una combinazione da stato limite di esercizio).

Il modello 3D unito alle viste di dettaglio 2D, fornisce una visione integrale della trave e dei particolari tecnici (staffe, andamento dei cavi, guaine, riseghe, ecc.).

Si possono visualizzare le caratteristiche geometriche in ogni sezione della trave, nonché l'impegno dei materiali e le reazioni vincolari. Le verifiche vengono eseguite in ogni sezione e per ognuna vengono riportate le caratteristiche di inerzia ed i risultati delle verifiche.

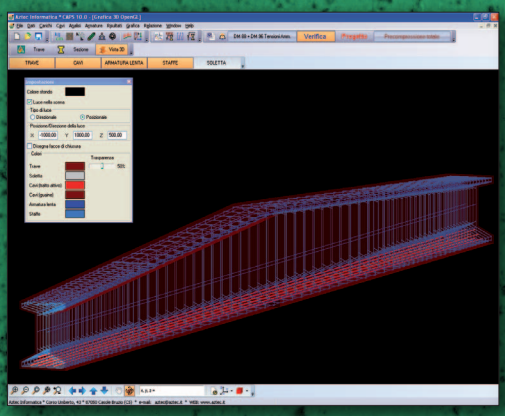
Per il progetto delle armature, **CAPS** consente di impostare copriferro, diametro dei tondini e percentuale minima di armatura in zona tesa e compressa. Le staffe necessarie in ogni tratto della trave possono essere progettate in base alle diverse indicazioni di norma, ma viene data comunque all'Utente la possibilità di verificare una staffatura definita in fase di input.

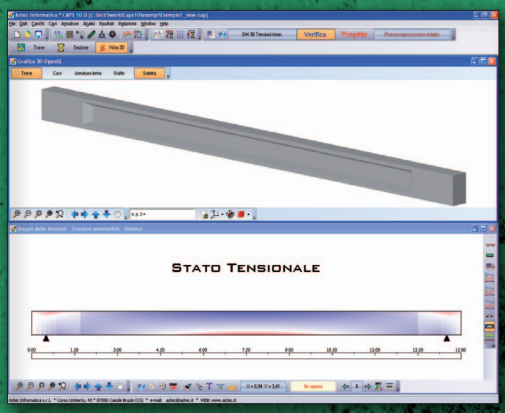
L'armatura di calcolo può essere agevolmente editata in seguito all'analisi. E' possibile tagliare i ferri, modificare lunghezza e diametro degli stessi o eliminare dei ferri. Ad ogni modifica apportata **CAPS** esegue in tempo reale le verifiche necessarie e segnala eventuali superamenti dei limiti normativi o delle tensioni nei materiali.

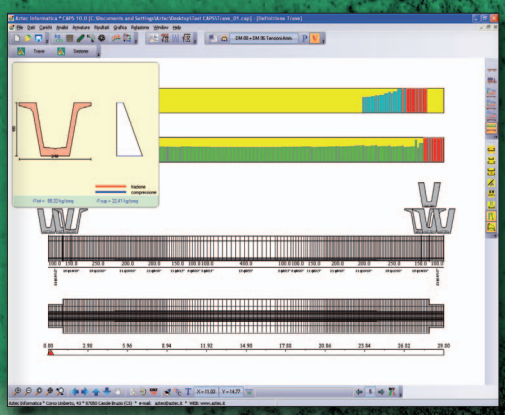
La verifica di resistenza al fuoco della sezione può essere eseguita esportando direttamante la sezione per il software **RAF**.

La relazione di calcolo viene generata in RTF lasciando all'Utente la possibilità di selezionare i moduli da generare (dati, risultati, descrizione dei metodi di calcolo,...) e personalizzare il formato della relazione. E' possibile stampare i disegni su qualsiasi dispositivo gestito da Windows® oppure esportarli in formato DXF, BMP, WMF, JPEG consentendo l'elaborazione di stampe personalizzate, rigorose e veloci.

Il programma è dotato di un potente Help sensibile al contesto e di manuale d'uso completo in formato elettronico.







Aztec Informatica S.r.l.
il Software per l'Ingegneria Geotecnica e Strutturale
Corso Umberto I, 43
87059 Casali del Manco (CS) - loc. Casole Bruzio
Tel. +39.0984.432617 - 438325
Fax +39.0984.432617
web: www.aztec.it
e-mail: aztec@aztec.it