EISEKO COMPUTERS

DÀ PIÙ VALORE
AL TUO TEMPO

TRAVI IN ARMATURA LENTA

MANUALE D'USO

Revisione 5.0 del 28/05/2018

Sommario

1. POSSIBILITA' DEL PROGRAMMA 4
1.1. SCHEMA DI CALCOLO 4
1.2. NORMATIVE ADOTTATE 4
1.3. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE 4
2. INSTALLAZIONE DEL PROGRAMMA 7
Requisiti di sistema 7
Installazione programma 9
3. PRIMO UTILIZZO 12
Impostazioni 12
Settaggi 12
MODIFICA DELLA LINGUA 15
AGGIORNAMENTI AUTOMATICI 16
4. SCHERMATA PRINCIPALE 17
5. SCELTA PROGETTO 18
PER CREARE UN NUOVO PROGETTO 18
PER APRIRE UN PROGETTO ESISTENTE 19
SALVA PROGETTO CON NOME 19
6. DATI TRAVE 20
NOMENCLATURA 21
PROGETTO AUTOMATICO DEI FERRI 22
CARICHI DISTRIBUITI 23
CARICHI CON GETTO IN OPERA PRESENTE: 23
CARICHI SENZA GETTO IN OPERA: 24
PESI solai per il calcolo automatico di G1: 25
COEFFICIENTI 26
VERIFICA A TAGLIO SULL'APPOGGIO 26
PULSANTI 27
7. GETTO IN OPERA 28
8. CARICHI CONCENTRATI 29
PASSO 29
9. VERIFICA A TAGLIO SULL'APPOGGIO 30
10. MATERIALI 31
MATERIALI DI DEFAULT 32
11. COORDINATE 33
12. FERRI 35
12.1. Area grafica 36
RAPPRESENTAZIONE FERRI NELL'AREA GRAFICA 37
ZOOM 37

FINESTRA STRUMENTI DI LAVORO 38
"SPEZZONI" 40
13. CALCOLI 41
Pulsanti per le relazioni 46
ESPORTAZIONI 46
14. VERIFICA CON SBALZI 48
15. PROGETTO STAFFE 50
PROGETTO DELLE STAFFE A TAGLIO + TORSIONE E FERRI ALL'APPOGGIO 50
15.1. Procedimento per la progettazione 51
15.1.1. FERRI A TAGLIO 51
15.1.2. STAFFE 51
16. VERIFICA ESERCIZIO SEZIONE A PIACERE 54
CALCOLO IN UN PUNTO QUALSIASI DELLA TRAVE 54
17. VERIFICA AL FUOCO 55
18. DIAGRAMMI DI UTILIZZO 58
RICERCA, DATA UNA CERTA ARMATURA, DEL DIAGRAMMA LUCI PORTATE 58
19. VERIFICA SISMICA 60
20. CARICHI NEVE – VENTO 63
21. UTILITY 64
22. GESTIONE DEI DATI 66
SALVARE - APRIRE – ELIMINARE progetti 66
NUOVO PROGETTO SU FILE 66
APRI PROGETTO DA FILE 66
23. DISEGNO 67
24. BARRA VERTICALE 70

1. POSSIBILITA' DEL PROGRAMMA

Il programma verifica e progetta iterativamente travi di tipo BOOMERANG ***PERSONALIZZATE*** : la geometria inserita è quella del cassero del cliente (o dei casseri se si hanno più tipologie possibili).

Se l'utente non introduce alcun ferro, il programma propone un'armatura di primo approccio mostrando gli esiti delle verifiche su quest'armatura.

1.1. SCHEMA DI CALCOLO

Il vincolo è di semplice appoggio con la possibilità di avere sbalzi alle estremità.
Si può aggiungere un getto in opera, per portare i sovraccarichi, che può essere di forma complessa. Pensa il programma ad omogeneizzare il getto in opera alla trave, tenendo conto delle diverse resistenze del calcestruzzo.
Partendo dall'appoggio sinistro, il programma verifica la trave in una serie di sezioni per tutta la lunghezza fino all'appoggio destro, in più evidenzia la verifica della sezione più sollecitata a flessione. Esegue anche la verifica delle fasi transitorie: il sollevamento allo sformo e il sollevamento/trasporto dopo un periodo di stoccaggio.

1.2. NORMATIVE ADOTTATE

1. Il calcolo della trave può svilupparsi alle **Tensioni Ammissibili** secondo il D.M. 14/2/92, come consentito dal D.M. 9/1/96.

2. Il calcolo della trave tiene conto anche delle formulazioni agli **Stati Limite secondo l'Eurocodice2**, ma sempre in accordo con le Norme Tecniche per le Costruzioni del 17-01-2018, che nel seguito verranno indicate con NTC 2018. E' stata lasciata la possibilità di fare il calcolo con la normativa superata NTC 2008.

1.3. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Il programma è in grado di ricavare la geometria di qualsiasi sezione una volta note la lunghezza e la posizione dei tratti orizzontali, l'altezza e il disassamento del colmo. Le sezioni di inizio e fine rastrematura e le altre caratteristiche geometriche del boomerang (pendenze, bulbi, etc.) sono inserite da Eiseko come personalizzazione del programma.
L'altezza delle sezioni da verificare viene calcolata in questo modo: per ciascuna ascissa, considerata lungo l'asse orizzontale delle ascisse e non lungo la falda della trave, si determina l'altezza in direzione perpendicolare all'intradosso.
I carichi permanenti sono considerati disposti lungo la falda, i carichi accidentali sono considerati disposti lungo la proiezione in orizzontale della falda.
Della sezione si calcolano in modo esatto (perché il programma ne ricava il perimetro per punti) aree, momenti statici e d'inerzia rispetto all'**asse orizzontale passante per il bordo superiore della sezione.**
Dalle caratteristiche riferite al bordo superiore, in seguito nel calcolo, si ricavano tutti gli altri parametri che servono come riferimento, perché poi nel calcolo delle sollecitazioni si considera sempre la sezione parzializzata.

Per le sezioni principali, che servono nel calcolo dei momenti per peso proprio e nella definizione delle coordinate nei vari punti di calcolo, chiamiamo:
PEnde = pendenza del bordo superiore
PEnde1= pendenza del bordo inferiore
Ogni altezza trovata in verticale è moltiplicata per Cos(Atn(PEnde / 100))

```
HINS = altezza della sezione iniziale sinistra della trave studiata
HIND = altezza della sezione finale destra della trave studiata
HAPS = altezza della sezione d'appoggio sinistra della trave studiata
HAPD = altezza della sezione d'appoggio destra della trave studiata
Hfira = altezza della prima sezione con anima minima
Hinra = altezza della sezione che da ringrossata comincia a rastremarsi
Hmez1 = altezza della sezione in mezzeria della trave

Ponendo quindi l'altezza della sezione nell'ordine:

 Hsez = Hmez1 * Cos(Atn(PEnde / 100))
 Hsez = Hfira * Cos(Atn(PEnde / 100))
 Hsez = Hinra * Cos(Atn(PEnde / 100))
 Hsez = HINS
 Hsez = HIND
 Hsez = HAPS
 Hsez = HAPD

ne troviamo prima le coordinate di tutti i punti con una combinazione lineare in
base alle sezioni note per le sezioni variabili (sezioni di inizio trave e di
mezzeria, se questa può variare nel cassero) e da database per le sezioni
introdotte da noi (inizio e fine rastrematura)

Chiamiamo
B1, C1, D1, B4, C4, P, Q, prod1, prod2, prod3, prod4 variabili di comodo per il
calcolo.
Nupu = il numero totale dei punti che compongono la trave, dopo aver chiuso la
figura.
yy(I) = l'ordinata Y del punto iesimo
xx(I) = l'ascissa X del punto iesimo

A1 = 0: B1 = 0: C1 = 0: D1 = 0: B4 = 0: C4 = 0
Per  I da  1 fino a  nupu - 1
 P = yy(I + 1) - yy(I)
 Q = xx(I + 1) - xx(I)
 A1 = A1 + (yy(I) + yy(I + 1)) * Q
 B1 = B1 + (yy(I)^2 + yy(I) * yy(I + 1) + yy(I + 1)^2) * Q
 C1 = C1 + (yy(I)^3 + yy(I)^2 * yy(I + 1) + yy(I) * yy(I + 1)^2 + yy(I + 1)^3) * Q
 prod1 = xx(I) * yy(I + 1) - xx(I + 1) * yy(I)
 prod2 = xx(I) + xx(I + 1)
 prod3 = yy(I) + yy(I + 1)
 prod4 = xx(I) * yy(I + 1) + xx(I + 1) * yy(I)
 D1 = D1 - prod1 * (prod2 * prod3 - 0.5 * prod4) / 12
Esegui questo ciclo per tutti gli I

Per  I da  1 fino a  nupu - 1
    Q = yy(I + 1) - yy(I)
    B4 = B4 + (xx(I)^2 + xx(I) * xx(I + 1) + xx(I + 1)^2) * Q
    C4 = C4 + (xx(I)^3 + xx(I)^2 * xx(I + 1) + xx(I) * xx(I + 1)^2 + xx(I + 1)^3) * Q
Esegui questo ciclo per tutti gli I

dove * significa moltiplicazione.

Posto
```

Ac area della sola sezione di CLS in cm^2
Mxc il momento statico di questa area in cm^3
rispetto al lembo superiore sezione
Jxc il momento d'inerzia di questa area in cm^4
rispetto al lembo superiore sezione

Ac = A1 / 2
sx = B1 / 6
JX = C1 / 12
YS = sx / AC
JB = JX - AC * YS^2
Mxc = AC * (H1 - YS)
Jxc = JB + AC * $(H1 - YS)^2$
YS = H1 – YS = distanza baricentro sola trave da lembo superiore trave

Troviamo quindi nell'ordine:
ACmez = AC per la sezione di mezzeria
ACfira = AC per la sezione di fine rastrematura
ACinra = AC per la sezione di inizio rastrematura
SEZins = AC per la sezione di appoggio sin.
SEZind = AC per la sezione di appoggio des.
SEZaps = AC per la sezione iniziale sin.
SEZapd = AC per la sezione iniziale des.

Abbiamo quindi tutti i dati per eseguire il calcolo delle sollecitazioni lungo la trave e dei calcoli sezione per sezione.

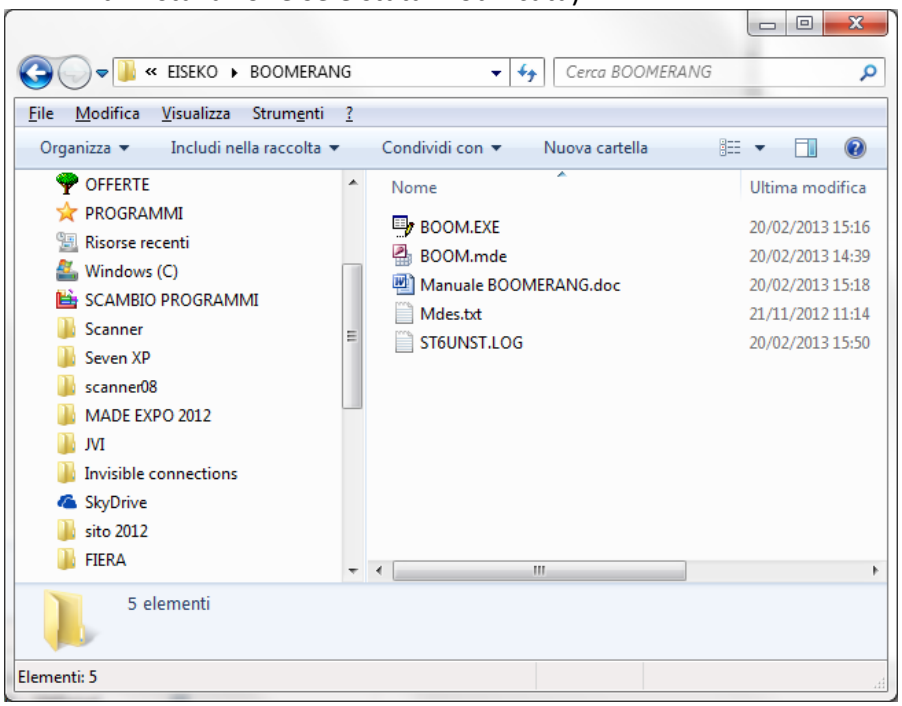
2. INSTALLAZIONE DEL PROGRAMMA

Requisiti di sistema

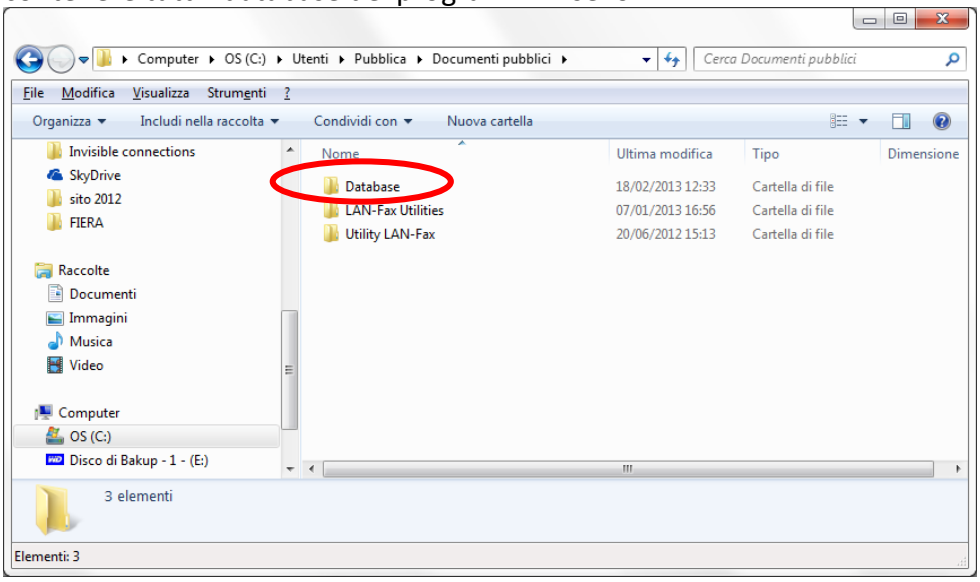
È possibile installare il programma sui sistemi operativi Windows, tutte le versioni da XP e successive. Sia su sistemi a 32 che 64bit.
Su Windows 7, 8, 8.1 e Windows Vista è consigliato spostare i database di lavoro nella cartella "Documenti" (C:\Users\Public\Documents), dove si hanno i privilegi di amministratore (oppure si lavora su file: vedi capitolo "Gestione dati").

Procedimento (DA ESEGUIRE DOPO L'INSTALLAZIONE):

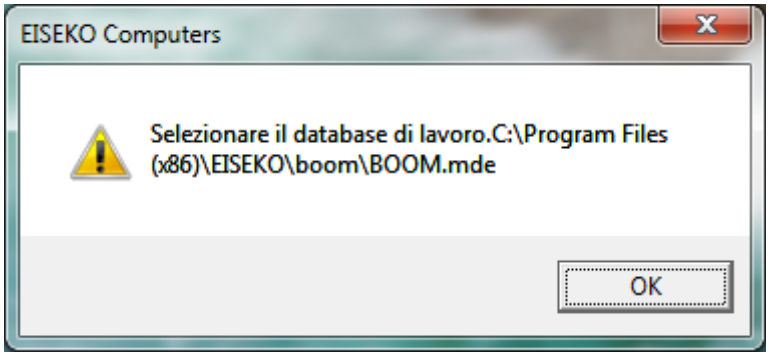
1. Aprire la cartella del programma C:\Program Files (x86)\EISEKO\BOOMERANG (o la cartella di installazione se è stata modificata).



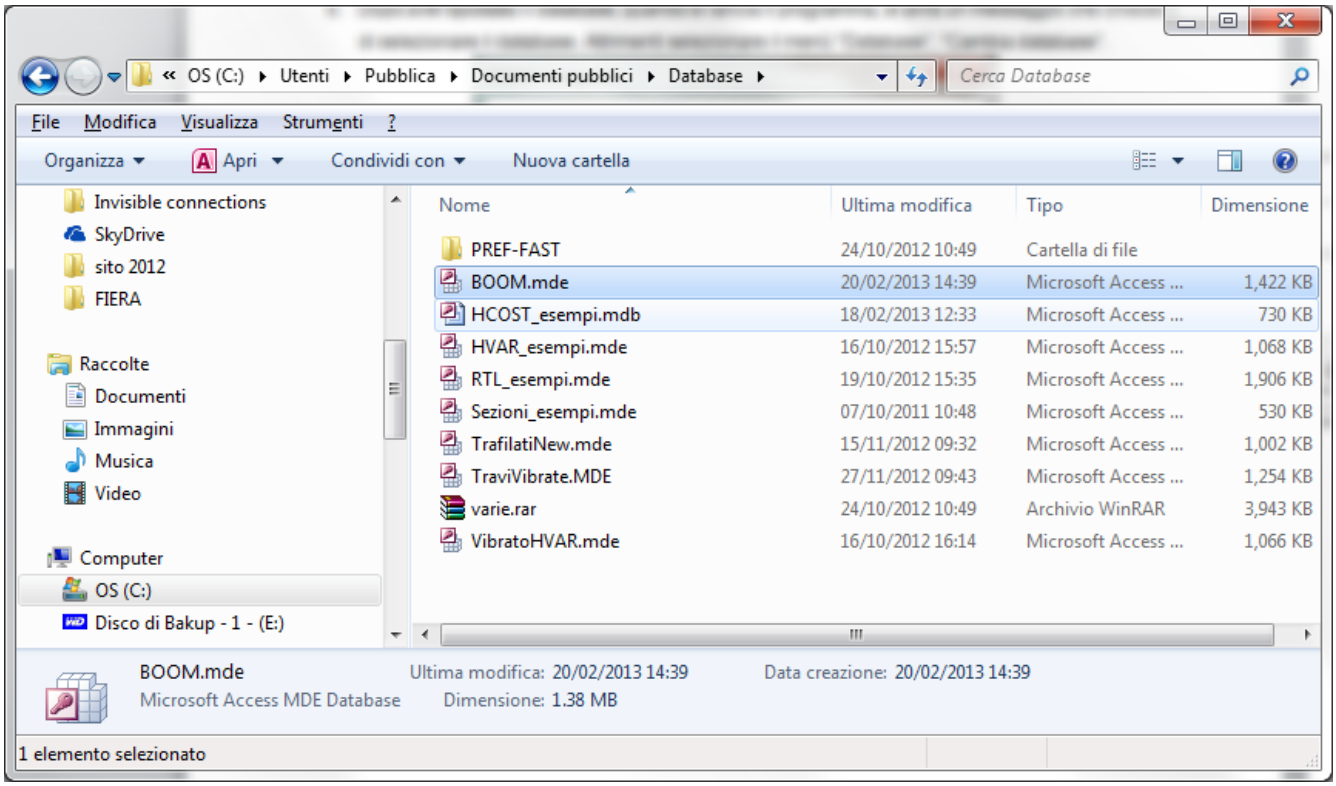
2. Aprire la cartella C:\Utenti\Pubblica\Documenti pubblici.
3. Creare in quest'ultima una cartella "Database" o "Database Eiseko" che servirà per contenere tutti i database dei programmi Eiseko.



4. Spostare il database trascinandolo dalla cartella del programma a quella nuova “Database”, o fare un *taglia* e incolla. Si consiglia di non lasciare il database nella cartella del programma.
5. Dopo aver spostato il database, quando si lancia il programma, si avrà un messaggio che chiederà di selezionare il database. Altrimenti selezionare manualmente il menù “Database”, “Cambia database”.

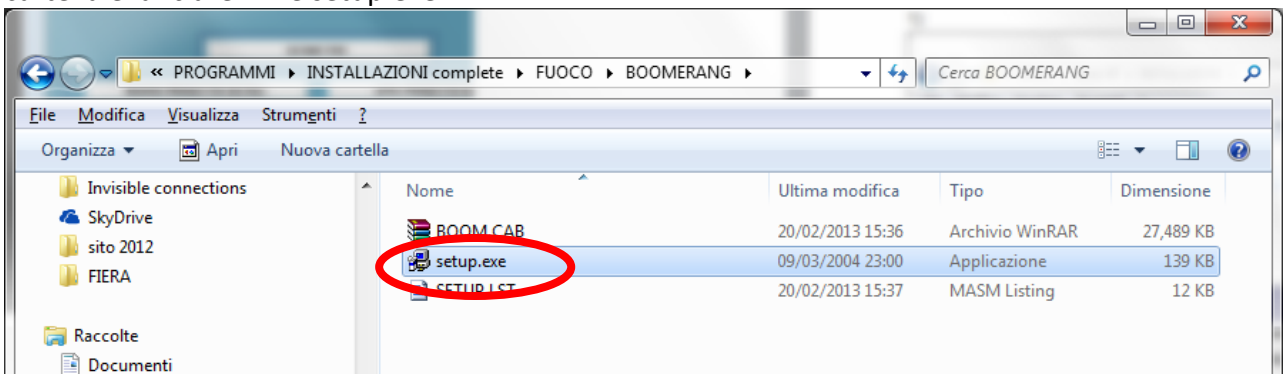


6. Premere “OK”
7. Selezionare il file “BOOM.mde” della cartella “C:\Users\Public\Documents\Database” creata prima.

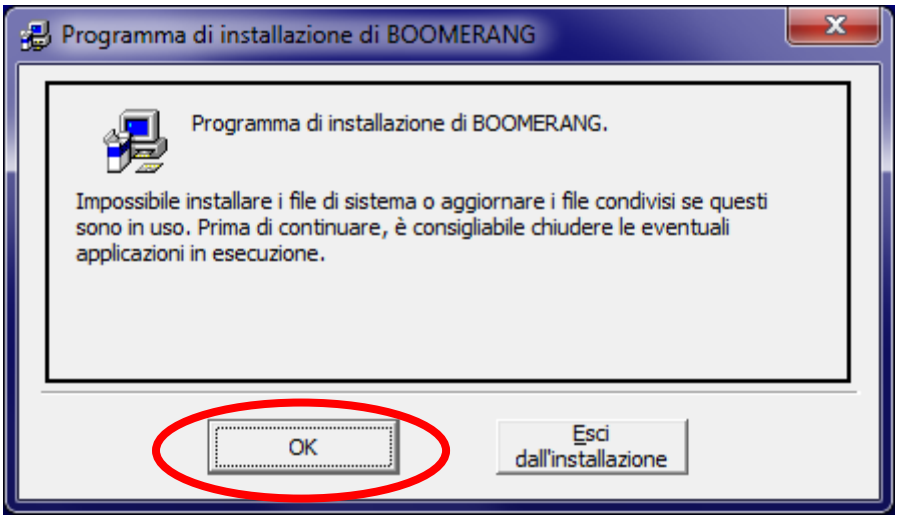


Installazione programma

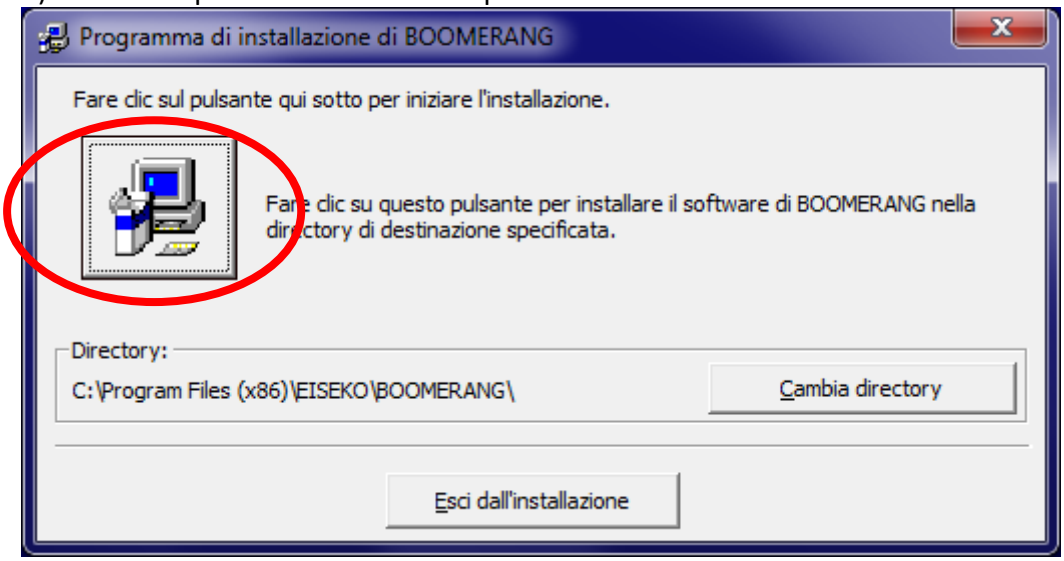
1) Se si ha un CD d'installazione, entrare nella cartella "BOOMERANG" del CD e lanciare il file setup.exe.
Se avete scaricato da internet il file d'installazione (un file ZIP): scompattarlo in una qualsiasi cartella e lanciare il file setup.exe.



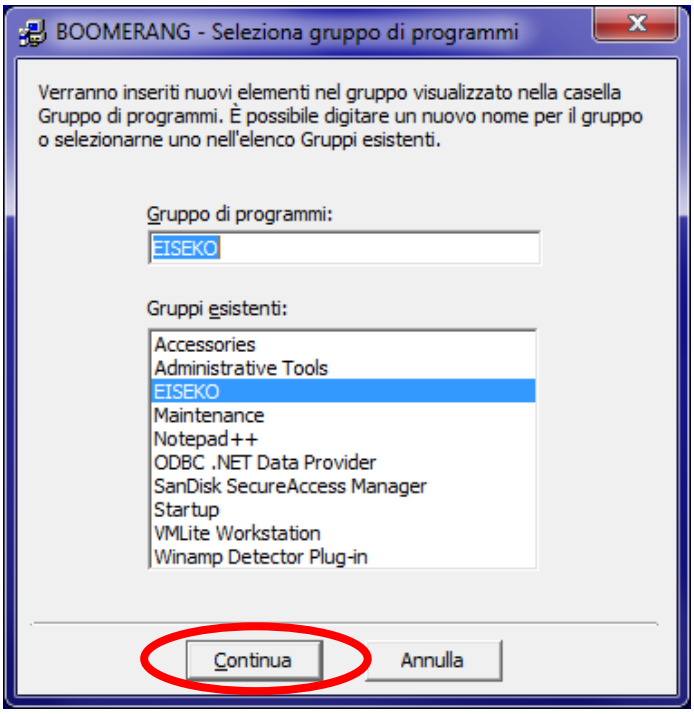
2) Premere "OK"



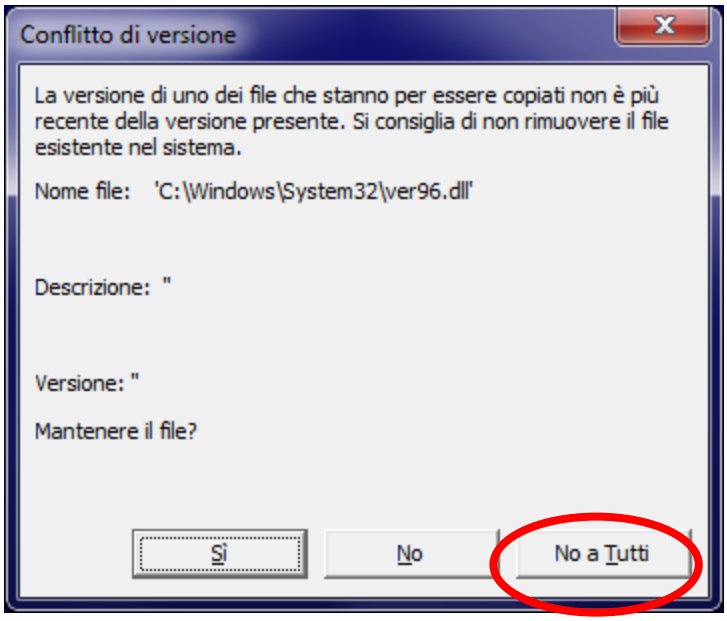
3) Volendo è possibile modificare il percorso d'installazione.



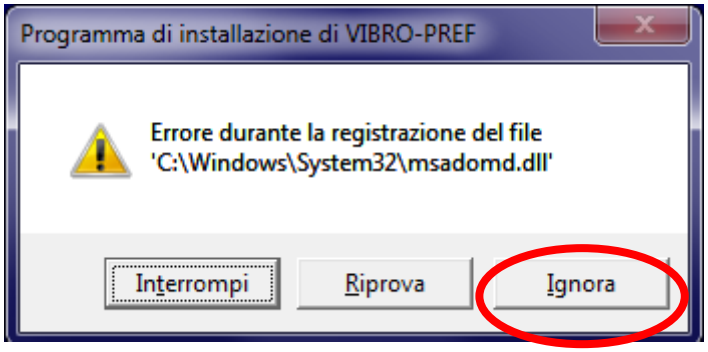
4)Premere “**Continua**”:



5) Se compaiono i seguenti messaggi (per qualsiasi dll):

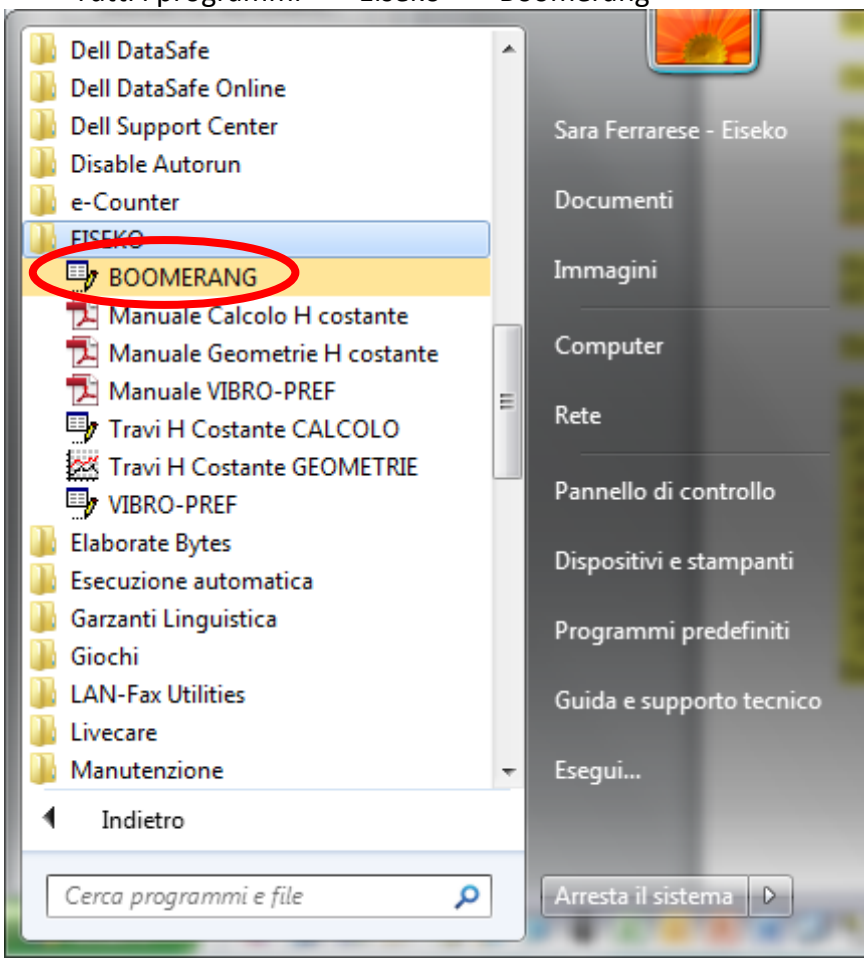


Rispondere sempre “**No a tutti**” per garantire l’effettivo aggiornamento delle dll usate.



Rispondere sempre “**Ignora**” sugli errori di registrazioni delle dll (in genere sono già registrate).

6) Per lanciare il programma ora selezionare il menù Start in basso a sinistra:
"Tutti i programmi" – "Eiseko" – "Boomerang"



Oppure selezionare "Boomerang" dal *Gestore* dei programmi Eiseko.

3. PRIMO UTILIZZO

Impostazioni

La prima volta che si usa il programma si consiglia di impostare l'intestazione della Vostra Società: in alto a sinistra c'è il menu "Input dati".

"**Dati Studio**" serve per definire tutti i dati riguardanti la vostra società.

"**Dati Utente**" serve per definire tutti i dati riguardanti il vostro cliente.

I dati qui impostati saranno visualizzati nelle intestazioni delle relazioni e tabelle.

Settaggi

Dalla maschera principale si preme il pulsante "**SETTAGGI**" per impostare una serie di valori di default che l'utente si ritroverà nei nuovi progetti (invece dei valori nulli), facilitando e velocizzando l'introduzione dei dati.

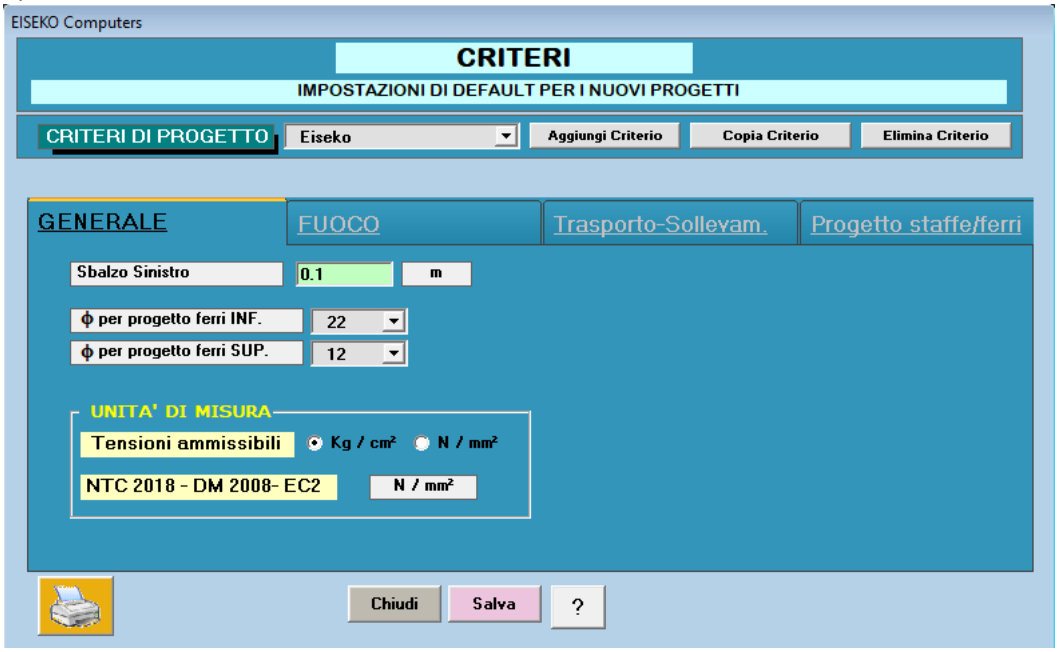
IMPOSTA PARAMETRI SISMICI

Permette di associare tutti i dati sismici relativi alla località in cui si trova la commessa selezionata. Vedi capitolo "Verifica sismica".

CRITERI

Tutti i "dati di default", in gruppo, possono essere memorizzati in diversi "CRITERI": ad es, se un ingegnere lavora per più ditte, può memorizzare i dati validi per le diverse ditte in più *criteri* ciascuno con il nome della ditta. **Prima** di creare il nuovo progetto scegliere il Criterio della ditta per cui si realizza il progetto di calcolo.

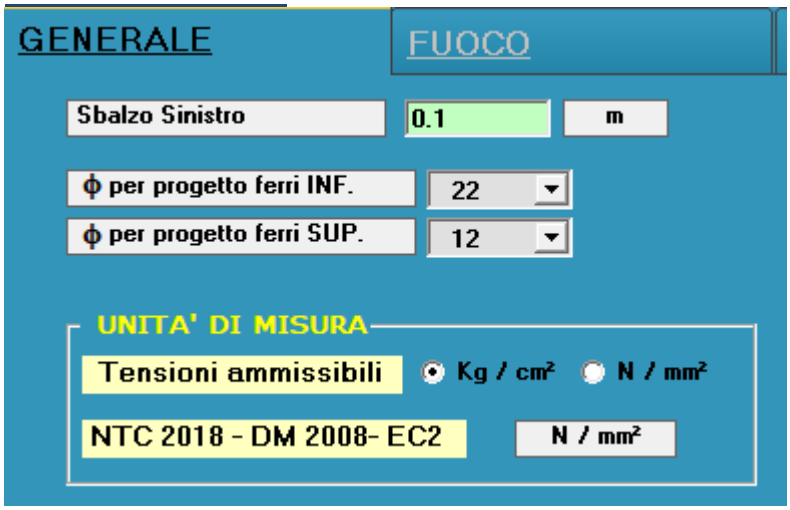
Selezionare il Criterio dall'elenco a discesa e premere il pulsante "**MODIFICA**" per assegnare/modificare i dati:



In alto si ha la gestione dei criteri: si visualizza quello su cui si sta lavorando, e si possono aggiungere, eliminare, copiare criteri.

In basso ci sono tutti i dati di default (del criterio scelto sopra) da modificare, suddivisi in schede.

Scheda GENERALE:



SBALZO SINISTRO Valore di default per l'appoggio: quando inserisco la lunghezza della trave nella maschera dei "Dati Trave" e premo invio, il programma inserisce in automatico lo sbalzo sinistro

qui indicato e la luce di calcolo (come luce totale meno due volte lo sbalzo sinistro), per facilitare l'introduzione dei dati.

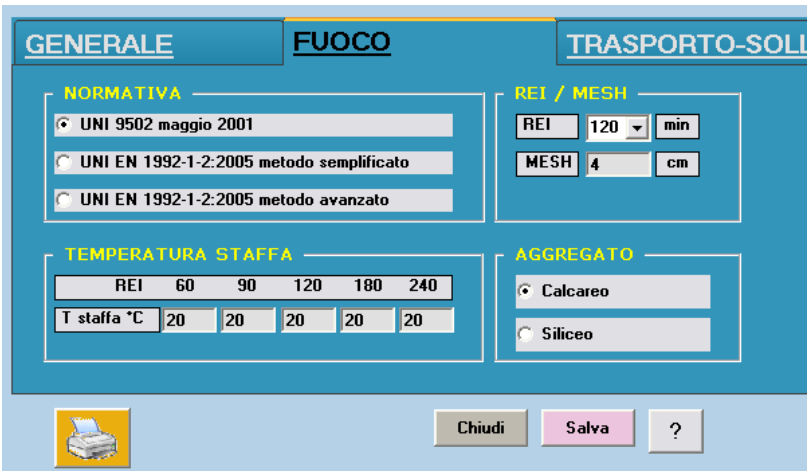
Φ per il progetto dei ferri INF E' il diametro usato dal programma per calcolare in automatico l'armatura quando si crea un nuovo progetto oppure ogni volta che si fanno progettare i ferri automaticamente in "Progetta Ferri". Il diametro è riferito ai ferri INFERIORI.

Φ per il progetto dei ferri SUP E' il diametro usato dal programma per calcolare in automatico l'armatura quando si crea un nuovo progetto oppure ogni volta che si fanno progettare i ferri automaticamente in "Progetta Ferri". Il diametro è riferito ai ferri SUPERIORI.

UNITÀ DI MISURA Scelta dell'unità di misura per le relazioni e tabelle di calcolo (valida solo per i calcoli con le Tensioni Ammissibili).

Scheda FUOCO:

Impostazione della normativa, del REI, della mesh, della temperatura delle staffe per ogni REI standard e del tipo di aggregato. Quando si esegue la verifica al fuoco, nella maschera "Fuoco" il programma proporrà in automatico i dati qui inseriti e l'utente potrà modificarli per ogni singolo progetto. I dati del singolo progetto saranno memorizzati col progetto.



Scheda TRASPORTO/SOLL.:

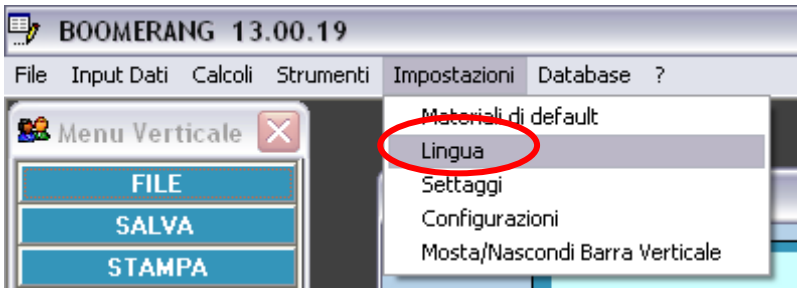
Questa tabella permette di impostare uno schema di valori per gli sbalzi a sollevamento e trasporto: nelle prime due colonne s'impostano i valori minimi e massimi della lunghezza della trave per cui avere determinati sbalzi. Ad esempio nella tabella in figura si è impostato che una trave dai 2 ai 12 m deve avere gli sbalzi a trasporto di 1m, mentre tra i 12 e i 15 m avrò uno sbalzo a trasporto di 1.5m, e così via.

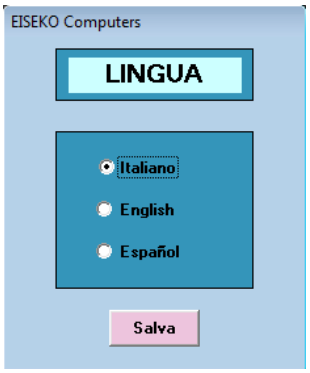
Ad es: con i dati inseriti nell'immagine sopra, se la trave sarà lunga 14 m (quindi casca nell'intervallo della seconda riga) avrà di default gli sbalzi a trasporto 1.5 m, mentre se è lunga 27 m (quindi casca nell'intervallo della quinta riga) avrà sbalzi da 1 m e 2.5 m, con ralla di 5 m.

AGGIUNGI RIGA \ ELIMINA RIGA \ ELIMINA TUTTO: Permettono di lavorare sulle righe della tabella.

MODIFICA DELLA LINGUA

Per modificare la lingua utilizzata dal programma andare nel menù Impostazioni, Lingua:



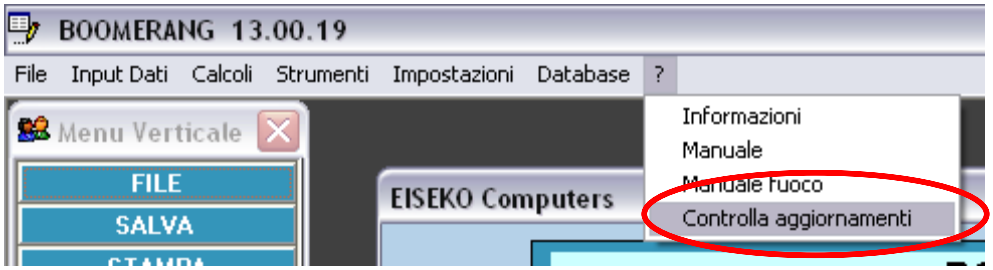


Selezionare la lingua desiderata.
Tutte le maschere, le relazioni e i messaggi di avviso del programma saranno nella lingua scelta per TUTTI i programmi Eiseko Computers.

LA MODIFICA HA EFFETTO PER TUTTI I PROGRAMMI EISEKO COMPUTERS.

AGGIORNAMENTI AUTOMATICI

Questa finestra all'avvio avverte se è disponibile sul nostro sito internet http://www.eiseko.it/login/ una versione del programma più aggiornata di quella che si sta usando



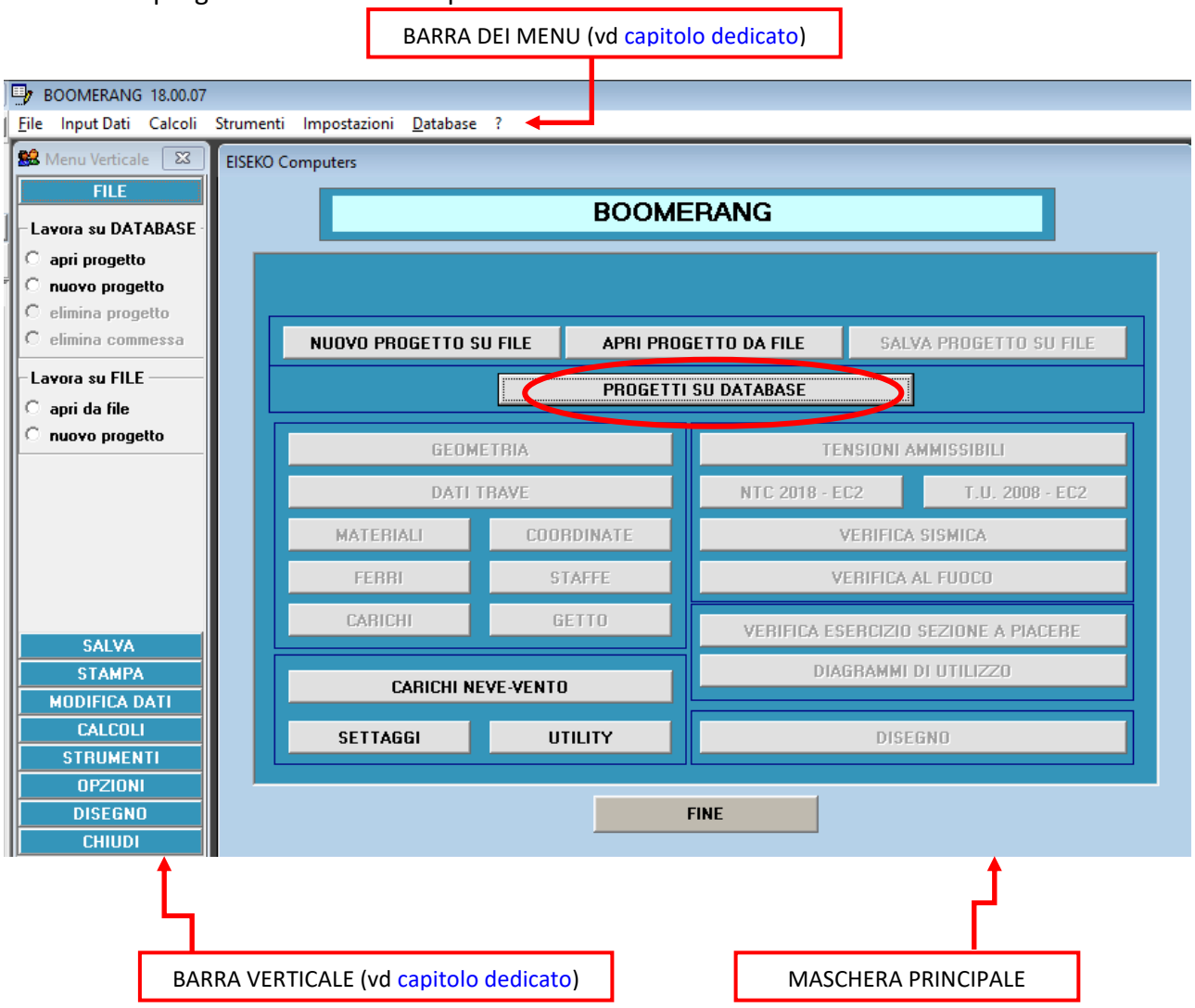
DA AGGIORNARE

Cliccando qui parte la ricerca di nuovi aggiornamenti

OK, AGGIORNATO

4. SCHERMATA PRINCIPALE

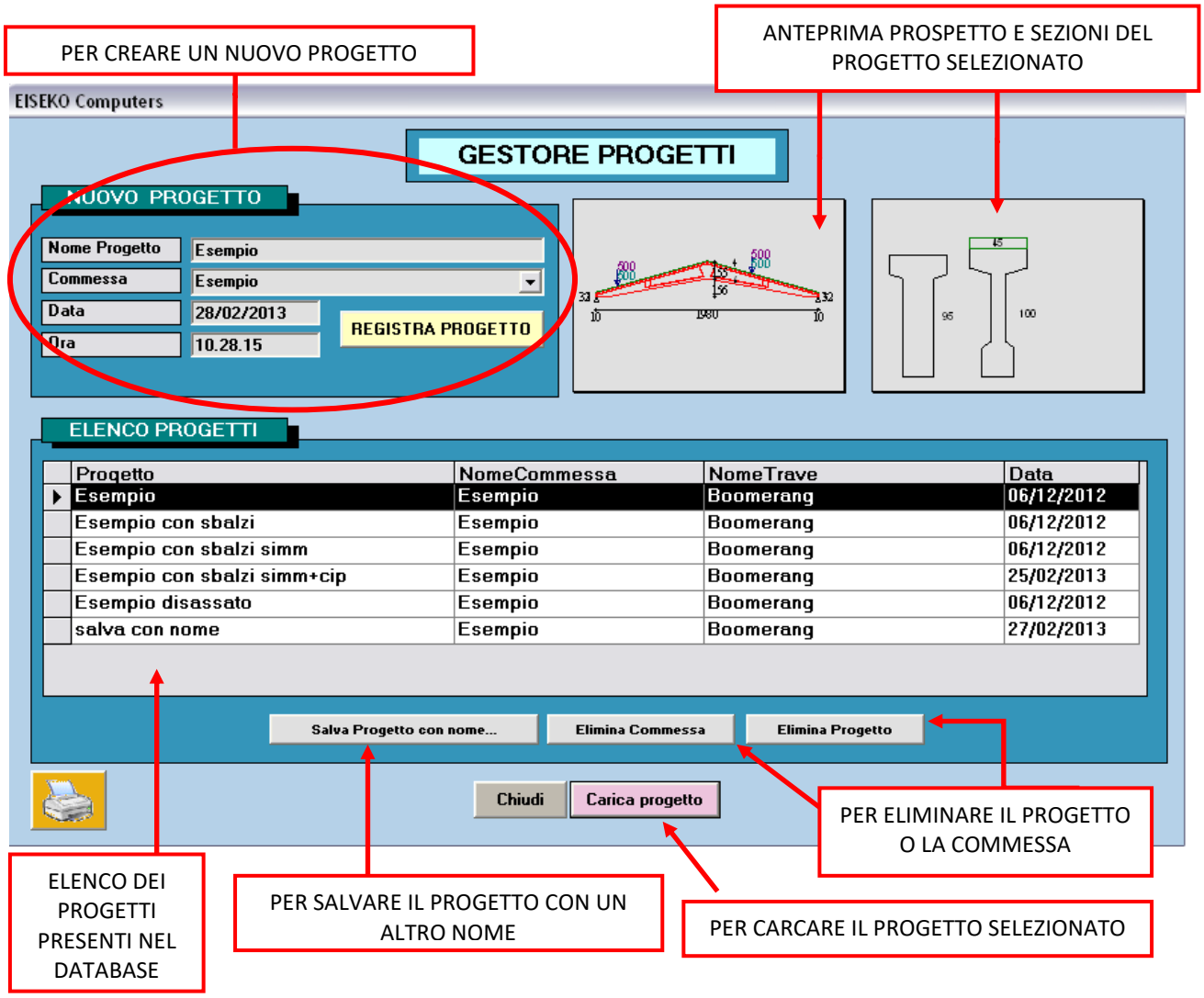
Lanciando il programma si accede a questa schermata:



Scelta del progetto: è possibile lavorare su file di testo o su database, per i dettagli si rimanda al capitolo dedicato "Gestione Dati", per ora analizziamo la creazione di progetti di calcolo nella maniera più semplice e automatica, premendo "**PROGETTI SU DATABASE**"

5. SCELTA PROGETTO

Si apre una schermata “Gestore Progetti” dove è possibile creare un nuovo progetto, salvarlo con altro nome, eliminare progetti o commesse intere, il tutto lavorando su database:



Se seleziono un progetto dall’elenco (cliccando sulla riga corrispondente), posso visualizzarne l’anteprima.

PER CREARE UN NUOVO PROGETTO

In alto a sinistra inserire i dati necessari: il nome del progetto (deve essere diverso da quelli esistenti nel database), il nome della commessa. Data e ora sono scritte in automatico dal programma. Quindi premere “**REGISTRA PROGETTO**” per salvare il nuovo progetto vuoto. Il nuovo progetto sarà aggiunto all’elenco in basso e contemporaneamente saranno elencati solamente i progetti creati con la trave selezionata: per inserire i dati selezionare il progetto dalla lista e premere “**CARICA PROGETTO**”.
I nomi dei progetti devono essere tutti differenti (anche se appartengono a commesse diverse). Per avere più progetti con lo stesso nome basta lavorare su file.

PER APRIRE UN PROGETTO ESISTENTE

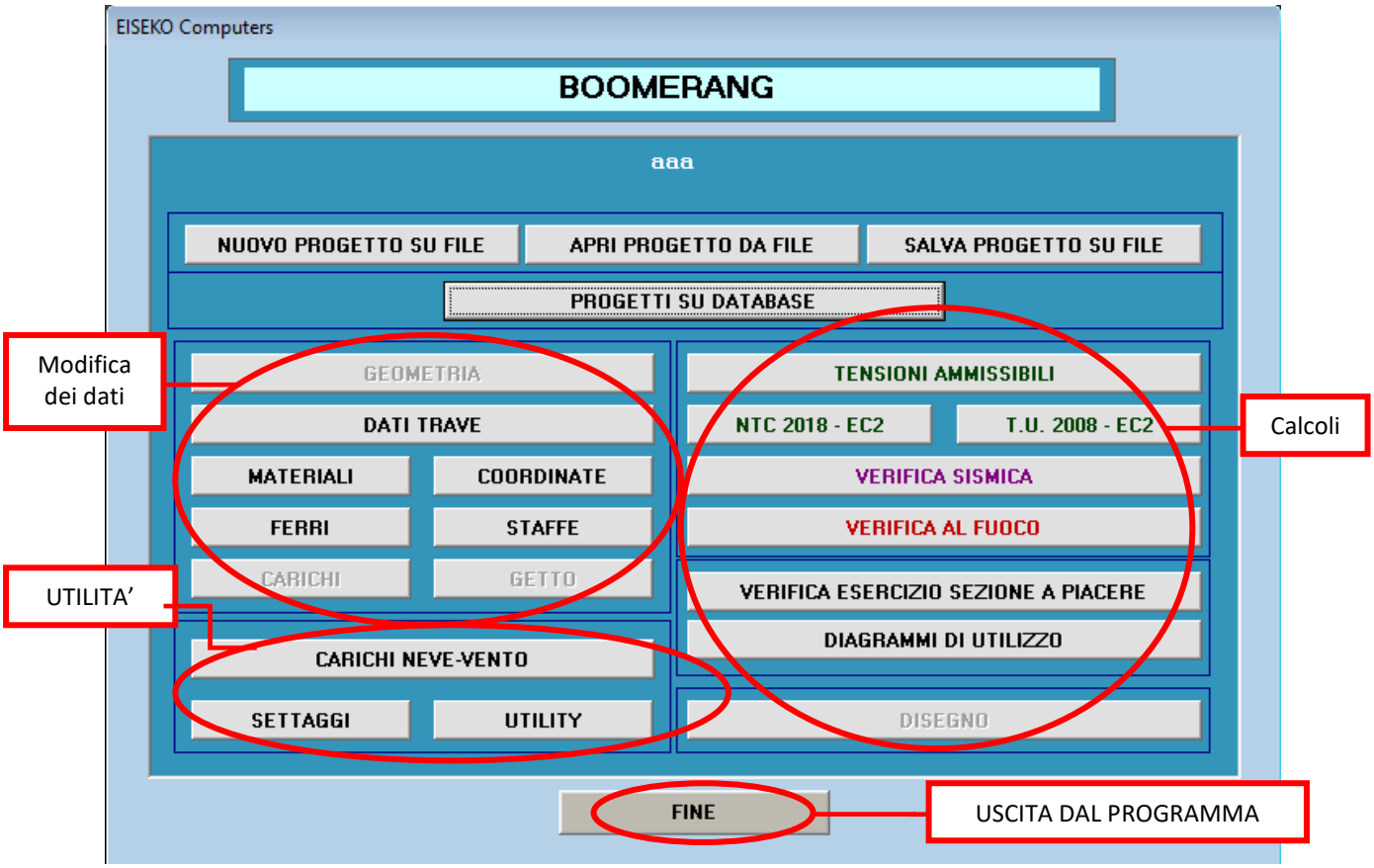
Per variare un calcolo già eseguito, o semplicemente visualizzarlo, stampare i dati etc., basta selezionarlo dall'elenco dei progetti cliccandovi sopra e premere il pulsante "**CARICA PROGETTO**" (o fare doppio click sul progetto nell'elenco). Il progetto potrà essere modificato e tutte le variazioni saranno automaticamente salvate.

COMMESSA *la commessa è un gruppo di progetti, in genere riferito ad un cliente, creata per facilitare la gestione dei progetti all'interno del database. Come il nome suggerisce, è molto utile suddividere i calcoli eseguiti per commesse, così si possono facilmente individuare a distanza di tempo. NB: quando si elimina una commessa, si cancellano anche tutti i progetti raggruppati in essa.*

SALVA PROGETTO CON NOME

Se si decide di salvare un progetto esistente con un altro nome per poter partire dagli stessi dati e variarli, usare il comando "**Salva il progetto con nome…**" *PRIMA DI MODIFICARE I DATI* poiché questo programma salva automaticamente ad ogni variazione (se si usa il comando *dopo* aver cambiato i dati, resterà modificato anche il progetto di partenza).

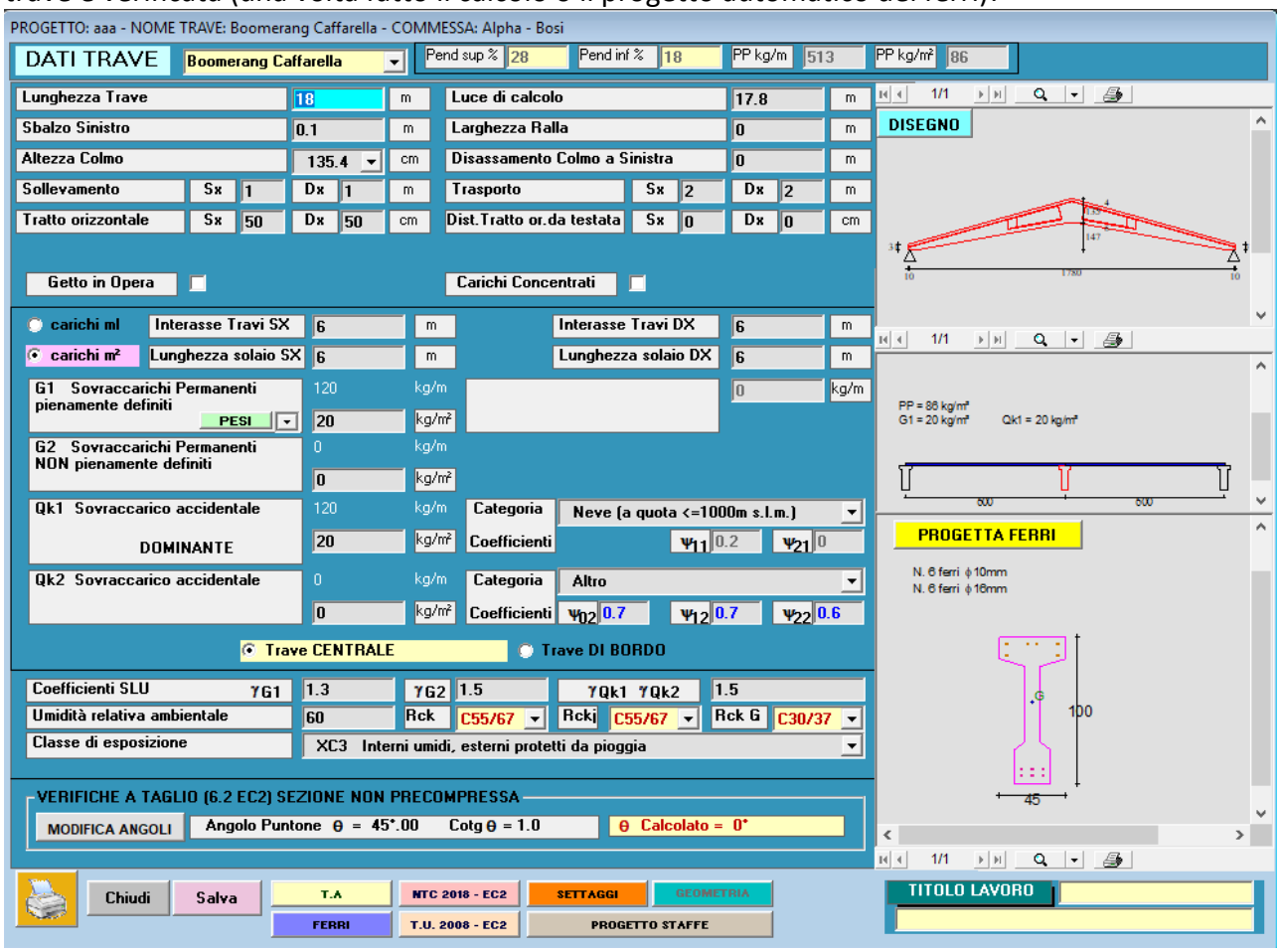
Una volta caricato il progetto, la maschera principale diventa:



Analizzeremo ora tutti i pulsanti nel dettaglio.

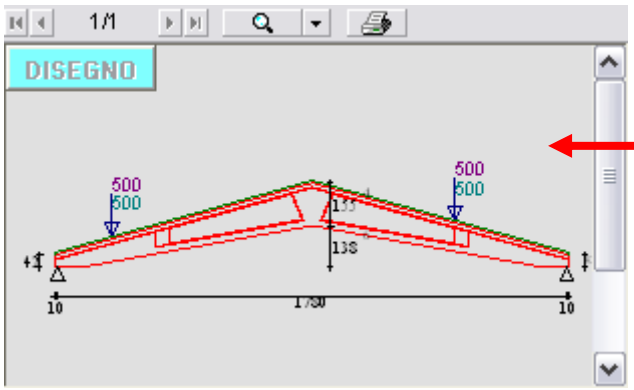
6. DATI TRAVE

"Dati Trave" è la schermata dove posso inserire tutti i dati principali della trave e vedere se la trave è verificata (una volta fatto il calcolo o il progetto automatico dei ferri):



In alto a destra sono visualizzati i dati della trave: peso proprio in kg/m, pendenza inferiore e superiore.

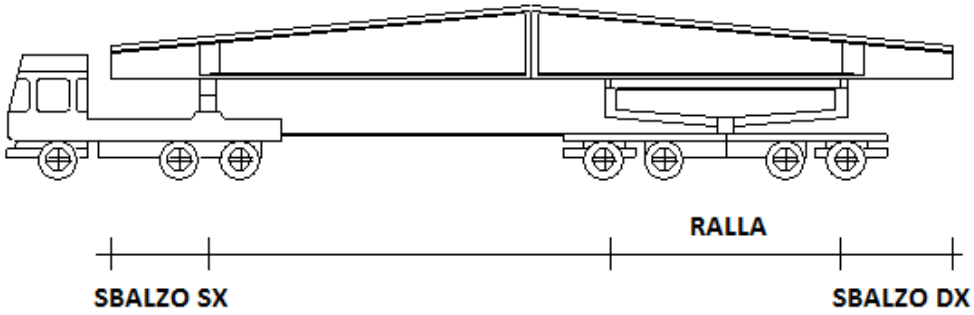
MODIFICA DELLA SEZIONE SU CUI VIENE ESEGUITO IL CALCOLO: PER CAMBIARE CASSERO BASTA SELEZIONARE UNA TRAVE DIVERSA DALL'ELENCO A TENDINA (POSSIBILE SOLO SE SI HANNO PIÙ TIPOLOGIE-CASSERI DI BOOMERANG)



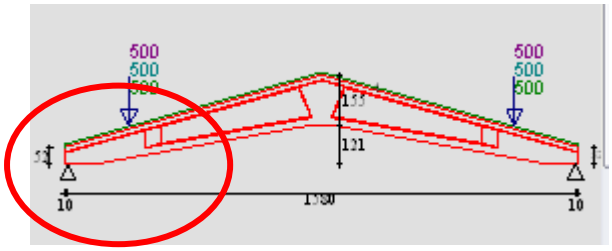
VISUALIZZAZIONE DELLO SCHEMA STATICO CON CARICHI CONCENTRATI, GETTO (IN VERDE), QUOTE. E' possibile stamparlo con il pulsante della stampante in alto. Per cambiare lo zoom usare il pulsante di zoom in alto o fare un doppio click: con il tasto sx -> zoom in; con il tasto dx -> zoom out

NOMENCLATURA

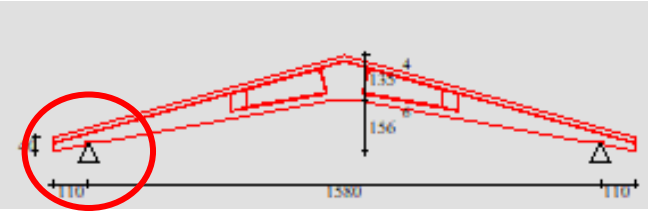
LUNGHEZZA TRAVE (m) = Lunghezza totale della trave (che non coincide mai con la distanza tra i due punti teorici d'appoggio).
LUCE DI CALCOLO (m) = Distanza tra i due punti teorici d'appoggio trave.
SBALZO SINISTRO (m) = Distanza tra il punto d'appoggio sinistro e la testata trave a sinistra. Il programma è impostato in modo tale da non poter accettare uno sbalzo sinistro minore dello sbalzo destro. Pertanto nel caso in cui la trave abbia sbalzi diversi tra loro, l'utente deve impostare lo schema di calcolo "girando" la trave in modo da mettere lo sbalzo maggiore a sinistra.
ALTEZZA COLMO (cm) = Altezza massima della trave, sul colmo. Il programma propone il primo colmo possibile per il Boomerang che si sta calcolando, in base alla lunghezza inserita. È possibile cambiarlo scegliendo tra tutte le altezze di colmo possibili (se più di una).
DISASSAMENTO COLMO A SINISTRA (m) = Il disassamento è riferito alla mezzeria tra gli appoggi. Se il colmo non è nel punto di mezzo tra i due appoggi si considera spostato verso l'appoggio di sinistra e qui s'introduce la distanza tra il colmo e la mezzeria tra i due appoggi. Il dato del disassamento è impostato in modo da non poter accettare un valore negativo, ma solo positivo, quindi disassamento verso sinistra. Pertanto l'utente deve impostare lo schema di calcolo "girando" la trave in modo da mettere il disassamento verso sinistra. Se gli sbalzi sono diversi tra loro, il programma può calcolare la trave solo nel caso in cui il disassamento sia dalla parte dello sbalzo maggiore, non può se il disassamento è dalla parte dello sbalzo minore (caso peraltro molto raro) .
SOLLEVAMENTO sx/dx (m) = Posizione dei ganci di sollevamento sinistro e destro.



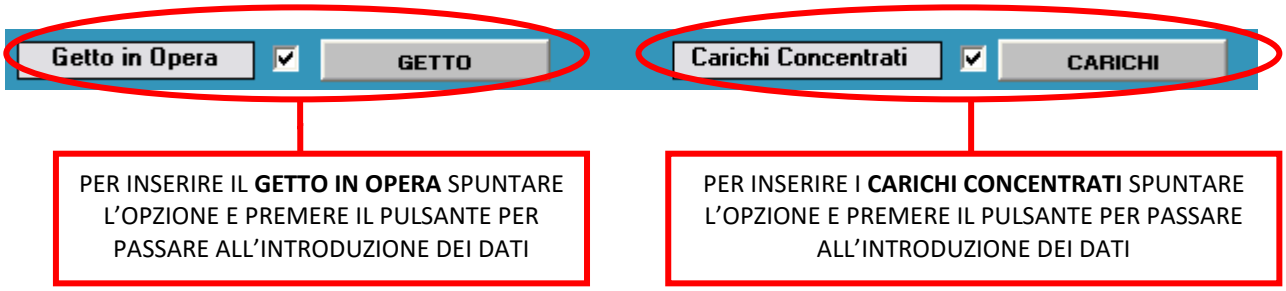
TRASPORTO SX (m) = SBALZO SINISTRO A TRASPORTO = La distanza tra l'appoggio sinistro sul camion e la testata trave a sinistra.
LARGHEZZA RALLA (m) = Si suppone che la trave possa esser appoggiata sul bilico e qui si deve porre la larghezza della ralla. Se il trasporto su camion è fatto su due appoggi, occorre mettere zero questa larghezza. (Vedi figura)
TRASPORTO DX (m) = SBALZO DESTRO A TRASPORTO (m) = La distanza tra l'appoggio destro sul camion e la testata trave a destra.



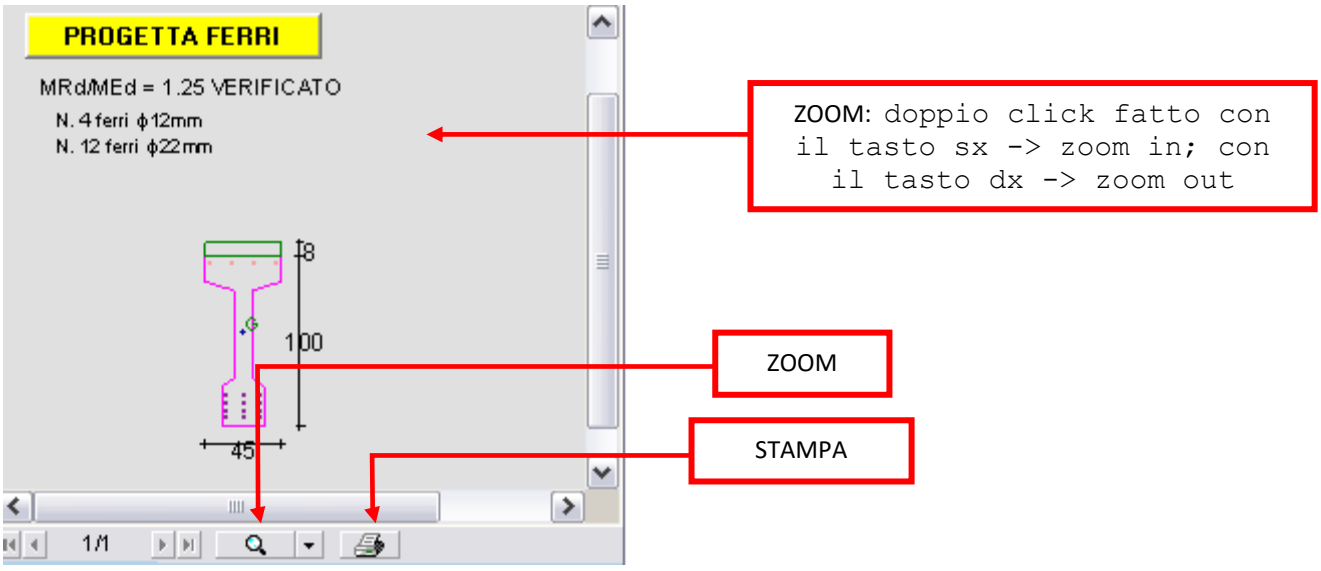
TRATTO ORIZZONTALE sx/dx (cm) = Lunghezza del tratto orizzontale in testata per l'appoggio del boomerang.



DISTANZA TRATTO ORIZZONTALE DA TESTATA sx/dx (cm) = Distanza del tratto orizzontale in testata per l'appoggio del boomerang dalla relativa testata.

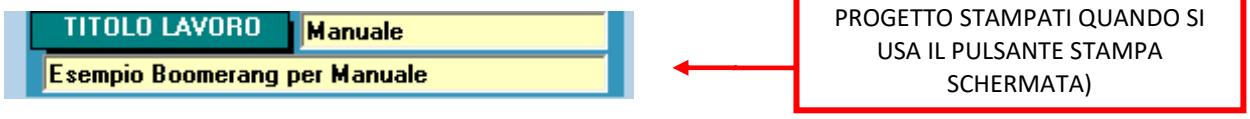


SCHEMA DELLA TRAVE: Nel disegno della sezione sono indicati il getto, i ferri inseriti (suddivisi per aree) e i risultati delle verifiche (dopo che è stato fatto il calcolo o dopo aver progettato i ferri i automatico).



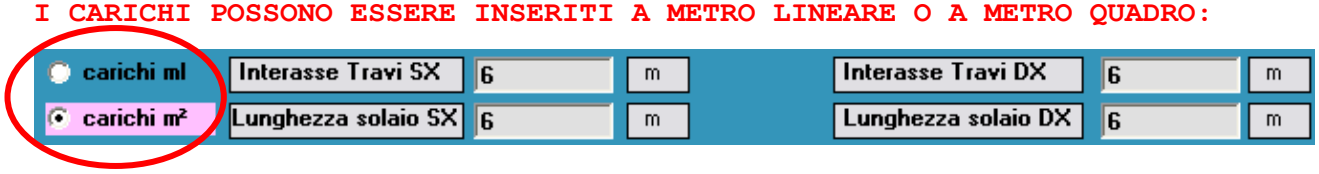
PROGETTO AUTOMATICO DEI FERRI

"**PROGETTA FERRI**" permette di progettare direttamente i ferri minimi necessari per la trave secondo quanto richiesto per la verifica a rottura. Si procede comunque con il controllo di tutte le verifiche nelle varie fasi. Dopo aver eseguito il calcolo, o dopo aver progettato i ferri in automatico, vengono visualizzate direttamente nello schema della trave i risultati delle verifiche.

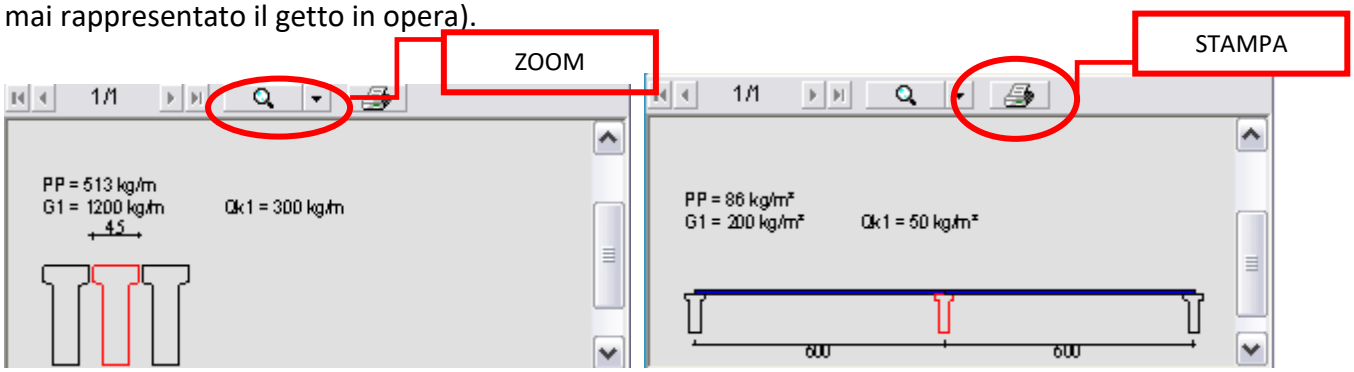


CARICHI DISTRIBUITI

I CARICHI POSSONO ESSERE INSERITI A METRO LINEARE O A METRO QUADRO:



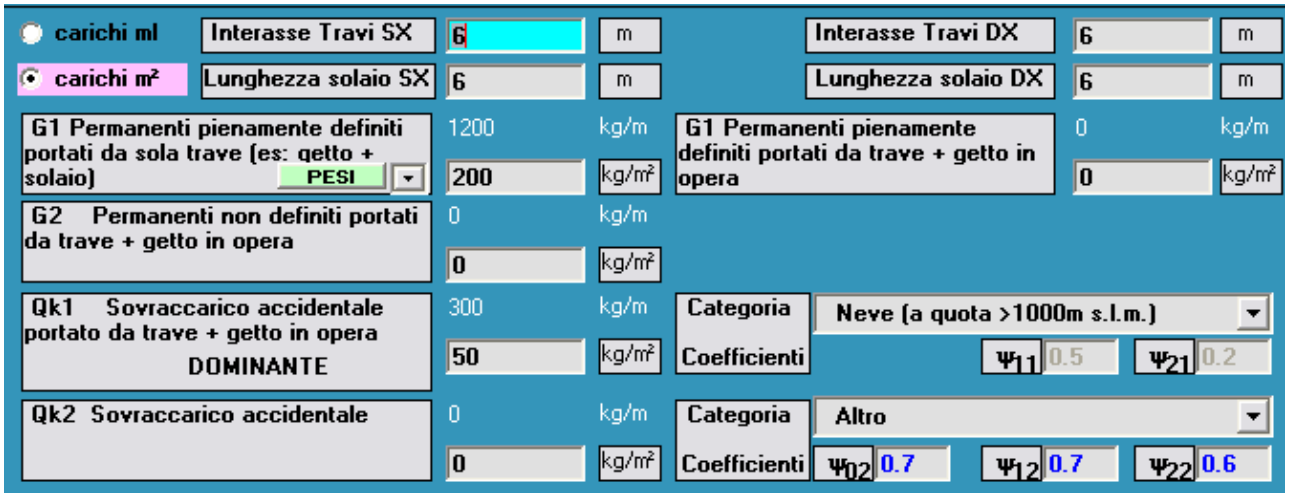
Selezionare l'opzione desiderata: cambia dinamicamente lo schema sulla destra (NB: qui non è mai rappresentato il getto in opera).



"carichi a m²": In questo caso inserire gli interassi sx/dx e la lunghezza del solaio sx/dx. Sotto i corrispondenti testi dei carichi a m lineare sono visualizzate le caselle di testo dove s'introducono i carichi a m^2. I carichi a ml sono calcolati di conseguenza e usati per il calcolo. Il peso proprio della trave è calcolato dal programma.

NB: Anche se ne viene fornita la geometria, il programma non calcola il peso del getto che va aggiunto fra i carichi.

CARICHI CON GETTO IN OPERA PRESENTE:



G1 PERMANENTI PIENAMENTE DEFINITI PORTATI DA SOLA TRAVE = Tipicamente il peso del solaio più il getto in opera collaborante, allo stato limite ultimo vanno moltiplicati per $\gamma G1$.

G1 PERMANENTI PIENAMENTE DEFINITI PORTATI DALLA TRAVE + GETTO IN OPERA = Carichi sopportati dalla trave omogeneizzata quando c'è un getto in opera collaborante, allo stato limite ultimo vanno moltiplicati per $\gamma G1$.

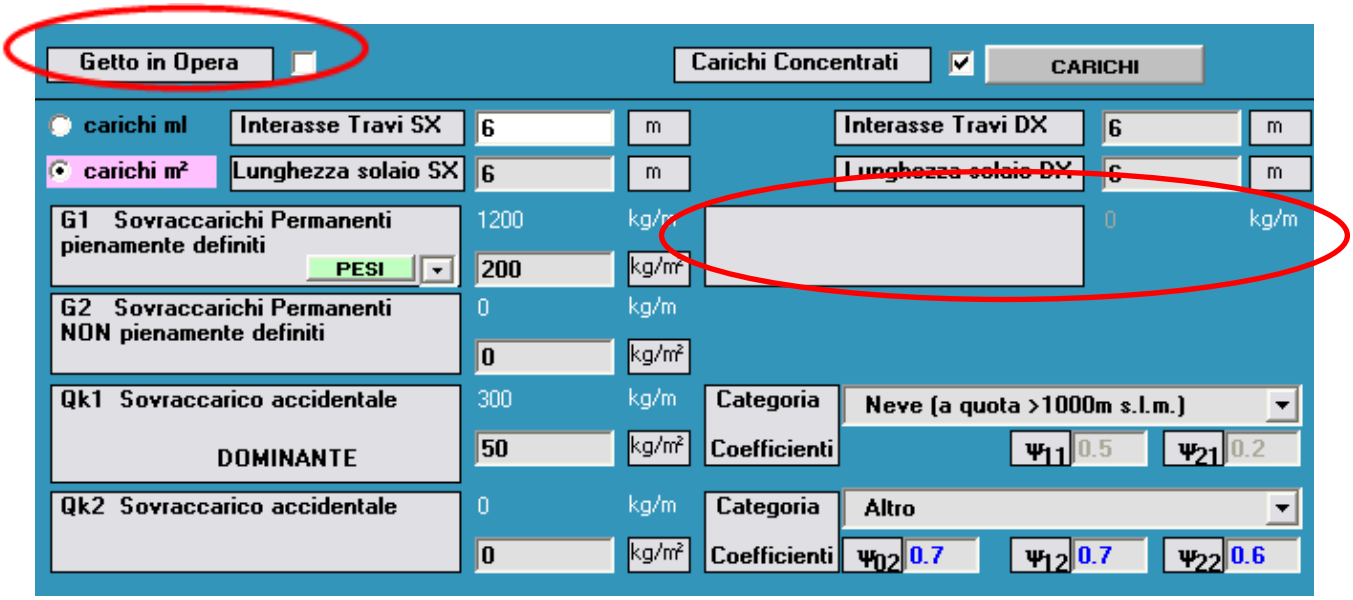
G2 PERMANENTI NON PIENAMENTE DEFINITI PORTATI DALLA TRAVE + GETTO IN OPERA = Carichi sopportati dalla trave omogeneizzata quando c'è un getto in opera collaborante, allo stato limite ultimo vanno moltiplicati per $\gamma G2$.

Ai permanenti seguono gli accidentali, a ciascuno di essi va associata una **categoria** di carichi (tab. 2.5.I della NTC 2018), in base alla quale vengono forniti i valori di Ψ corrispondenti. Viene definita una categoria "Altro", che serve per poter imporre valori di Ψ a piacere.

Qk1 SOVRACCARICO ACCIDENTALE PORTATO DALLA TRAVE + GETTO IN OPERA = Carichi accidentale dominante sopportati dalla trave omogeneizzata quando c'è un getto in opera collaborante, allo stato limite ultimo va moltiplicato per $\gamma Qk1$.

Qk2 SOVRACCARICO ACCIDENTALE = Carichi accidentale secondario sopportato dalla trave omogeneizzata quando c'è un getto in opera collaborante, allo stato limite ultimo va moltiplicato per $\gamma Qk2$.

CARICHI SENZA GETTO IN OPERA:



G1 SOVRACCARICHI PERMANENTI PIENAMENTE DEFINITI = Allo stato limite ultimo vanno moltiplicati per $\gamma G1$.

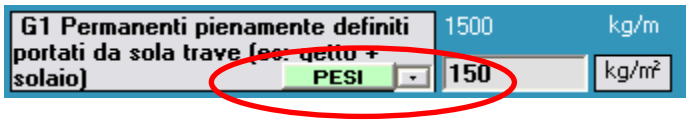
G2 SOVRACCARICHI PERMANENTI NON PIENAMENTE DEFINITI = Allo stato limite ultimo vanno moltiplicati per $\gamma G2$.

Ai permanenti seguono gli accidentali, a ciascuno di essi va associata una **categoria** di carichi (tab. 2.5.I della NTC 2018), in base alla quale vengono forniti i valori di Ψ corrispondenti. Viene definita una categoria "Altro", che serve per poter imporre valori di Ψ a piacere.

Qk1 SOVRACCARICO ACCIDENTALE DOMINANTE = Allo stato limite ultimo va moltiplicato per $\gamma Qk1$.

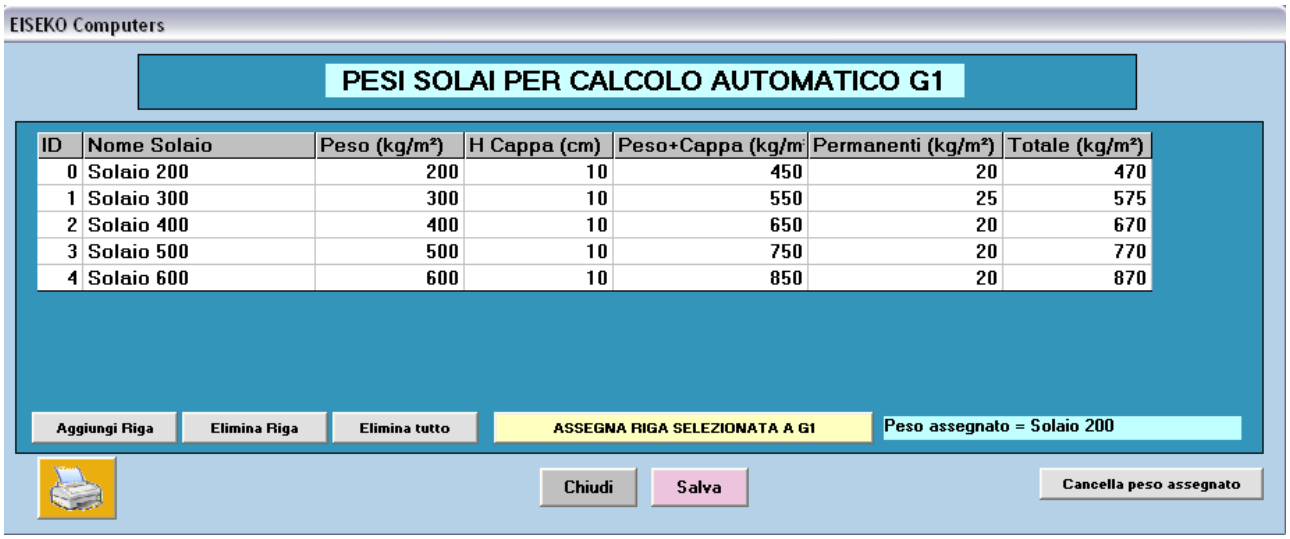
Qk2 SOVRACCARICO ACCIDENTALE = Allo stato limite ultimo va moltiplicato per $\Psi 02 * \gamma Qk2$.

PESI solai per il calcolo automatico di G1:



E' possibile memorizzare un gruppo di solai frequentemente utilizzati per avere in automatico i pesi degli stessi, per il calcolo automatico di G1, senza dover consultare ogni volta le tabelle dei pesi.

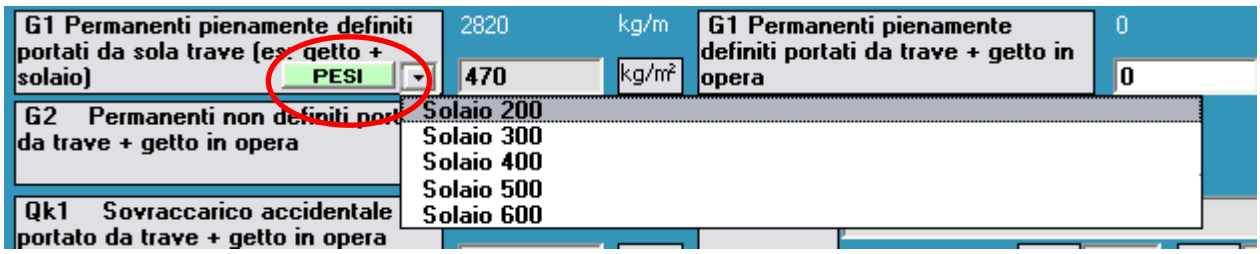
Premendo il pulsante "**PESI**" appare la seguente maschera:



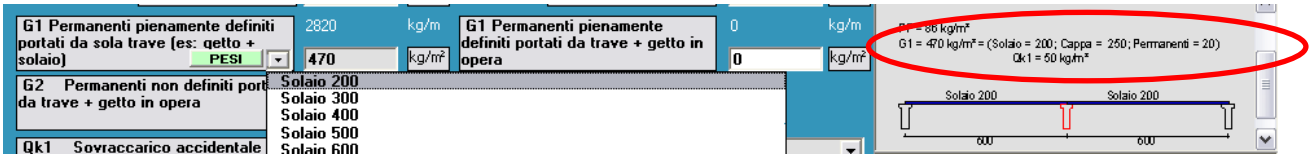
NOME SOLAIO: nome univoco per identificare il tipo di solaio.
PESO: peso in kg/m^2 del solo solaio.
H CAPPA: l'altezza della cappa (se presente per il peso che si sta considerando). Il programma calcola automaticamente il peso con 250 cm di larghezza cappa, e lo scrive in "PESO+CAPPA".
PERMANENTI: inserire il peso di eventuali carichi permanenti in kg/m^2.
Il programma sommerà in automatico tutti pesi per il calcolo del totale.

Per assegnare un peso solaio selezionare la riga corrispondente (una qualsiasi casella della riga) e premere il pulsante "**ASSEGNA RIGA SELEZIONATA A G1**".

Nei "DATI TRAVE" è possibile assegnare direttamente un peso solaio: premendo sulla freccia a destra del pulsante "**PESI**" si apre la lista dei nomi solai introdotti, selezionare il nome del solaio voluto.



Il peso assegnato è riportato nei “Dati trave” nella casella del peso G1 e nell’area grafica con tutte le specifiche.



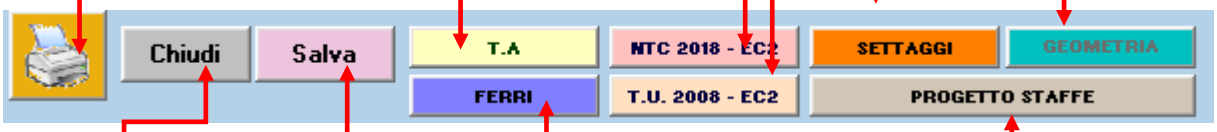
COEFFICIENTI

Coefficiente stato limite ultimo carichi permanenti pienamente definiti γG1: Serve per calcolare momento e taglio ultimo, da regolamento il valore ammesso è 1.3.
Coefficiente stato limite ultimo carichi permanenti non pienamente definiti γG2: Serve per calcolare momento e taglio ultimo, da regolamento il valore ammesso è 1.5.
Coefficiente stato limite ultimo carichi accidentali γQk1-Qk2: Serve per calcolare momento e taglio ultimo, da regolamento il valore ammesso è 1.5.
UMIDITA’ RELATIVA AMBIENTALE % = Umidità ambientale media prevista nella vita della struttura (per il calcolo delle perdite per ritiro e viscosità).
CLASSE DI ESPOSIZIONE = E’ in relazione alle condizioni ambientali (per le verifiche agli stati limite di esercizio).
Rck – Rckj – RckG sono rispettivamente le resistenze del CLS della trave a 28 giorni e allo sbanco e la resistenza del CLS del getto a 28 giorni e sono modificabili sia qui che nella finestra “MATERIALI”.

VERIFICA A TAGLIO SULL’APPOGGIO

Verifiche a Taglio nella sezione sull’appoggio, secondo il metodo del “Puntone variabile”: sono indicati gli angoli scelti, per modificarli premere il pulsante “MODIFICA ANGOLI”.
Vedere il capitolo dedicato.

PULSANTI



PER PASSARE ALL' IMPOSTAZIONE DEI DATI DI DEFAULT

STAMPA DELLA SCHERMATA

PER ESEGUIRE IL CALCOLO CON LE TENSIONI AMMISSIBILI

PER ESEGUIRE IL CALCOLO CON NTC 2018- 2008- EC2

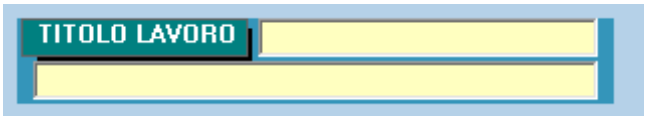
PER PASSARE ALLA SCELTA DELLA GEOMETRIA: DISPONIBILE SOLO SE SONO POSSIBILI PIÙ CASSERI

USCIRE SENZA SALVARE **NB**: i dati sono salvati automaticamente anche quando si premono gli altri pulsanti

PER PASSARE ALLA FINESTRA DI MODIFICA DEI FERRI LENTI

PASSA ALLA MASCHERA PER PROGETTARE LE STAFFE DELLA TRAVE

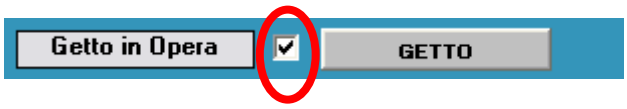
SALVATAGGIO DEI DATI INSERITI **NB**: i dati sono salvati automaticamente anche quando si premono gli altri pulsanti



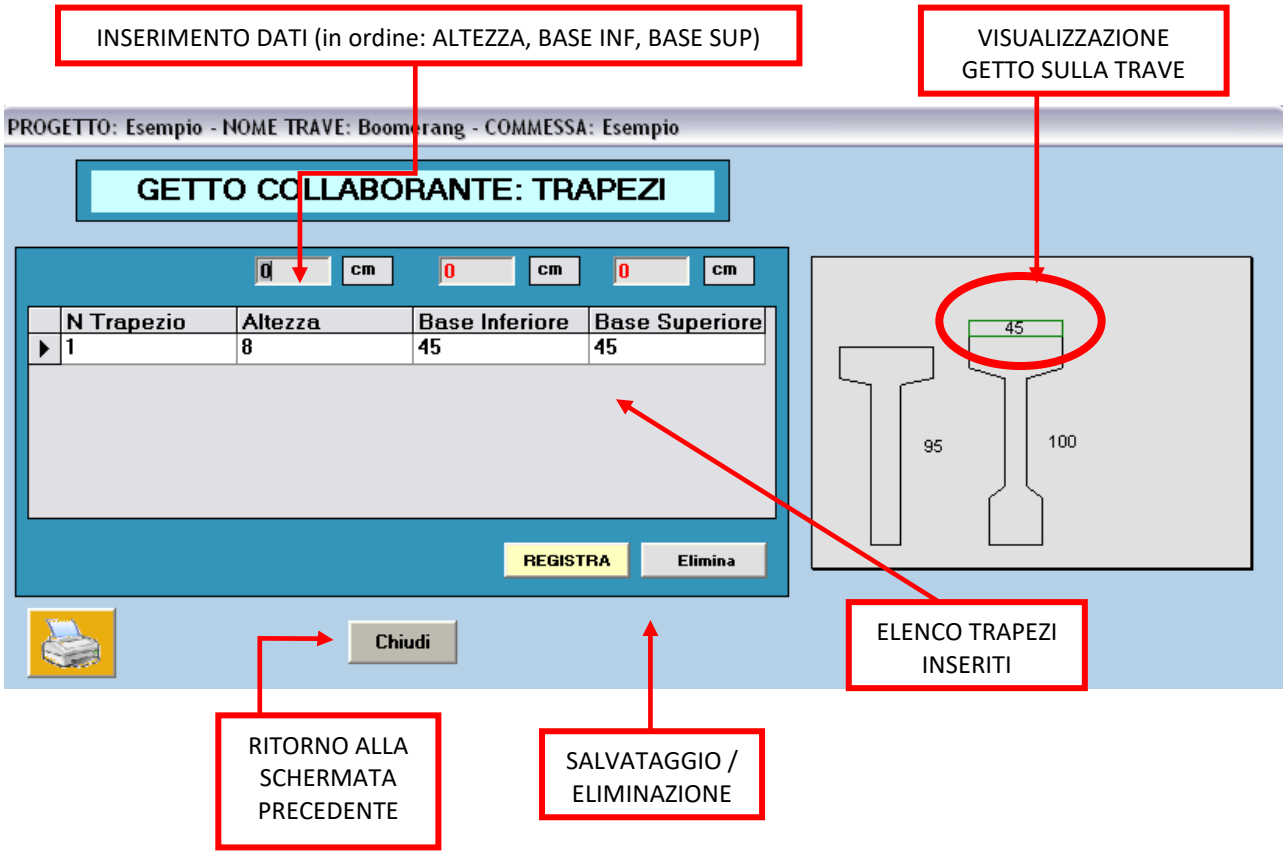
NOTE O COMMENTI VARI PER IL PROGETTO. VISUALIZZATI IN FASE DI STAMPA DELLA SCHERMATA.

7. GETTO IN OPERA

Per inserire il getto, mettere la spunta in “Getto in opera” nella maschera dei “Dati Trave”, questo visualizzerà il pulsante “**GETTO**”.



Premendo il pulsante si avrà la seguente schermata:



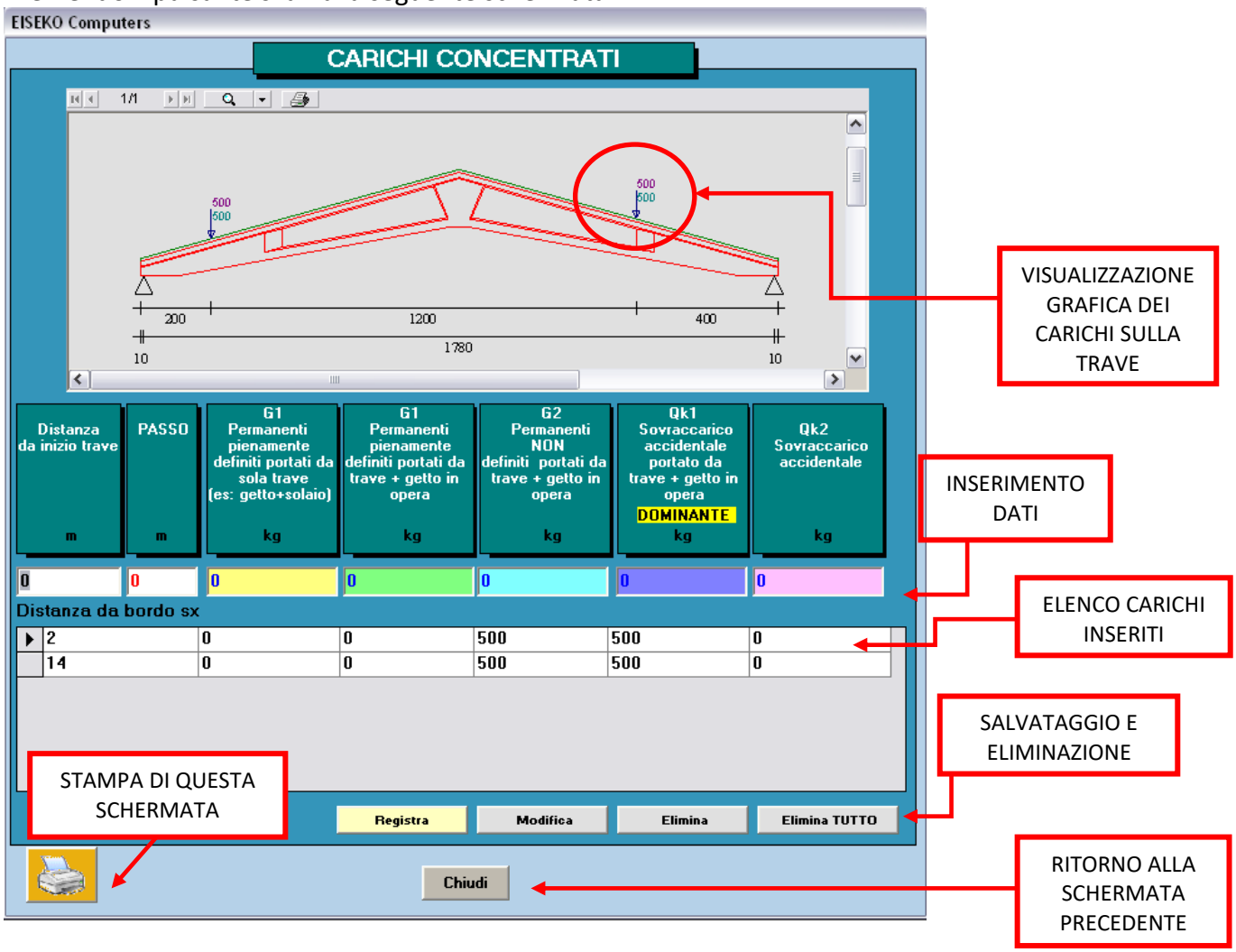
Il getto collaborante è inserito per trapezi sopra la trave: s’inizia dal lembo superiore trave e si va verso l’alto.

Inseriti in ordine i dati di Altezza, Base Inferiore e Base superiore nelle caselle di testo in alto, occorre premere “**REGISTRA**” per memorizzare il trapezio. Il trapezio è aggiunto in fondo all’elenco.
Per eliminare un trapezio selezionarlo dall’elenco e premere il pulsante “**Elimina**”.

8. CARICHI CONCENTRATI

Per inserire i carichi concentrati, mettere la spunta in “Carichi Concentrati” nella maschera dei “Dati Trave”, questo visualizzerà il pulsante “CARICHI”.

Premendo il pulsante si avrà la seguente schermata:



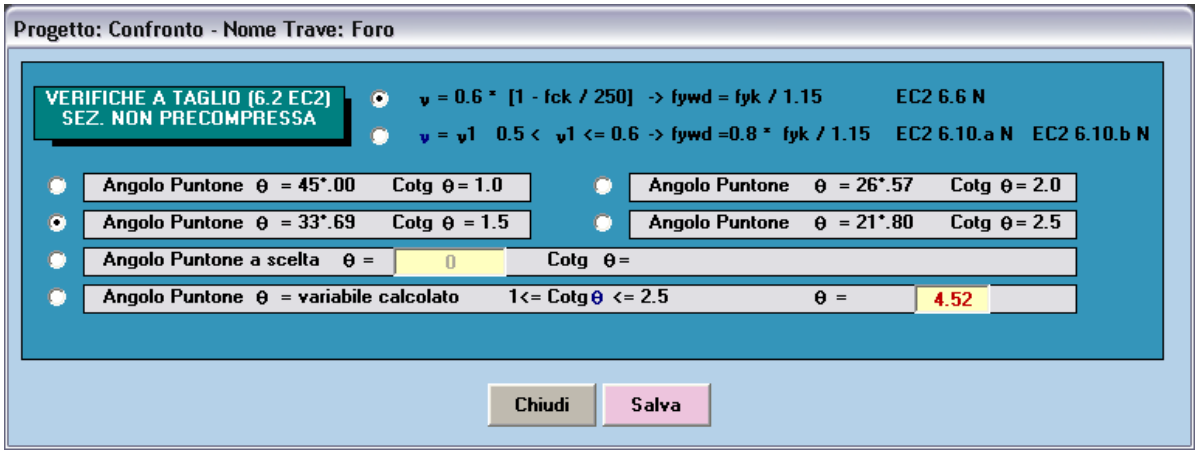
In questa maschera vanno inseriti: la distanza di un singolo carico dalla testata sinistra della trave e le quote permanenti e accidentali del carico suddivise con la stessa logica con cui sono suddivisi i distribuiti. Con “**REGISTRA**” si memorizza la combinazione di carichi.
Per modificare una combinazione di carichi: selezionarla dall’elenco, modificare i dati nelle caselle e poi premere il pulsante “**MODIFICA**”.
Per eliminare una combinazione di carichi: selezionarla dall’elenco e poi premere “**ELIMINA**”.
“**ELIMINA TUTTO**” cancella tutte le combinazioni di carichi presenti.
I diversi tipi di carichi hanno colori differenti tra loro, uguali nella casella di testo per l’inserimento e nella rappresentazione grafica per un controllo veloce.

PASSO

Posso impostare una combinazione di carichi con un determinato passo e il programma inserisce in automatico una *ripetizione di tutti i carichi* a partire dalla distanza della testata inserita.

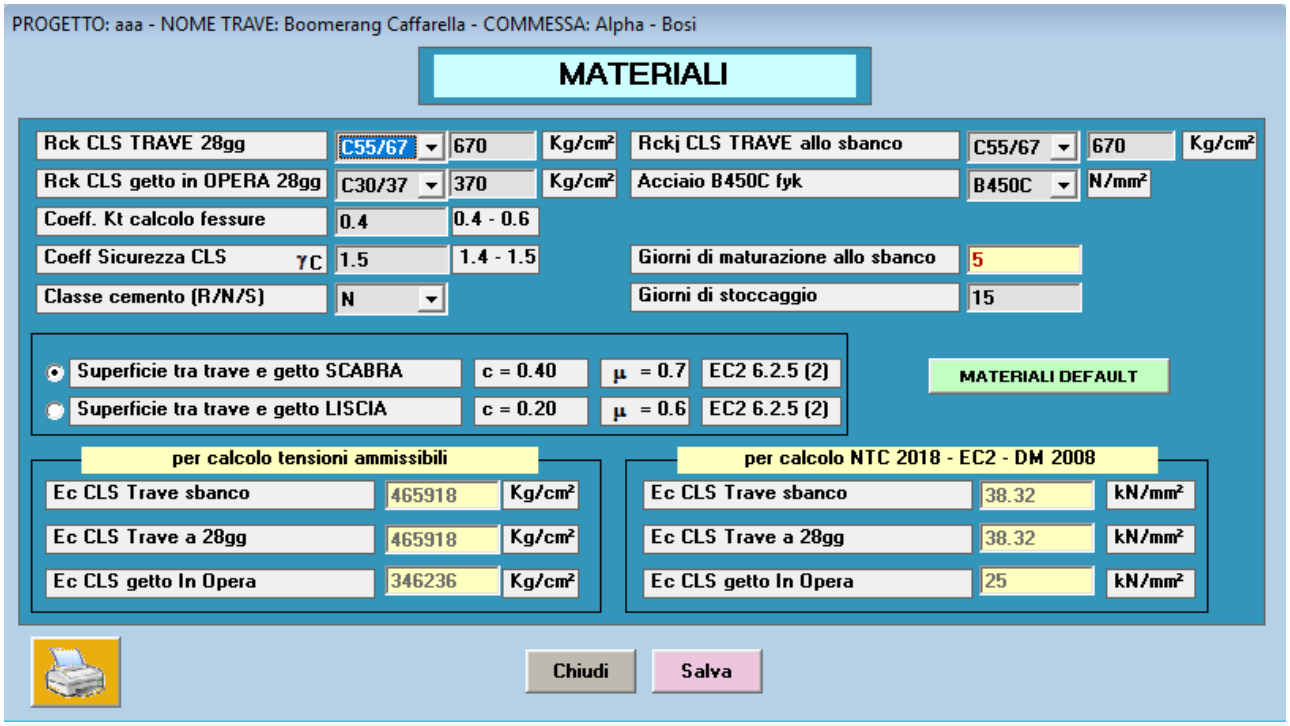
9. VERIFICA A TAGLIO SULL'APPOGGIO

Verifiche a Taglio nella sezione sull'appoggio, secondo il metodo del "Puntone variabile": sono indicati gli angoli scelti, per modificarli premere il pulsante "**MODIFICA ANGOLI**".



Secondo il metodo del puntone variabile, l'utente, come previsto da EC2, ha la possibilità si scegliere per le verifiche a Taglio diversi angoli del Puntone compresso compresi tra 45° e 21°.80.
Alcuni valori già fissati per comodità, possono essere scelti direttamente dall'utente come valori da usare nel calcolo (45°, 33°.69, 26°.57, 21°.80), in alternativa si può inserire l'angolo desiderato ed infine si può optare per il calcolo automatico dell'angolo da parte del programma (ϑ=variabile calcolato) in cui il valore dell'angolo è tale da avere contemporaneamente la rottura del calcestruzzo e dell'acciaio.
Quando si sceglie l'opzione del calcolo automatico dell'angolo, il programma, come da norma, confronta il valore calcolato con i limiti minimo di 21°.80 e massimo di 45°: se il valore calcolato dovesse essere inferiore al minimo allora verrebbe posto uguale a 21°.80, se invece dovesse essere superiore al massimo in questo caso verrebbe posto uguale a 45°.
La configurazione riportata sopra è quella di default, dove le formulazioni dell'NTC e dell'EC2 sono equivalenti tra loro nel caso in cui ϑ = 45° e a meno del coefficiente ν dell'EC2.
E' possibile anche scegliere ν=ν1, previsto in EC2, in cui viene sovrastimata la resistenza del calcestruzzo di un 20% e contemporaneamente diminuita la resistenza dell'acciaio di un altro 20% (fywd=0.8*fyk/1.15). Potrebbe essere utile nel caso in cui sia il calcestruzzo ad andare in crisi e non si possa variare la sezione o i materiali.

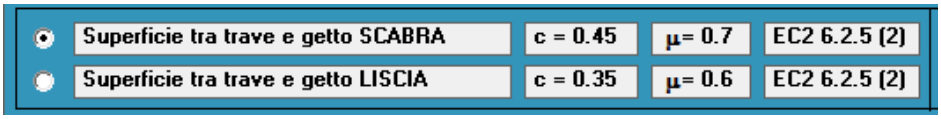
10. MATERIALI



I valori evidenziati in giallo sono calcolati automaticamente dal programma, ma possono essere modificati dall'operatore.

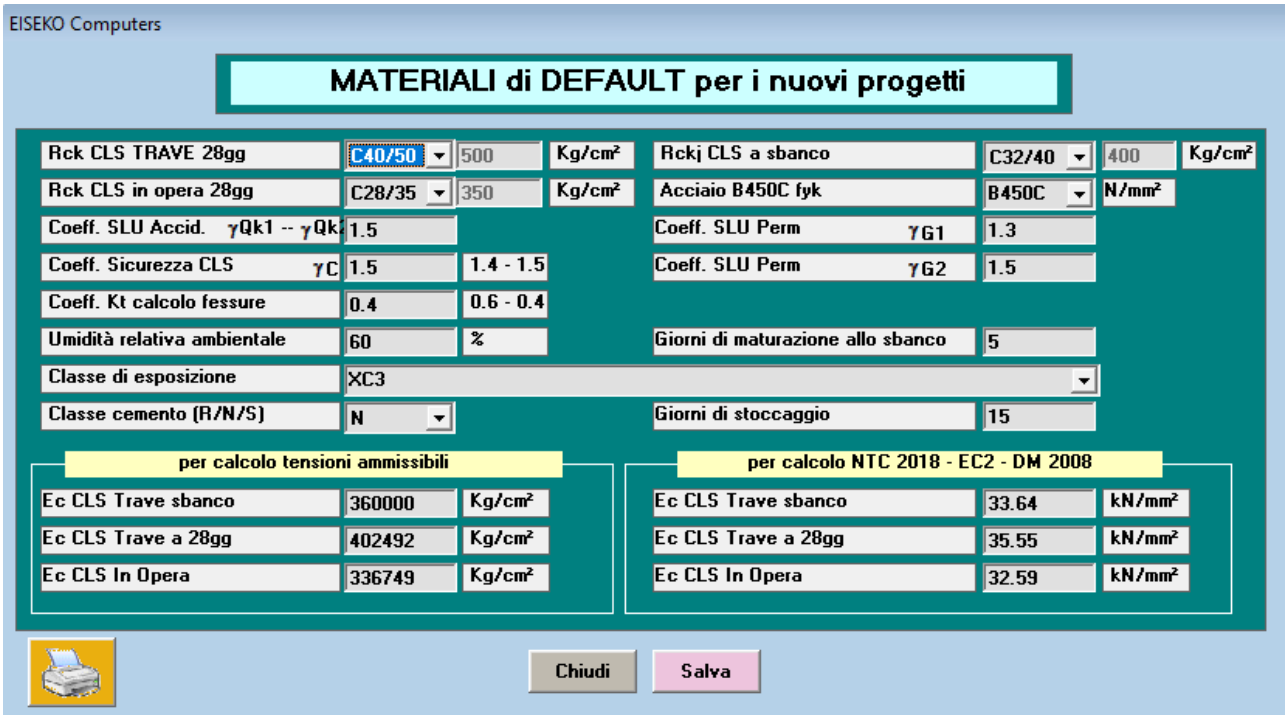
Rck CLS Trave a 28gg, a Sbanco e Rck CLS getto in opera 28gg : sono dati caratterizzanti il progetto e con le caratteristiche da regolamento.
E' possibile introdurre un valore a piacere nella casella sulla destra.
Coefficiente Kt calcolo fessure: può valere 0.4 per carichi di lunga durata (valore consigliato) o 0.6 per carichi di breve durata. Serve per calcolare l'ampiezza delle fessure.
Coefficiente di sicurezza del CLS: può essere pari a 1.4 per produzione soggetta a controllo continuativo, oppure a 1.5 che è posto di default, viene usato nelle verifiche allo stato limite ultimo. Per le verifiche alle Tensioni Ammissibili il programma usa il valore 1.6.
Giorni di maturazione allo sbanco: è il numero di giorni equivalente che impiegherebbe un calcestruzzo soggetto a stagionatura naturale per raggiungere la resistenza Rckj allo sbanco, è calcolato con la formula (3.2 EC2). Questo valore è usato per calcolare le perdite per ritiro e viscosità necessarie per le verifiche iniziali allo sbanco, a sollevamento e a trasporto.
Classe cemento (R/N/S): è usato per calcolare la classe del calcestruzzo dopo lo stoccaggio e per calcolare il coefficiente di viscosità a tempo infinito.
Giorni di stoccaggio: di default è posto pari a 15 giorni; viene usato per fare le verifiche a trasporto con il 50% di perdite avvenute.
Ec CLS in opera, trave a sbanco, trave a 28gg: è concessa la possibilità di variare i dati teorici di regolamento con quelli derivati dalle prove. Si può modificare, con questi dati, sia le frecce sia l'omogeneizzazione del getto in opera alla trave.
Superficie tra trave e getto: Sono presenti due opzioni per il calcolo delle staffe sporgenti dalla trave che servono a collegarla al getto collaborante. Tale calcolo è eseguito secondo EC2 potendo scegliere tra una superficie SCABRA e una LISCIA. La scelta di quest'ultima comporta un aumento dell'area staffe sporgenti.

E’ stata tralasciata l’opzione “superficie MOLTO LISCIA”.



MATERIALI DI DEFAULT

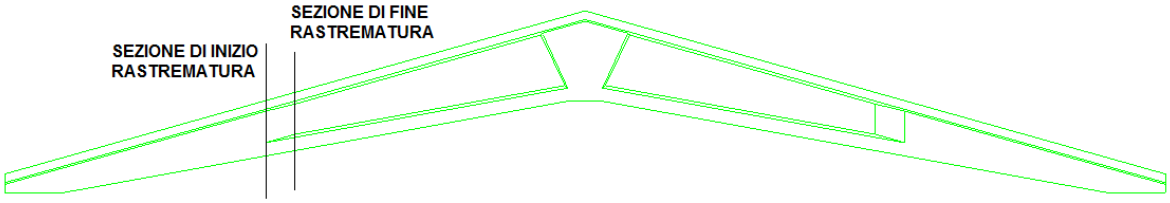
Impostazione dei dati per i nuovi progetti:

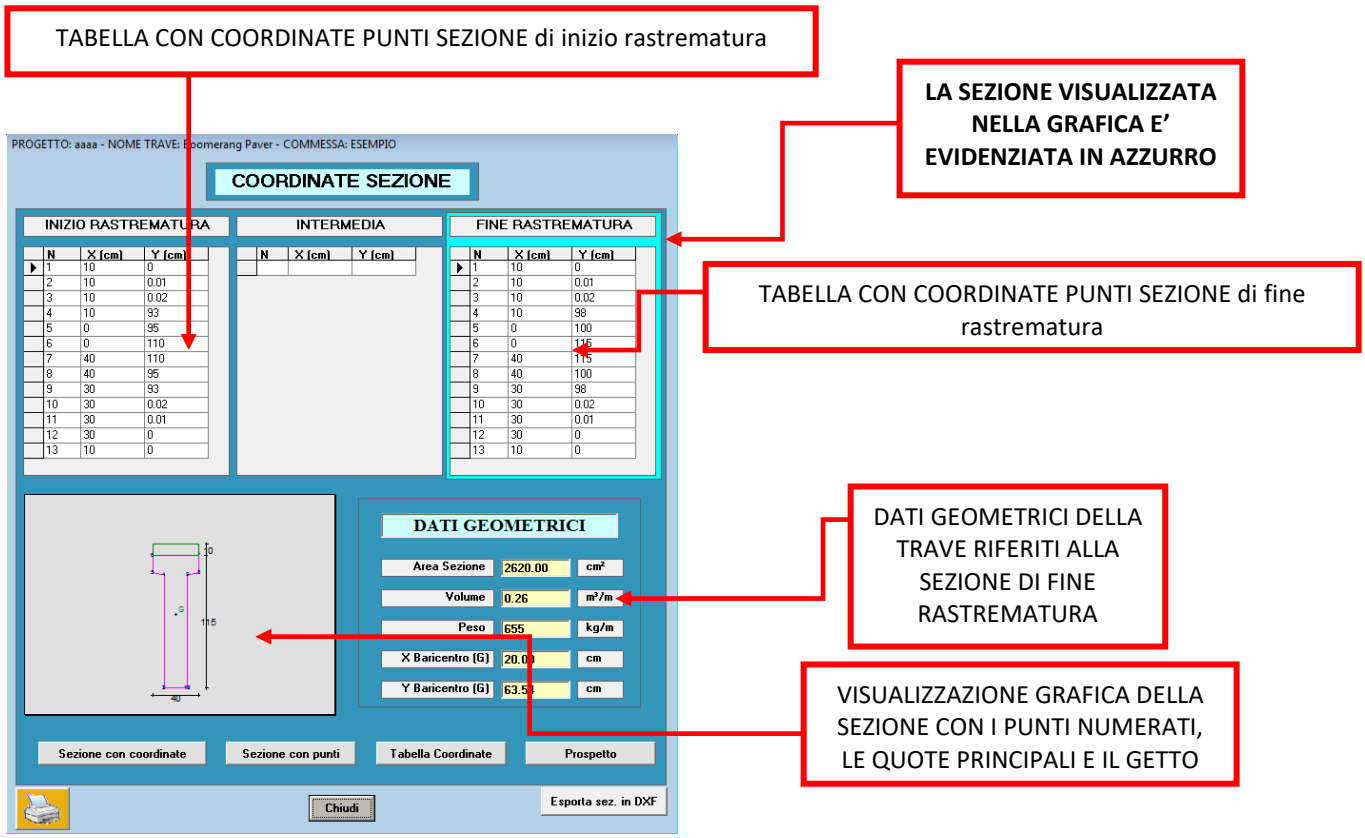


Si hanno gli stessi dati della maschera dei materiali, ma questi non si riferiscono al progetto specifico: sono i materiali che saranno usati di default per i nuovi progetti. Il programma, ogni volta che si fa un nuovo progetto, associa questi materiali automaticamente e poi l’utente può variarli quando vuole. I materiali di default sono salvati nel file di testo “MDES.TXT” nella cartella del programma.

11. COORDINATE

In questa maschera si ha la visualizzazione dei dati geometrici della trave: area sezione, volume, coordinate baricentro, peso, tabella delle coordinate dei punti della/e sezioni, visualizzazione grafica della sezione con indicati i punti.





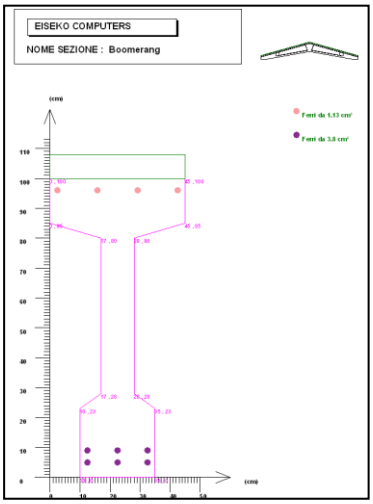
Nel caso di TRE rastremature si ha la seconda tabella con i punti della sezione di rastrematura intermedia, altrimenti la tabella è vuota.

Cliccare sulla tabella SEZIONE CORRENTE o sulla tabella SEZIONE TESTATA per visualizzarla nell'area grafica.

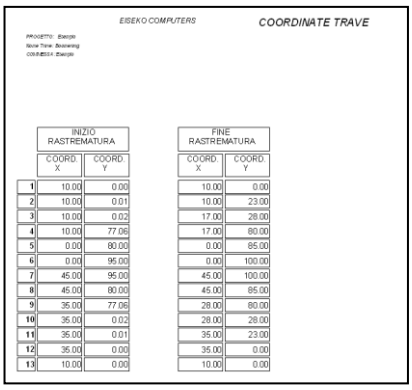
Esporta sez in DXF: esporta la sezione, la sezione con i ferri e il prospetto in un file DXF.

SEZIONE CON COORDINATE: apre il report stampabile con la visualizzazione della sezione con indicati le coordinate dei vertici, il getto e i ferri inseriti.

SEZIONE CON PUNTI: apre il report stampabile con la visualizzazione della sezione con indicati i punti, il getto e i ferri inseriti.



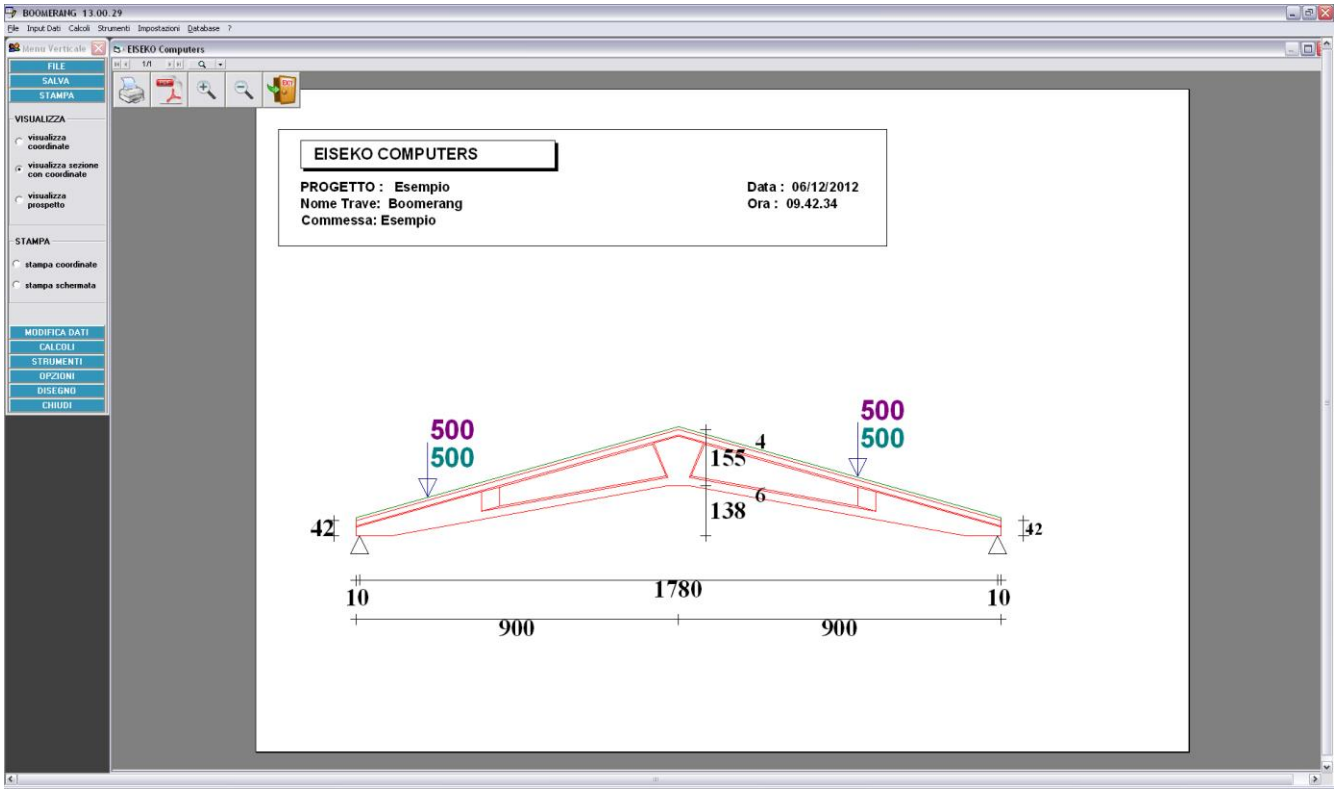
VEDI TABELLA COORDINATE: apre il report stampabile con le tabelle delle coordinate dei punti delle sezioni.



EISEKO COMPUTERS — COORDINATE TRAVE

	INIZIO RASTREMATURA		FINE RASTREMATURA	
	COORD. X	COORD. Y	COORD. X	COORD. Y
1	10.00	0.00	10.00	0.00
2	10.00	0.01	10.00	23.00
3	10.00	0.02	17.00	28.00
4	10.00	77.06	17.00	80.00
5	0.00	80.00	0.00	85.00
6	0.00	95.00	0.00	100.00
7	45.00	95.00	45.00	100.00
8	45.00	80.00	45.00	85.00
9	35.00	77.06	28.00	80.00
10	35.00	0.02	28.00	28.00
11	35.00	0.01	35.00	23.00
12	35.00	0.00	35.00	0.00
13	10.00	0.00	10.00	0.00

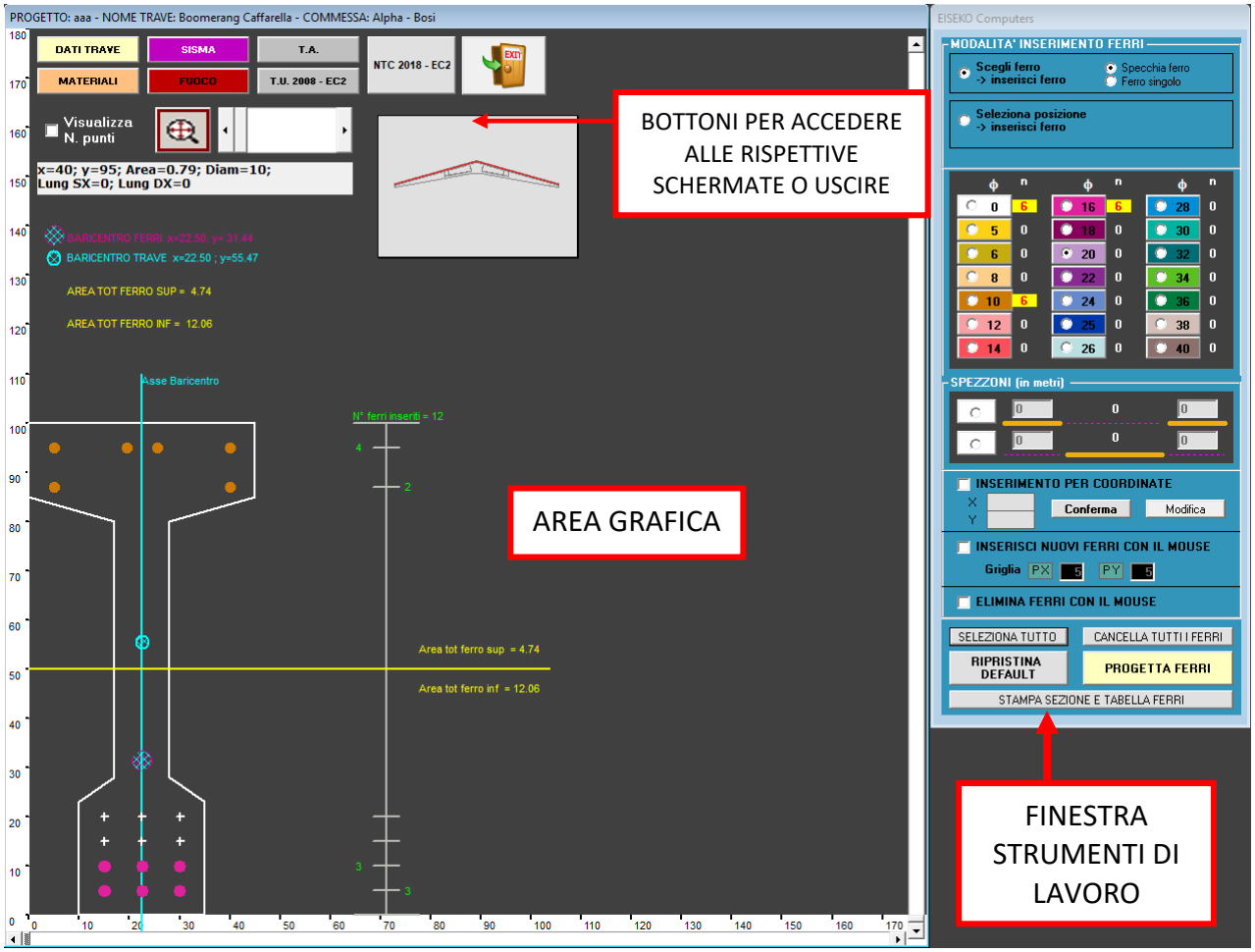
PROSPETTO: apre il report stampabile con la vista del prospetto con quote, getto, carichi concentrati.



12. FERRI

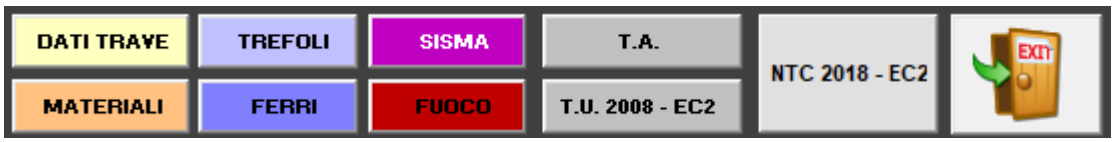
Premendo il pulsante "**FERRI**", si passa alla schermata per l'inserimento/modifica dei ferri lenti. Questa schermata è composta da un'area grafica e da una finestra di strumenti di lavoro.
Nell'area grafica è rappresentata la sezione con i ferri: per ogni sezione, il programma ha uno schema di posizioni di ferri predefinito, che viene impostato in automatico nei nuovi progetti. Il copriferro e il diametro di default impostati sono modificabili dalla finestra strumenti di lavoro.

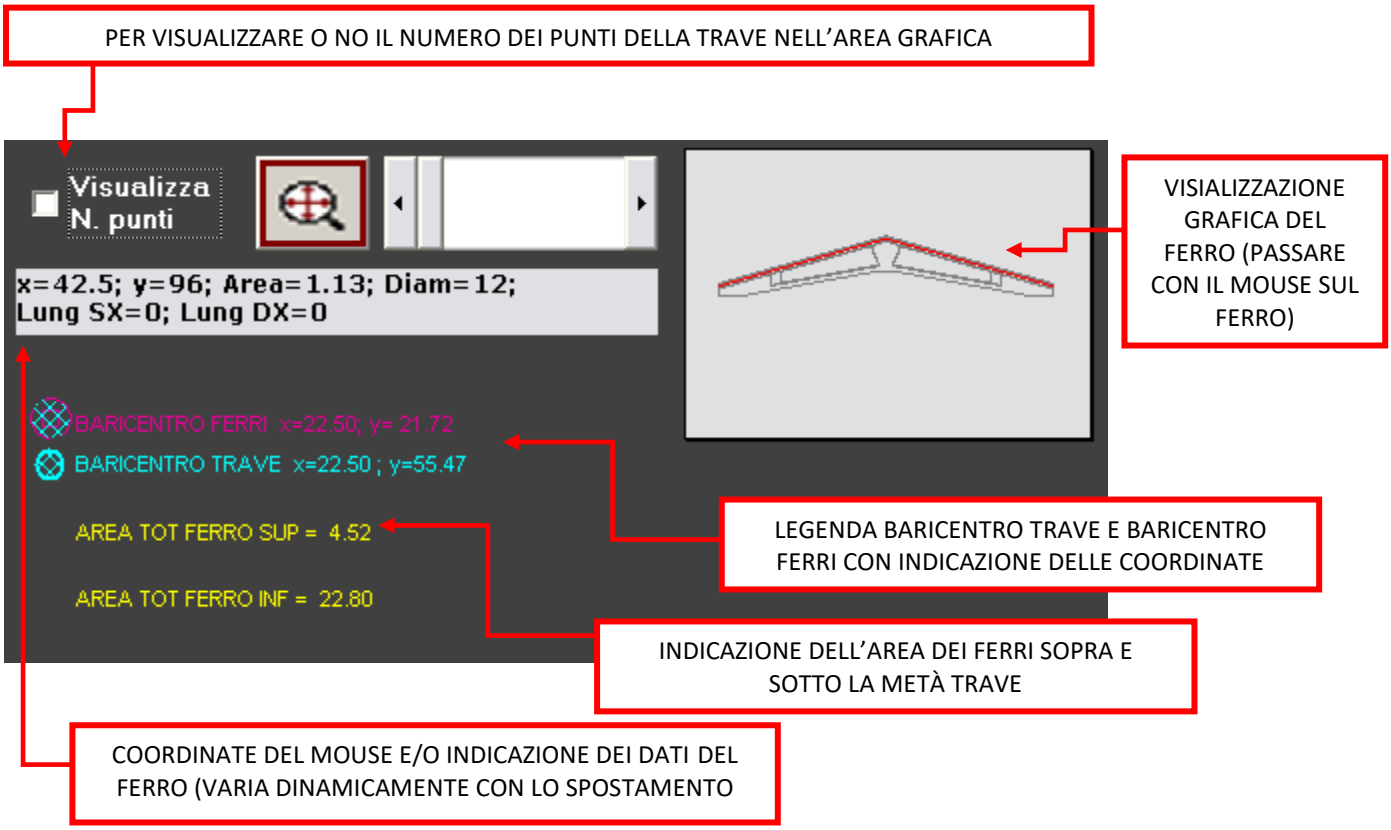
Per mettere/togliere dei ferri: selezionare il diametro dalla finestra degli strumenti e cliccare nella posizione voluta (il + bianco). Se il ferro non c'è, verrà inserito, con l'area scelta. Se il ferro c'è: se ha lo stesso diametro, viene eliminato, se ha diametro diverso, viene modificato il diametro in quello scelto.



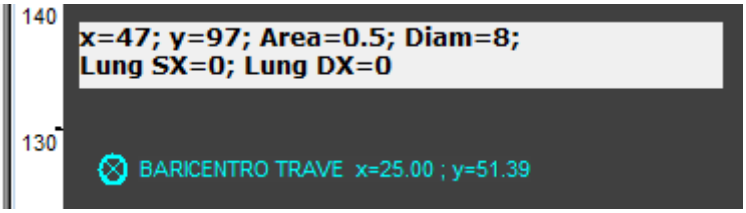
12.1. Area grafica

Bottoni per accedere direttamente alle varie schermate:

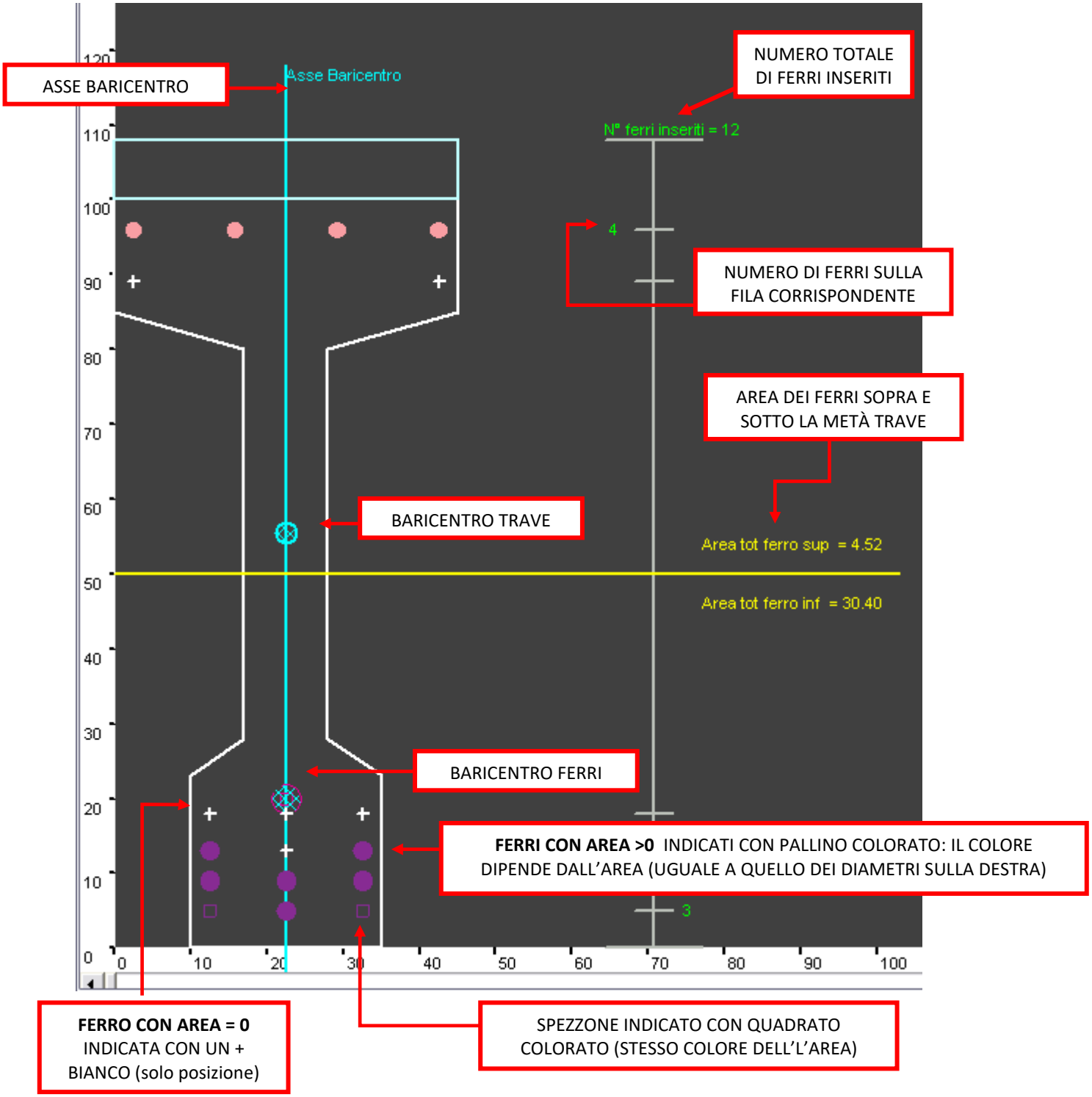




Coordinate del mouse e/o indicazione dei dati del ferro.
Legenda baricentro trave.



RAPPRESENTAZIONE FERRI NELL'AREA GRAFICA

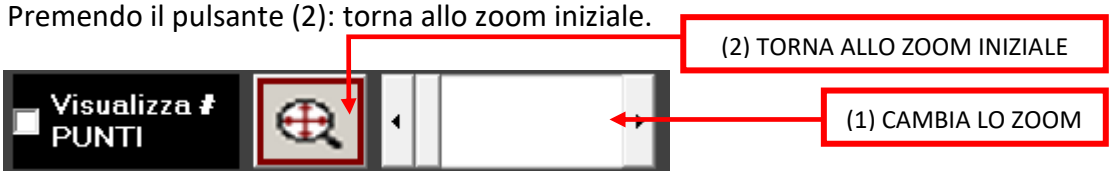


ZOOM

Se l'immagine è troppo piccola o troppo grande si può modificare lo zoom:

1. Girando la rotellina del mouse (cliccare prima nell'area grafica)
2. Spostando la barra di scorrimento (1)

3. Modificando le barre di scorrimento in basso e a destra sull'area grafica (l'area grafica è *traslata* in corrispondenza)
4. Premendo il pulsante (2): torna allo zoom iniziale.



Visualizza n. punti: per vedere i numeri dei punti (dei vertici della sezione)

FINESTRA STRUMENTI DI LAVORO

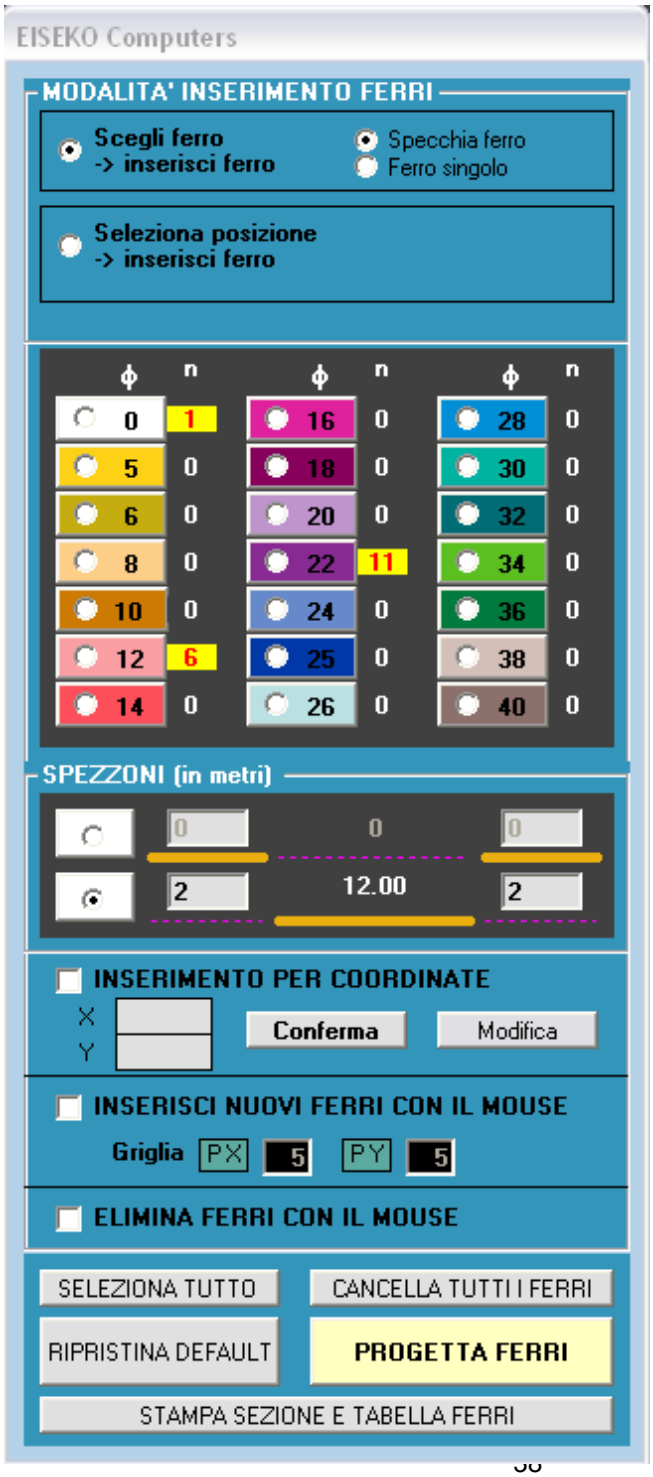
"SCEGLI FERRO": Selezionando "**SPECCHIA ferro**", una volta scelta l'area e cliccando su una posizione, sono inseriti direttamente due ferri speculari; invece selezionando "**Ferro singolo**" è inserito un solo ferro. Allo stesso modo funzionano anche gli Spezzoni.

"SELEZIONA POSIZIONE": Per selezionare più ferri dall'area grafica: basta tener premuto il tasto SHIFT della tastiera e cliccare su ferri da selezionare (saranno evidenziati in verde). Quando poi si preme sul bottone del diametro saranno aggiornati tutti i ferri selezionati.

I **diametri dei ferri** assegnabili hanno colori diversi che vengono usati anche nell'area grafica. In fianco al diametro, per ogni tipo, viene indicato il numero di ferri inseriti.

"INSERIMENTO PER COORDINATE": Per inserire NUOVE POSIZIONI di ferri selezionare questa opzione, inserire le nuove coordinate, selezionare il diametro del ferro e premere "**Conferma**". Per modificare le coordinate di ferro già inserito: passare sul ferro con il mouse, così vengono visualizzate le coordinate, modificarle e premere il pulsante "**Modifica**".

"INSERISCI NUOVI FERRI CON IL MOUSE"
Per inserire NUOVE posizioni di ferri selezionare questa opzione e digitare il passo in X e in Y della griglia: il programma inserirà una griglia che parte dall'origine e copre tutta la trave, anche se dovessero esserci dei fori. Si rimanda all'attenzione dell'utente non inserire ferri in posizioni esterne alla trave. L'unico messaggio di errore che verrà



visualizzato è se la coordinata x del ferro supera la larghezza massima della trave o se la coordinata y supera l'altezza massima.
Selezionare poi il diametro del ferro e cliccare nei nodi della griglia voluti per inserire la nuova posizione. In alto è possibile vedere le coordinate del mouse.

NB: si può selezionare un ferro e modificarne i dati o selezionarne più di uno per modificarli tutti contemporaneamente: la selezione multipla viene effettuata selezionando i vari ferri tenendo premuto lo "SHIFT" su tastiera (bisogna selezionare prima "Seleziona posizione -> Inserisci ferro" in alto nella finestra strumenti).

"ELIMINA FERRI CON IL MOUSE": Per cancellare le *posizioni* dei ferri selezionare l'opzione e cliccare sul ferro da eliminare nell'area grafica (per togliere semplicemente il ferro basta mettere un'area = 0).

"SELEZIONA TUTTO": Per selezionare tutte le posizioni dei ferri (si passa automaticamente all'opzione d'inserimento "Seleziona posizione"). Premendo un diametro di ferro, questo sarà assegnato a tutte le posizioni.

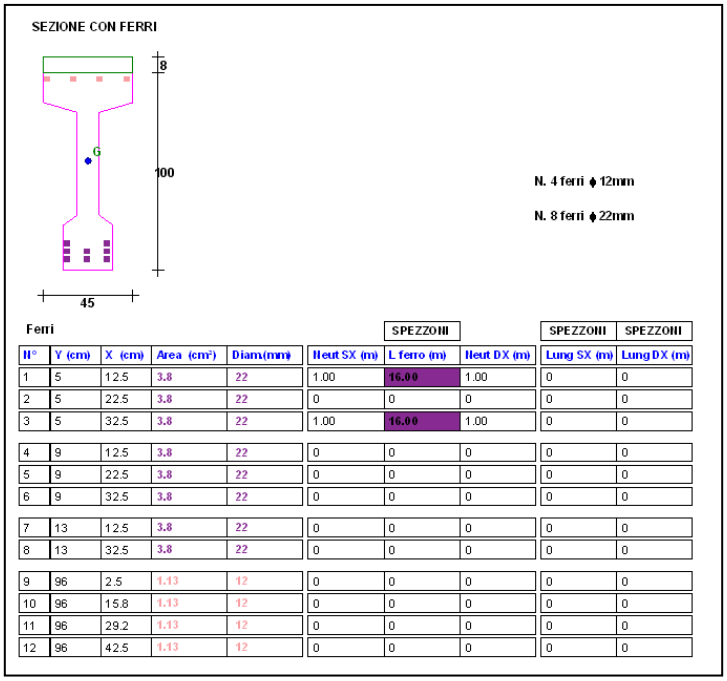
"CANCELLA TUTTI I FERRI": Per eliminare tutti i DIAMETRI dei ferri (le posizioni restano).

"RIPRISTINA DEFAULT": Ripristina i ferri impostati di default (sono decisi in collaborazione con voi all'atto della personalizzazione). Si sceglie una configurazione (in genere minima, o la più usata) che con questo semplice comando può essere impostata velocemente.

"PROGETTA FERRI ": premendo questo pulsante il programma progetta automaticamente i ferri minimi necessari per la trave secondo quanto richiesto per la verifica a rottura. . Il diametro di ferro usato è quello impostato di default nei SETTAGGI (Vedi Capitolo). In caso di assenza ferri il programma, prima di fare il calcolo, progetta comunque i ferri in automatico, lasciando successivamente all'utente la possibilità di modificarli entrando in questa maschera.

"STAMPA SEZIONE E TABELLA FERRI": visualizzo una relazione con la sezione con ferri, quote, getto e la tabella dei ferri con coordinate e dimensioni.

Gli spezzoni sono sempre indicati nel disegno della sezione, anche se sono in realtà presenti solo in testata o solo in mezzeria.

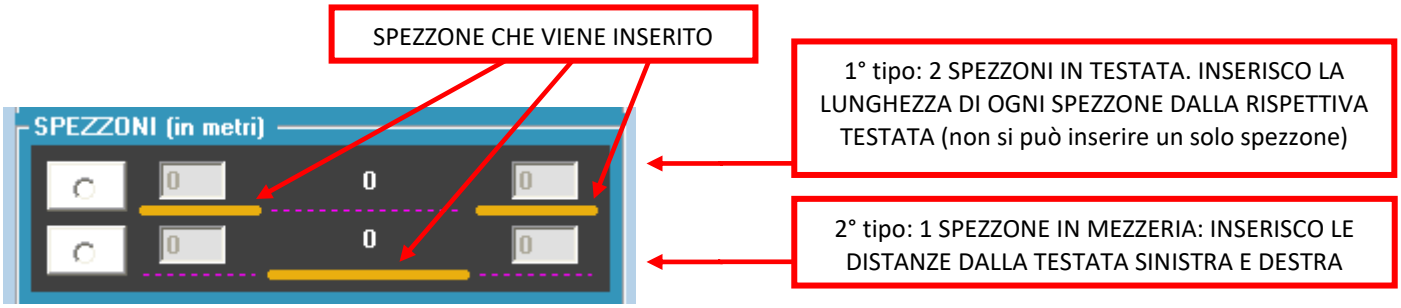

SEZIONE CON FERRI

Ferri

						SPEZZONI		SPEZZONI	SPEZZONI
N°	Y (cm)	X (cm)	Area (cm²)	Diam.(mm)	Ineut SX (m)	L ferro (m)	Ineut DX (m)	Lung SX (m)	Lung DX (m)
1	5	12.5	3.8	22	1.00	16.00	1.00	0	0
2	5	22.5	3.8	22	0	0	0	0	0
3	5	32.5	3.8	22	1.00	16.00	1.00	0	0
4	9	12.5	3.8	22	0	0	0	0	0
5	9	22.5	3.8	22	0	0	0	0	0
6	9	32.5	3.8	22	0	0	0	0	0
7	13	12.5	3.8	22	0	0	0	0	0
8	13	32.5	3.8	22	0	0	0	0	0
9	96	2.5	1.13	12	0	0	0	0	0
10	96	15.8	1.13	12	0	0	0	0	0
11	96	29.2	1.13	12	0	0	0	0	0
12	96	42.5	1.13	12	0	0	0	0	0

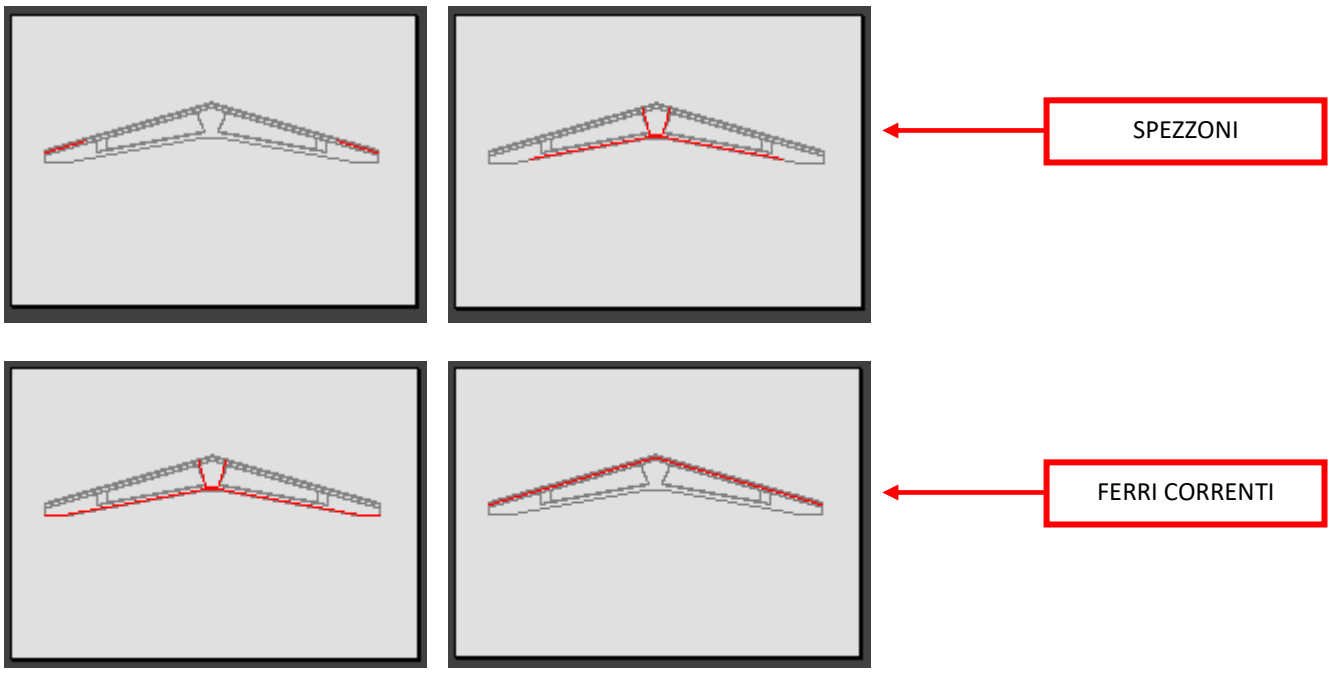
"SPEZZONI"

Si possono trasformare i ferri correnti lungo tutta la trave in spezzoni.



Opzione superiore: per inserire spezzoni **su entrambe le testate**. *Digitare la lunghezza* del ferro (sinistro e destro) e il programma considera gli spezzoni a partire dalle testate corrispondenti.
Per inserire uno spezzone su una testata sola: digitare la lunghezza del ferro sulla testata che interessa e porre uguale a 0 cm la lunghezza della testata opposta.
Opzione inferiore: per inserire uno spezzone di ferro **in campata**. *Digitare la distanza* del ferro dalle testate sinistra e destra e il programma calcola la lunghezza del ferro.
Per creare gli spezzoni selezionare l'opzione che più si addice al ferro da inserire, scrivere le lunghezze/distanze nelle caselle corrispondenti e cliccare sul ferro o sulla posizione di ferro nell'area grafica.

Visualizzazione grafica del ferro in caso di spezzoni (passare con il mouse sul ferro) e di ferri correnti.



NB: la lunghezza di spezzone definita in questa maschera è proprio quella usata nel calcolo, quindi lo spezzone da mettere in opera dovrà avere una lunghezza maggiore dell'ancoraggio.

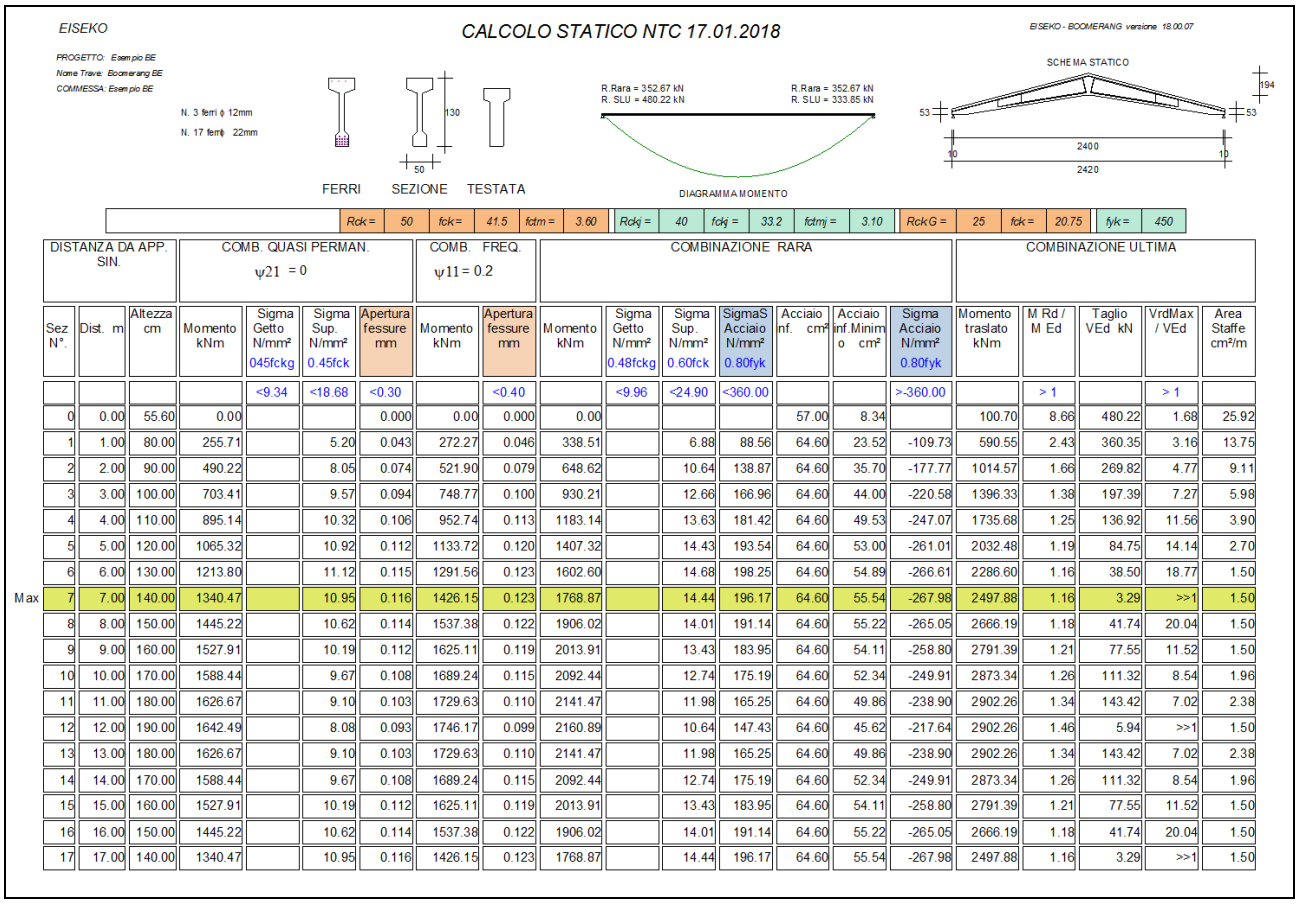
13. CALCOLI

Abbiamo a questo punto introdotto tutti i dati sufficienti a eseguire il calcolo della trave.
La verifica della trave, secondo il metodo delle Tensioni Ammissibili oppure secondo la NTC 2018, può essere effettuato direttamente dalla schermata principale, da "Dati Trave", da "Ferri", dalla barra dei menù, o dalla barra verticale.
Il risultato appare a video nella cosiddetta "***Stampa di servizio***" che è suddivisa in tre parti: verifica in campata, verifica all'appoggio, verifica nelle fasi di movimentazione (vedi seguito).
Per cambiare l'unità di misura (solo per calcolo con Tensioni Ammissibili) utilizzare i **SETTAGGI**.

E' possibile modificare dalla barra dei menù i "**Dati utente**" e i "**Dati Studio**" che appaiono nelle intestazioni delle relazioni come indicato nel capitolo "PRIMO UTILIZZO".

> Nelle relazioni e tabelle:
> I valori in **azzurro** indicano i limiti da normativa.
> I valori in **rosso** indicano le verifiche non soddisfatte.

Premendo "**NTC 2018 – EC2**", per esempio, appariranno le Tabelle del calcolo, denominate *CALCOLO STATICO*.



EISEKO

CALCOLO STATICO NTC 17.01.2018

EISEKO - BOOMERANG versione 18.00.07

PROGETTO: Esempio BE
Nome Trave: Boomerang BE
COMMESSA: Esempio BE

N. 3 ferri ϕ 12mm
N. 17 ferri ϕ 22mm

FERRI SEZIONE TESTATA

R.Rara = 352.67 kN
R. SLU = 480.22 kN
R.Rara = 352.67 kN
R. SLU = 333.85 kN

DIAGRAMMA MOMENTO

SCHEMA STATICO

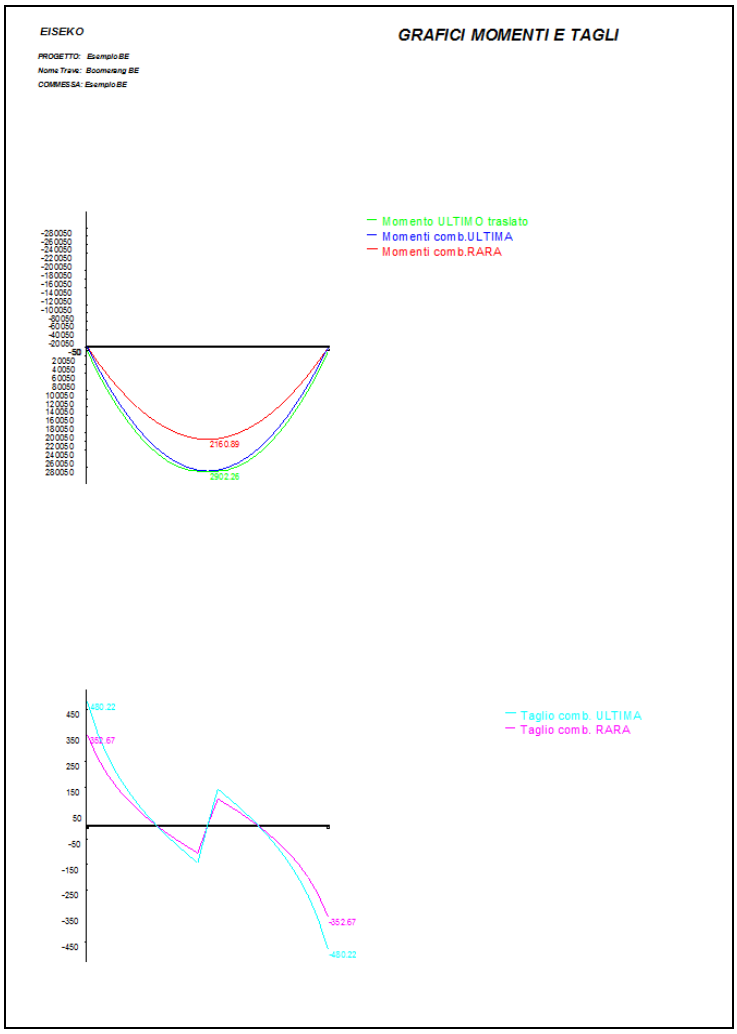
Rck =	50	fck =	41.5	fctm =	3.60	Rckj =	40	fckj =	33.2	fctmj =	3.10	RckG =	25	fck =	20.75	fyk =	450

	DISTANZA DA APP. SIN.			COMB. QUASI PERMAN. ψ21 = 0				COMB. FREQ. ψ11 = 0.2		COMBINAZIONE RARA							COMBINAZIONE ULTIMA				
	Sez N°	Dist. m	Altezza cm	Momento kNm	Sigma Getto N/mm² 045fckg	Sigma Sup. N/mm² 0.45fck	Apertura fessure mm	Momento kNm	Apertura fessure mm	Momento kNm	Sigma Getto N/mm² 0.48fckg	Sigma Sup. N/mm² 0.60fck	SigmaS Acciaio N/mm² 0.80fyk	Acciaio inf. cm²	Acciaio inf.Minimo cm²	Sigma Acciaio N/mm² 0.80fyk	Momento traslato kNm	M Rd / M Ed	Taglio VEd kN	VrdMax / VEd	Area Staffe cm²/m
					<9.34	<18.68	<0.30		<0.40		<9.96	<24.90	<360.00			>-360.00		> 1		> 1	
	0	0.00	55.60	0.00			0.000	0.00	0.000	0.00				57.00	8.34		100.70	8.66	480.22	1.68	25.92
	1	1.00	80.00	255.71		5.20	0.043	272.27	0.046	338.51		6.88	88.56	64.60	23.52	-109.73	590.55	2.43	360.35	3.16	13.75
	2	2.00	90.00	490.22		8.05	0.074	521.90	0.079	648.62		10.64	138.87	64.60	35.70	-177.77	1014.57	1.66	269.82	4.77	9.11
	3	3.00	100.00	703.41		9.57	0.094	748.77	0.100	930.21		12.66	166.96	64.60	44.00	-220.58	1396.33	1.38	197.39	7.27	5.98
	4	4.00	110.00	895.14		10.32	0.106	952.74	0.113	1183.14		13.63	181.42	64.60	49.53	-247.07	1735.68	1.25	136.92	11.56	3.90
	5	5.00	120.00	1065.32		10.92	0.112	1133.72	0.120	1407.32		14.43	193.54	64.60	53.00	-261.01	2032.48	1.19	84.75	14.14	2.70
	6	6.00	130.00	1213.80		11.12	0.115	1291.56	0.123	1602.60		14.68	198.25	64.60	54.89	-266.61	2286.60	1.16	38.50	18.77	1.50
Max	7	7.00	140.00	1340.47		10.95	0.116	1426.15	0.123	1768.87		14.44	196.17	64.60	55.54	-267.98	2497.88	1.16	3.29	>>1	1.50
	8	8.00	150.00	1445.22		10.62	0.114	1537.38	0.122	1906.02		14.01	191.14	64.60	55.22	-265.05	2666.19	1.18	41.74	20.04	1.50
	9	9.00	160.00	1527.91		10.19	0.112	1625.11	0.119	2013.91		13.43	183.95	64.60	54.11	-258.80	2791.39	1.21	77.55	11.52	1.50
	10	10.00	170.00	1588.44		9.67	0.108	1689.24	0.115	2092.44		12.74	175.19	64.60	52.34	-249.91	2873.34	1.26	111.32	8.54	1.96
	11	11.00	180.00	1626.67		9.10	0.103	1729.63	0.110	2141.47		11.98	165.25	64.60	49.86	-238.90	2902.26	1.34	143.42	7.02	2.38
	12	12.00	190.00	1642.49		8.08	0.093	1746.17	0.099	2160.89		10.64	147.43	64.60	45.62	-217.64	2902.26	1.46	5.94	>>1	1.50
	13	13.00	180.00	1626.67		9.10	0.103	1729.63	0.110	2141.47		11.98	165.25	64.60	49.86	-238.90	2902.26	1.34	143.42	7.02	2.38
	14	14.00	170.00	1588.44		9.67	0.108	1689.24	0.115	2092.44		12.74	175.19	64.60	52.34	-249.91	2873.34	1.26	111.32	8.54	1.96
	15	15.00	160.00	1527.91		10.19	0.112	1625.11	0.119	2013.91		13.43	183.95	64.60	54.11	-258.80	2791.39	1.21	77.55	11.52	1.50
	16	16.00	150.00	1445.22		10.62	0.114	1537.38	0.122	1906.02		14.01	191.14	64.60	55.22	-265.05	2666.19	1.18	41.74	20.04	1.50
	17	17.00	140.00	1340.47		10.95	0.116	1426.15	0.123	1768.87		14.44	196.17	64.60	55.54	-267.98	2497.88	1.16	3.29	>>1	1.50

Sez N°.	Dist. m	Altezza cm	Momento kNm	Sigma Getto N/mm²	Sigma Sup. N/mm²	Apertura fessure mm	Momento kNm	Apertura fessure mm	Momento kNm	Sigma Getto N/mm²	Sigma Sup. N/mm²	SigmaS Acciaio N/mm²	Acciaio inf. cm²	Acciaio inf.Minimo cm²	Sigma Acciaio N/mm²	Momento traslato kNm	M Rd / M Ed	Taglio VEd kN	VrdMax / VEd	Area Staffe cm²/m
18	18.00	130.00	1213.80		11.12	0.115	1291.56	0.123	1602.60		14.68	198.25	64.60	54.89	-266.61	2286.60	1.16	38.50	18.77	1.50
19	19.00	120.00	1065.32		10.92	0.112	1133.72	0.120	1407.32		14.43	193.54	64.60	53.00	-261.01	2032.48	1.19	84.75	14.14	2.70
20	20.00	110.00	895.14		10.32	0.106	952.74	0.113	1183.14		13.63	181.42	64.60	49.53	-247.07	1735.68	1.25	136.92	11.56	3.90
21	21.00	100.00	703.41		9.57	0.094	748.77	0.100	930.21		12.66	166.96	64.60	44.00	-220.58	1396.33	1.38	197.39	7.27	5.98
22	22.00	90.00	490.22		8.05	0.074	521.90	0.079	648.62		10.64	138.87	64.60	35.70	-177.77	1014.57	1.66	269.82	4.77	9.11
23	23.00	80.00	255.71		5.20	0.043	272.27	0.046	338.51		6.88	88.56	64.60	23.52	-109.73	590.55	2.43	360.35	3.16	13.75
24	24.00	55.60	18.90		0.00	0.000	18.90	0.000	18.90		0.00		57.00	8.34	0.00	100.70	8.66	480.22	1.68	25.92

Le verifiche sono effettuate secondo l'EC2 per quanto consentito dalla NTC 2018. Per avere la verifica alle Tensioni Ammissibili bisogna premere il pulsante "**T.A.**".

Il programma suddivide la trave in una serie significativa di sezioni ed effettua le verifiche in ciascuna di esse. Le sezioni verificate **partono dall'appoggio sinistro**. Nell'intestazione vengono visualizzate le sezioni con ferri, quote e getto, il diagramma del momento con le Reazioni vincolari Rara e Ultima destre e sinistre (riportate anche nella relazione di calcolo).
In verde è evidenziata la sezione più sollecitata a flessione, essendo ad altezza variabile la sezione più sollecitata non è quella in mezzeria.
Nella seconda pagina del calcolo statico abbiamo i grafici dei momenti e dei tagli:



Nella pagina successiva viene visualizzata la verifica a taglio dell'appoggio più sollecitato.

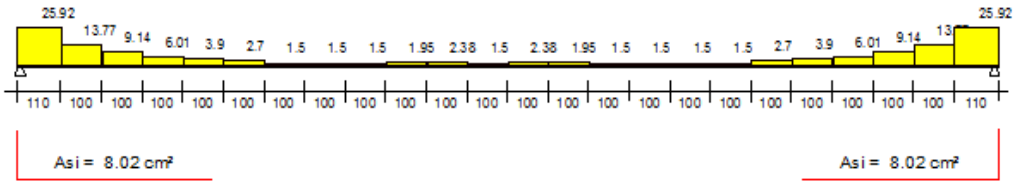
1) VERIFICHE A TAGLIO SEZIONE INIZIALE

Sezione sull'appoggio sinistro

Taglio all' appoggio comb. rara	Vrara =	352.67	kN
TAGLIO all'appoggio comb. Ultima	VEd =	480.22	kN
Larghezza resistente a Taglio	Bw =	26.00	cm
Altezza Utile = H trave - 4cm	d =	51.60	cm
Angolo puntone compresso calcolato	θ =	20.8	°
Angolo puntone compresso usato per il calcolo	θ =	45.0	°
Cotg Tzeta >= 1 e <= 2.5	Cotgθ =	1.00	
Angolo asse staffe rispetto asse trave	α =	90	°

Progetto staffe secondo Capitoli 6.2.2 e 6.2.3 EC2

DIAGRAMMA AREA STAFFE cm²/m



Area staffe = VEd*s/(z*fywd*Cotg(Tzeta))	(6.8 EC2)	Asw =	25.92	cm²/m
Acciaio inferiore VEd / (fyk /1.15)		Asl =	12.27	cm²
Momento traslato		MEd =	95.84	kNm
Acciaio inferiore ancorato Minimo con MEd		Aslmin	8.02	cm²
Momento Resistente con Aslmin		MRd =	144.24	kNm
MRd >= MEd VERIFICATO				
rol = Aslmin / (bw * d) <= 0.02	(6.2.2 EC2)	ρ l =	0.006	<= 0.02 - VERIFICATO

Verifica Taglio Trazione

z = 0.9 * d		z =	47.34	cm
fywd = fyk / 1.15		fywd =	391.30	N/mm²
Taglio VRd,s = Asw*z*fywd*cotg(tzeta)/s	(6.8 EC2)	VRds =	480.22	kN >= VEd - VERIFICATO
Area staffe max ammessa	(6.12 EC2)	Asw,m =	39.10	cm²/m >= Asw - VERIFICATO

Verifica Taglio Compressione

Vrd,max=(Alfacw*bw*z*ni1*fcd /(Cot(Tzeta)+Tan(Tzeta))	(6.9 EC2)	Vrd,max =	724.21	kN >= VEd - VERIFICATO
Alfacw		αcw =	1.00	
ni1 = 0.6 *(1 - fck/250)	(6.6N EC2)	ν 1 =	0.50	
Verifica Puntone Ka*bw*d*ni*fcd	(6.5 EC2)	=	804.68	kN >= VEd - VERIFICATO
dove Ka = 0.5-0.1552 * (Cotg(Tzeta)-1)/(2.5 - 1)			0.500	
ni = 0.6 * (1 - fck/250)	(6.6N EC2)	ν =	0.50	

Abbiamo evidenziato in **BLU** le verifiche effettuate. I valori in **VIOLA** e i riquadri indicano i valori delle staffe e dei ferri di appoggio da mettere nella trave. Segue la verifica della deformità:

2) DEFORMABILITA' DELLA TRAVE

Altezza Trave in mezzeria = 194.00 cm

Frecce provocate dalla storia di carico della Trave :

\+ Freccia verso il basso

FRECCIA A BREVE TERMINE : A CARICHI TUTTI AGENTI

Luce di calcolo Frecce in Mezzeria	=	24.00	m
Calcestruzzo allo stadio finale	Rck =	50.00	N/mm²
E Teorica	E =	35.54	kNmm²
Coefficiente di omog. E acciaio / Ecm	=	5.91	

La trave è divisa in conci e per ognuno si calcola il Mom. di Fessurazione

Mom. di Fessurazione = Mf = fctm / 1.2 * Jsez / (H1 - Ysez)

Dove Jsez = Mom. Inerzia del concio ed (H1 - Ysez) la distanza del lembo inf. dal Baricentro

Se Momento di Fessurazione > Momento Totale la sezione si considera Parzializzata e la freccia calcolata con J a sezione fessurata

Nella sezione a distanza X = 11.9m dall' estremo sinistro della Trave

Altezza Sezione	Ho =	181.95	cm
Suo momento inerzia a sezione intera	J1 =	16394339.25	cm4
Suo momento inerzia sezione fessurata	J1f =	6438563.51	cm4
Freccia per i soli permanenti pienamente definiti	fp =	6.912	cm
Freccia totale a breve termine per tutti i carichi	ft =	9.885	cm

FRECCIA A LUNGO TERMINE : COMB.QUASI PERMANENTE

Per ogni tratto di Trave si trova Fi(t,to) = Coeff. di Viscosità a tempo infinito e di conseguenza

E efficace = E teorica / (1 + Fi(t,to)) - (7.4.3 (7.20) EC2)

E quindi Coefficiente di omog. E acciaio / E efficace

Coefficiente di omog. E acciaio / E efficace medio	=	19.88	

Se Momento di Fessurazione > Momento Combiazione quasi permanente il tratto si considera parzializzato e la freccia calcolata con il relativo momento di Inerzia J

Altezza Sezione	Ho =	181.95	cm
Momento inerzia sezione intera	J1 =	23652943.91	cm4
Momento inerzia sezione fessurata	J1 =	13610015.55	cm4
Freccia differita per carichi comb. quasi perm. di seconda fase	fd =	13.183	cm
Luce di calcolo Frecce / 250	Lc/250 =	9.60	cm
Freccia a tempo infinito comb. quasi perm.	fd=	13.183	cm>= Luce/250 - NON VERIFICATO

Nell'ultima pagina sono riportate le verifiche nelle fasi di movimentazione. Le sezioni verificate **partono dalla testata sinistra**.

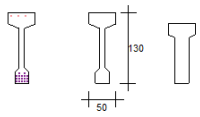
EISEKO

CALCOLO TRASPORTO EUROCODICI

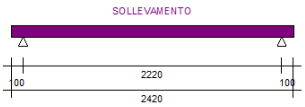
EISEKO - BOOMERANG versione 18.00.07

PROGETTO: Esempio BE
Nome Trave: Boomerang BE
COMMESSA: Esempio BE

N. 3 ferri ϕ 12mm
N. 17 ferri ϕ 22mm



FERRI SEZIONE TESTATA



SOLLEVAMENTO

MOM. SOLLEVAMENTO E DIST. INIZIO TRAVE | SOLLEVAMENTO ALLO SBANCO Rckj CLS =40 N/mm²

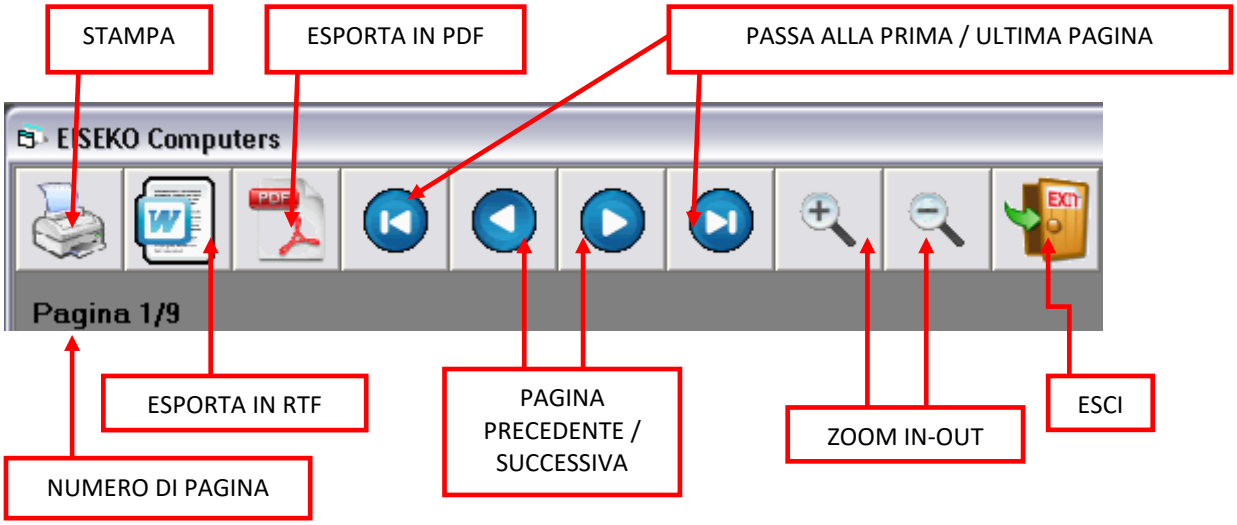
Sez N°.	Dist m	Altezza cm	Momento kNm	Area acciaio sup. cm²	Sigma Fe sup. N/mm² 0.8fyk	Apertura Fessure sup. mm	Area acciaio inf. cm²	Sigma Fe inf. N/mm² 0.8fyk
					<360	<0.40		<360
1	0.50	66.00	-0.82	3.39	3.95	0.004	64.60	-0.54
2	1.00	79.00	-3.24	3.39	13.48	0.016	64.60	-1.56
3	2.71	96.08	127.81	3.39	-24.52	*	64.60	31.74
4	4.42	113.15	236.57	3.39	-34.95	*	64.60	47.15
5	6.12	130.23	323.58	3.39	-39.92	*	64.60	53.25
6	7.83	147.31	388.84	3.39	-40.03	*	64.60	54.83
7	9.54	164.39	432.34	3.39	-37.98	*	64.60	53.33
8	11.25	181.46	454.09	3.39	-34.64	*	64.60	49.78
9	12.95	181.46	454.09	3.39	-34.64	*	64.60	49.78
10	14.66	164.39	432.34	3.39	-37.98	*	64.60	53.33
11	16.37	147.31	388.84	3.39	-40.03	*	64.60	54.83
12	18.08	130.23	323.58	3.39	-39.92	*	64.60	53.25
13	19.78	113.15	236.57	3.39	-34.95	*	64.60	47.15
14	21.49	96.08	127.81	3.39	-24.52	*	64.60	31.74
15	23.20	79.00	-3.24	3.39	13.48	0.016	64.60	-1.56
16	23.70	66.00	-0.82	3.39	3.95	0.004	64.60	-0.54

TRASPORTO

MOM. TRASPORTO E DIST. INIZIO TRAVE | TRASPORTO DOPO 15 GIORNI DI STOCCAGGIO Rckj CLS =40 N/mm²

Sez. N°.	Dist. m	Altezza cm	Momento kNm	Area acciaio sup. cm²	Sigma Fe sup. N/mm² 0.8fyk	Apertura Fessure sup. mm	Area acciaio inf. cm²	Sigma Fe inf. N/mm² 0.8fyk
					<360	<0.40		<360
1	1.25	81.50	-5.37	3.39	22.36	0.027	64.60	-2.59
2	2.50	94.00	-22.69	3.39	83.03	0.110	64.60	-8.58
3	3.98	108.77	78.71	3.39	-12.29	*	64.60	16.55
4	5.45	123.54	160.06	3.39	-21.32	*	64.60	28.28
5	6.93	138.31	225.14	3.39	-25.42	*	64.60	34.34
6	8.41	153.08	273.95	3.39	-26.67	*	64.60	36.85
7	9.88	167.85	306.49	3.39	-26.13	*	64.60	36.87
8	11.36	182.62	322.77	3.39	-24.40	*	64.60	35.12
9	12.84	182.62	322.77	3.39	-24.40	*	64.60	35.12
10	14.32	167.85	306.49	3.39	-26.13	*	64.60	36.87
11	15.79	153.08	273.95	3.39	-26.67	*	64.60	36.85
12	17.27	138.31	225.14	3.39	-25.42	*	64.60	34.34
13	18.75	123.54	160.06	3.39	-21.32	*	64.60	28.28
14	20.22	108.77	78.71	3.39	-12.29	*	64.60	16.55
15	21.70	94.00	-22.69	3.39	83.03	0.110	64.60	-8.58
16	22.95	81.50	-5.37	3.39	22.36	0.027	64.60	-2.59

Pulsanti per le relazioni

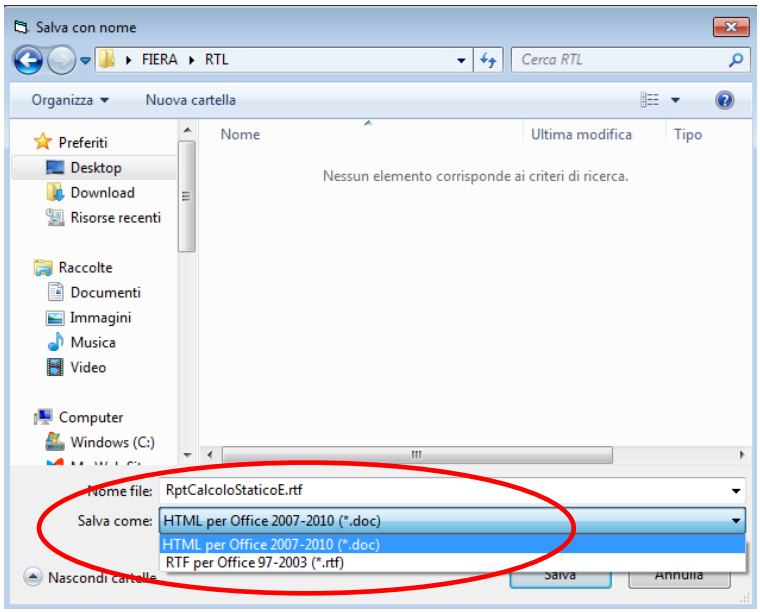


E' anche possibile aumentare lo zoom con un semplice doppio click sulla relazione. Il doppio clic con il tasto *destro* diminuisce lo zoom.

NB: Lo zoom iniziale e l'eventuale presenza di bordi grigi dipende dalla risoluzione video impostata e dalla grandezza dello stesso.

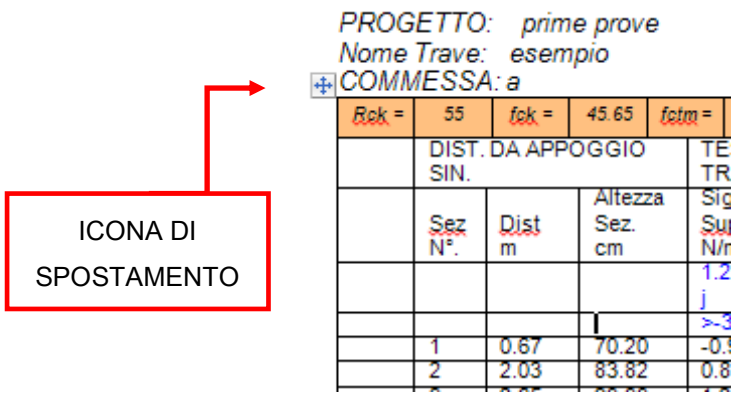
ESPORTAZIONI

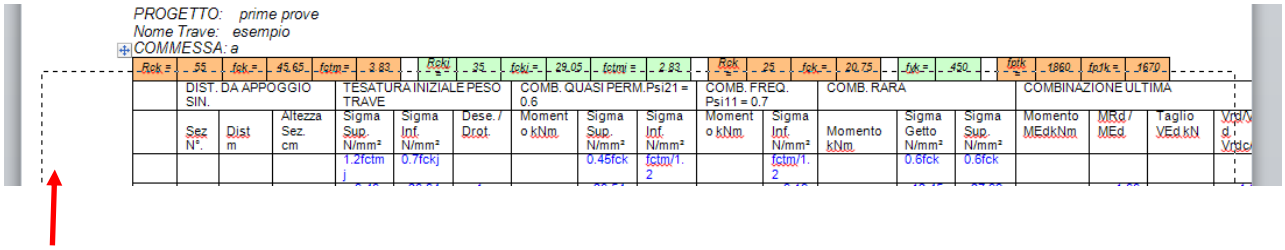
ESPORTA IN PDF: è possibile salvare la relazione o tabella in formato PDF.
ESPORTA IN RTF: è possibile salvare la relazione per poterla poi modificare con qualsiasi editor di testo (cioè programma di lettura / scrittura, es: Microsoft Word®, Blocco Note). I file sono salvati in formato RTF o HTML: se si possiede Microsoft Word® 2007 o successivo scegliere HTML, se si possiede Microsoft Word® 2003 o precedente scegliere RTF. Per altri editor verificare quale formato risulta migliore.



Il file ottenuto potrebbe avere l'orientamento di pagina non corretto, dipende dalla stampante in uso e dall'editor di testo utilizzato: basta solo modificarlo dal menù "File", "Imposta pagina" dell'editor.

Alcune tabelle sono molto larghe e quando sono esportate risultano non leggibili le ultime colonne sulla destra (questo perché molti editor di testo, p.es Microsoft Word®, mantengono il margine sinistro molto ampio). Per vedere la tabella completa, dopo aver settato la pagina orizzontalmente, cliccare sulla tabella, così viene mostrata l'icona di spostamento in alto a sinistra: trascinare verso sinistra l'icona di spostamento con il mouse.





Il tratteggio indica dove verrà spostata la tabella: centrarlo nel foglio e rilasciare il mouse.

14. VERIFICA CON SBALZI

Se la trave è dotata di sbalzi significativi (superiori a 50 cm), il programma stampa due tabelle distinte (vd. sotto).
Nella prima tabella viene fatto il calcolo con i carichi minimi sugli sbalzi e i massimi in campata: cioè mette i carichi tipo G1 sugli sbalzi e tipo G1, G2, Q1 fra gli appoggi.

Il calcolo è svolto solo fra gli appoggi.

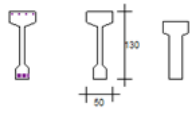
EISEKO

CALCOLO STATICO NTC 17.01.2018

EISEKO - BOOMERANG versione 18.00.07

PROGETTO: Esempio BE con sbalzi
Nome Trave: Boomerang BE
COMMESSA: Esempio BE

N. 14 ferri Ø 22mm



FERRI SEZIONE TESTATA

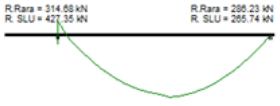
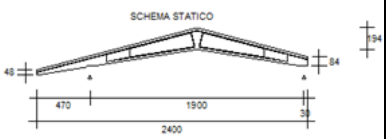


DIAGRAMMA MOMENTO



Rck =	50	fck =	41.5	fctm =	3.60	Rckj =	40	fckj =	33.2	fctmj =	3.10	Rck G =	35	fck =	29.05	fyk =	450

	DISTANZA DA APP. SIN.			COMB. QUASI PERMAN. ψ21 = 0				COMB. FREQ. ψ11= 0.2		COMBINAZIONE RARA							COMBINAZIONE ULTIMA				
	Sez N°.	Dist. m	Altezza cm	Momento kNm	Sigma Getto N/mm² 045fckg	Sigma Sup. N/mm² 0.45fck	Apertura fessure mm	Momento kNm	Apertura fessure mm	Momento kNm	Sigma Getto N/mm² 0.48fckg	Sigma Sup. N/mm² 0.60fck	SigmaS Acciaio N/mm² 0.80fyk	Acciaio inf. cm²	Acciaio inf.Minimo cm²	Sigma Acciaio N/mm² 0.80fyk	Momento traslato kNm	M Rd / M Ed	Taglio VEd kN	VrdMax / VEd	Area Staffe cm²/m
					<13.07	<18.68	<0.30		<0.40		<13.94	<24.90	<360.00			>-360.00		> 1		> 1	
	0	0.00	91.80	-240.77			0.167	-256.67	0.181	-320.29			-263.14	38.00	7.98	69.74	162.11	3.80	427.35	3.18	13.67
	1	1.00	105.00	9.29		0.11	0.002	22.25	0.004	74.09		0.87	11.29	38.00	14.69	-23.93	332.03	3.97	362.58	4.16	10.44
	2	2.00	115.00	215.71		2.19	0.039	240.19	0.045	338.11		3.43	45.17	38.00	19.03	-97.99	680.08	2.12	289.07	4.85	7.58
	3	3.50	130.00	481.70		4.07	0.086	520.76	0.094	677.00		5.72	76.26	38.00	28.33	-169.66	1117.71	1.48	191.85	3.77	4.44
	4	4.00	135.00	558.65		4.46	0.097	601.85	0.105	774.65		6.18	82.73	38.00	29.65	-185.83	1240.99	1.39	163.01	4.61	3.63
	5	5.00	145.00	694.86		4.98	0.113	745.26	0.122	946.86		6.79	91.49	38.00	31.67	-209.24	1453.49	1.29	109.43	7.38	2.26
	6	6.00	155.00	807.37		5.25	0.122	863.53	0.132	1088.17		7.07	95.86	38.00	33.45	-222.88	1620.46	1.24	60.39	14.32	1.50
	7	7.00	165.00	896.02		5.32	0.127	956.50	0.136	1198.42		7.11	96.88	38.00	32.71	-228.72	1741.71	1.23	14.98	>>1	1.50
	8	8.00	175.00	960.66		5.23	0.128	1024.02	0.137	1277.46		6.96	95.30	38.00	32.63	-228.24	1817.07	1.25	27.51	>>1	1.50
	9	9.00	185.00	1001.13		5.04	0.125	1065.93	0.134	1325.13		6.67	91.68	38.00	30.84	-222.54	1846.35	1.30	67.59	15.33	1.50
	10	10.00	185.00	1072.16		5.39	0.134	1136.96	0.143	1396.16		7.03	96.59	38.00	31.48	-234.46	1884.63	1.28	4.87	>>1	1.50
	11	11.00	175.00	1048.27		5.71	0.140	1111.63	0.150	1365.07		7.44	101.83	38.00	33.32	-243.89	1884.63	1.21	56.43	17.35	1.50
	12	12.00	165.00	1000.21		5.93	0.143	1060.69	0.153	1302.61		7.73	105.30	38.00	35.39	-248.61	1831.14	1.17	15.90	>>1	1.50
Max	13	13.00	155.00	928.14		6.03	0.143	984.30	0.152	1208.94		7.86	106.50	38.00	34.59	-247.62	1727.40	1.16	27.26	>>1	1.50
	14	14.00	145.00	832.20		5.97	0.138	882.60	0.147	1084.20		7.77	104.76	38.00	35.84	-239.59	1577.95	1.19	73.73	10.96	1.52
	15	15.50	130.00	643.90		5.44	0.119	682.96	0.127	839.20		7.09	94.53	38.00	30.45	-210.31	1268.44	1.30	151.49	4.77	3.50
	16	16.00	125.00	569.37		5.14	0.109	603.93	0.117	742.17		6.70	89.04	38.00	28.56	-194.55	1142.61	1.38	180.14	5.40	4.34
	17	17.00	115.00	402.78		4.09	0.083	427.26	0.089	525.18		5.33	70.16	38.00	23.36	-152.21	857.08	1.68	242.70	5.78	6.36
	18	18.00	105.00	212.94		2.49	0.044	225.90	0.047	277.74		3.25	42.32	38.00	15.77	-89.71	526.55	2.50	314.20	4.80	9.05
	19	19.00	91.80	12.51		0.00	0.000	12.51	0.000	12.51		0.00		38.00	7.34	0.00	149.00	7.85	392.79	3.46	12.56

Nella seconda tabella viene fatto il calcolo con i carichi massimi sugli sbalzi e i minimi in campata: cioè mette i carichi tipo G1, G2, Q1 sugli sbalzi e tipo G1 fra gli appoggi.
Il calcolo è svolto a partire dalla testata sinistra coprendo alcune sezioni sugli sbalzi.

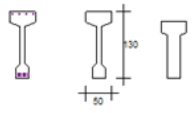
EISEKO

CALCOLO STATICO NTC 17.01.2018

EISEKO - BOOMERANG versione 18.00.07

PROGETTO: Esempio BE con staffe
Nome Trave: Boomerang BE
COMMESSA: Esempio BE

N. 14 ferri Ø 22mm



FERRI SEZIONE TESTATA

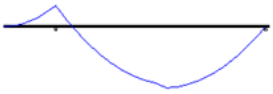
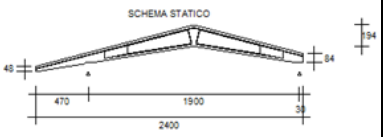


DIAGRAMMA MOMENTO

SCHEMA STATICO



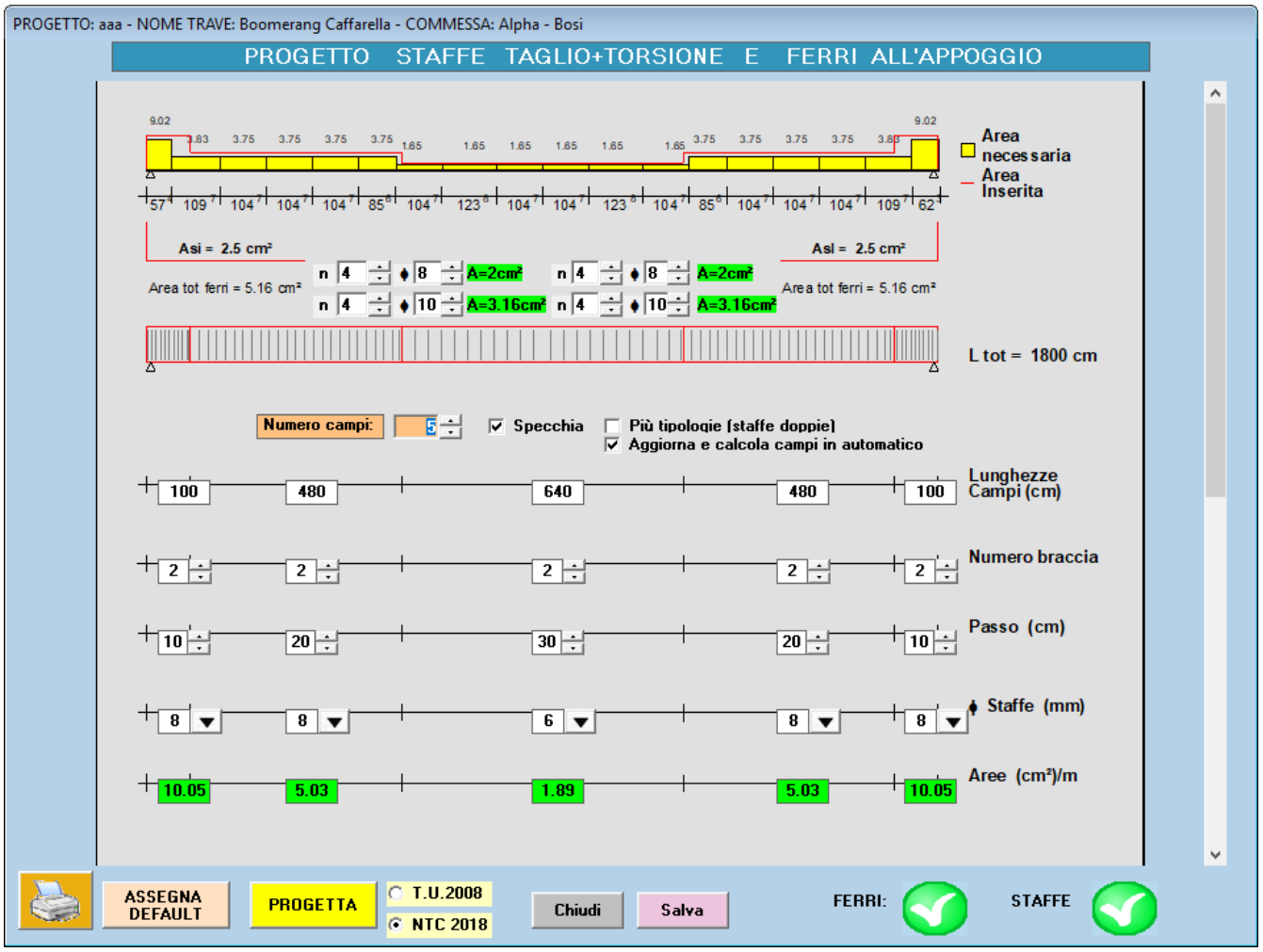
	Rck =	50	fck =	41.5	fctm =	3.60	Rckj =	40	fckj =	33.2	fctmj =	3.10	Rck G =	35	fck =	29.05	fyk =	450	

DISTANZA DA APP. SIN.			COMB. QUASI PERMAN. MOMENTI MINIMI ψ21 = 0			COMB. FREQ. MOMENTO MIN. ψ11 = 0.2		COMBINAZIONE RARA MIN. MOMENTO					COMB. ULTIMA MIN. MOMENTO		COMB. ULTIMA TAGLIO MASSIMO				
Sez N°.	Dist. m	H Sez. cm	Momento kNm	Sigma Inf. N/mm² 0.45fck	Apertura fessure Sup. mm	Momento kNm	Apertura fessure Sup. mm	Momento kNm	Sigma Inf. N/mm² 0.60fck	Acciaio sup. cm²	Acciaio sup.Min. cm²	SigmaS Acciaio N/mm² 0.80fyk	Momento Traslato M Ed kNm	M Rd / M Ed	Momento Traslato M EdkNm	M Rd / M Ed	Taglio VEd kN	VrdMax / VEd	Area Staffe cm²
				<18.68	<0.30		<0.40		<24.90			<360.00		> 1		> 1		> 1	
1	1.57	63.67	-25.68	0.94	0.022	-27.45	0.023	-34.52	1.26	15.20	0.76	-44.74	-15.53	21.36	-15.53	21.36	60.42	14.84	3.90
2	3.13	79.33	-104.33	2.62	0.068	-111.40	0.075	-139.68	3.50	15.20	1.54	-140.36	-39.96	11.71	-39.96	11.71	122.85	9.19	4.73
3	4.70	91.80	-240.77	4.51	0.167	-256.67	0.181	-320.29	6.00	15.20	5.34	-263.14	-167.88	3.67	-167.88	3.67	427.35	3.18	13.67
4	5.70	105.00	-26.97	0.43	0.013	-42.03	0.020	-102.31	1.63	15.20	2.67	-75.09	-93.29	7.74	219.31	6.01	380.28	3.97	10.95
5	6.70	115.00	165.49			151.26		94.33		15.20		12.60	194.42	7.42	582.56	2.48	302.04	4.64	7.92
6	7.70	125.00	336.43			323.04		269.47		15.20		32.33	420.49	3.76	900.55	1.76	233.97	4.15	5.63
7	8.70	135.00	485.72			473.16		422.94		15.20		45.17	616.42	2.79	1173.05	1.47	173.52	4.33	3.86
8	9.70	145.00	613.18			601.46		554.58		15.20		53.59	782.00	2.40	1399.81	1.34	118.96	6.79	2.46
9	10.70	155.00	718.66			707.78		664.25		15.20		58.52	916.99	2.19	1580.62	1.27	69.05	12.53	1.50
10	11.70	165.00	802.00			791.95		751.77		15.20		60.77	1021.18	2.09	1715.24	1.25	22.88	>>1	1.50
11	12.70	175.00	863.05			853.84		817.01		15.20		60.95	1094.33	2.08	1803.43	1.26	20.31	>>1	1.50
12	13.70	185.00	901.64			893.27		859.78		15.20		59.48	1136.22	2.12	1844.96	1.31	61.01	16.98	1.50
13	14.70	185.00	973.75			966.21		936.08		15.20		64.76	1207.42	1.99	1906.91	1.26	95.06	10.90	1.53
14	15.70	175.00	953.89			947.20		920.41		15.20		68.66	1203.27	1.89	1906.91	1.19	56.54	17.31	1.50
15	16.70	165.00	911.59			905.73		882.29		15.20		71.32	1169.18	1.83	1851.91	1.15	15.81	>>1	1.50
16	17.70	155.00	846.99			841.96		821.87		15.20		72.40	1104.06	1.82	1746.47	1.15	27.55	>>1	1.50
17	18.70	145.00	760.25			756.06		739.32		15.20		71.44	1008.13	1.86	1594.83	1.17	74.23	10.89	1.53
18	19.70	135.00	651.53			648.18		634.79		15.20		67.79	881.62	1.95	1397.24	1.23	125.05	6.01	2.78
19	20.70	125.00	520.98			518.47		508.43		15.20		60.99	724.75	2.18	1153.92	1.37	181.10	5.37	4.36
20	21.70	115.00	368.78			367.10		360.41		15.20		48.14	537.74	2.68	865.10	1.67	243.93	5.75	6.40
21	22.70	105.00	195.06			194.23		190.88		15.20		29.09	320.83	4.10	531.02	2.48	315.73	4.78	9.09
22	23.70	91.80	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.00	15.20			-156.31	2.92	-157.05	3.93	399.77	3.40	12.78

15. PROGETTO STAFFE

PROGETTO DELLE STAFFE A TAGLIO + TORSIONE E FERRI ALL'APPOGGIO

Il programma può calcolare automaticamente i campi staffe della trave secondo le arre di ferro calcolate.
Nella relazione e nella tabella di calcolo vendono visualizzate le staffe necessarie lungo tutta la trave, con un grafico giallo rappresentante l'area di staffe minima necessaria calcolata dal programma (l'ultima colonna delle tabelle di servizio). Con questa utility poi il programma può inserire una proposta di campi staffe reali nella trave, secondo li risultati del calcolo, che l'utente può modificare dinamicamente con questo comodo ambiente grafico, finché non sono come desiderato, e con la possibilità di verificare dinamicamente che siano sempre verificate.

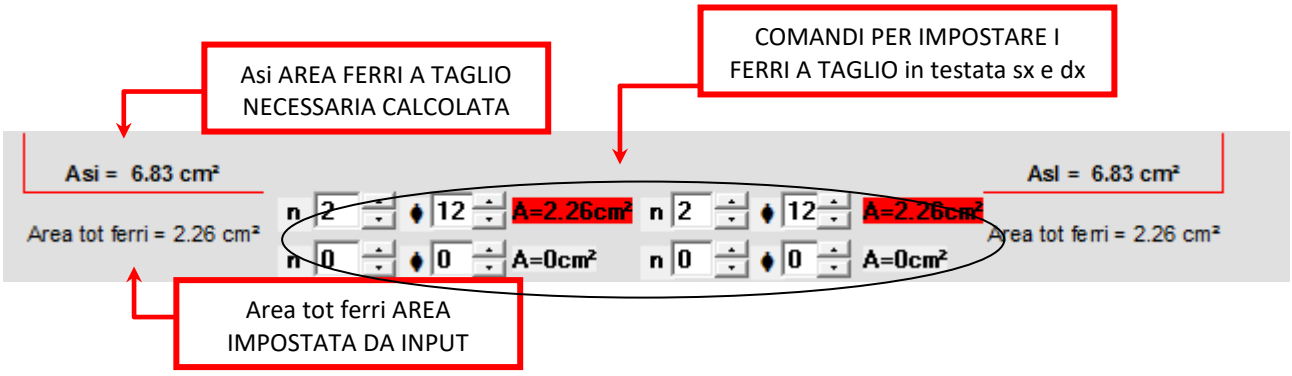


Quando si apre la finestra del Progetto Staffe, viene eseguito il calcolo completo.

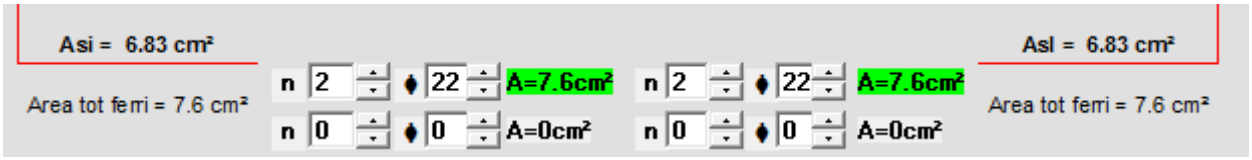
15.1. Procedimento per la progettazione

La prima volta che si apre il progetto delle staffe per il progetto che si sta calcolando, il programma esegue il calcolo per avere le aree necessarie aggiornate, e imposta dei campi staffe di default. Se invece il progetto staffe è già stato eseguito e i dati sono stati salvati, sono visualizzati i dati salvati, anche se sono state fatte delle modifiche nei dati. NB: in questo caso è quindi necessario ricontrollare che le staffe siano ancora verificate.

15.1.1. FERRI A TAGLIO

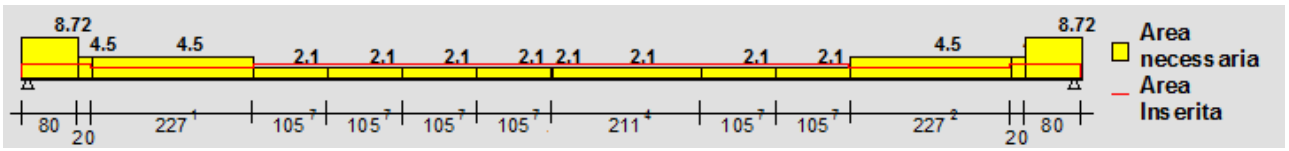


Viene rappresentato un ferro rosso a L (o spezzone) con l'area necessaria a taglio calcolata (in questo caso Asi=6.83 sia in testata sinistra che destra). Sotto viene indicata l'area impostata (Area tot ferri = 2.26 in questo caso) calcolata impostando i ferri di default.
Modificare il numero di ferri e i rispettivi diametri utilizzando le frecce su-giù oppure digitando i dati nelle caselle. E' possibile inserire due gruppi diversi di ferri (cioè due diametri: ciascun gruppo ha un numero di ferri qualsiasi tutti di uno stesso diametro).
Ad ogni modifica *il dato "Area tot ferri" viene aggiornato dinamicamente* ed è possibile verificare se è sufficiente in maniera molto semplice e immediata: quando è verificato diventa verde.

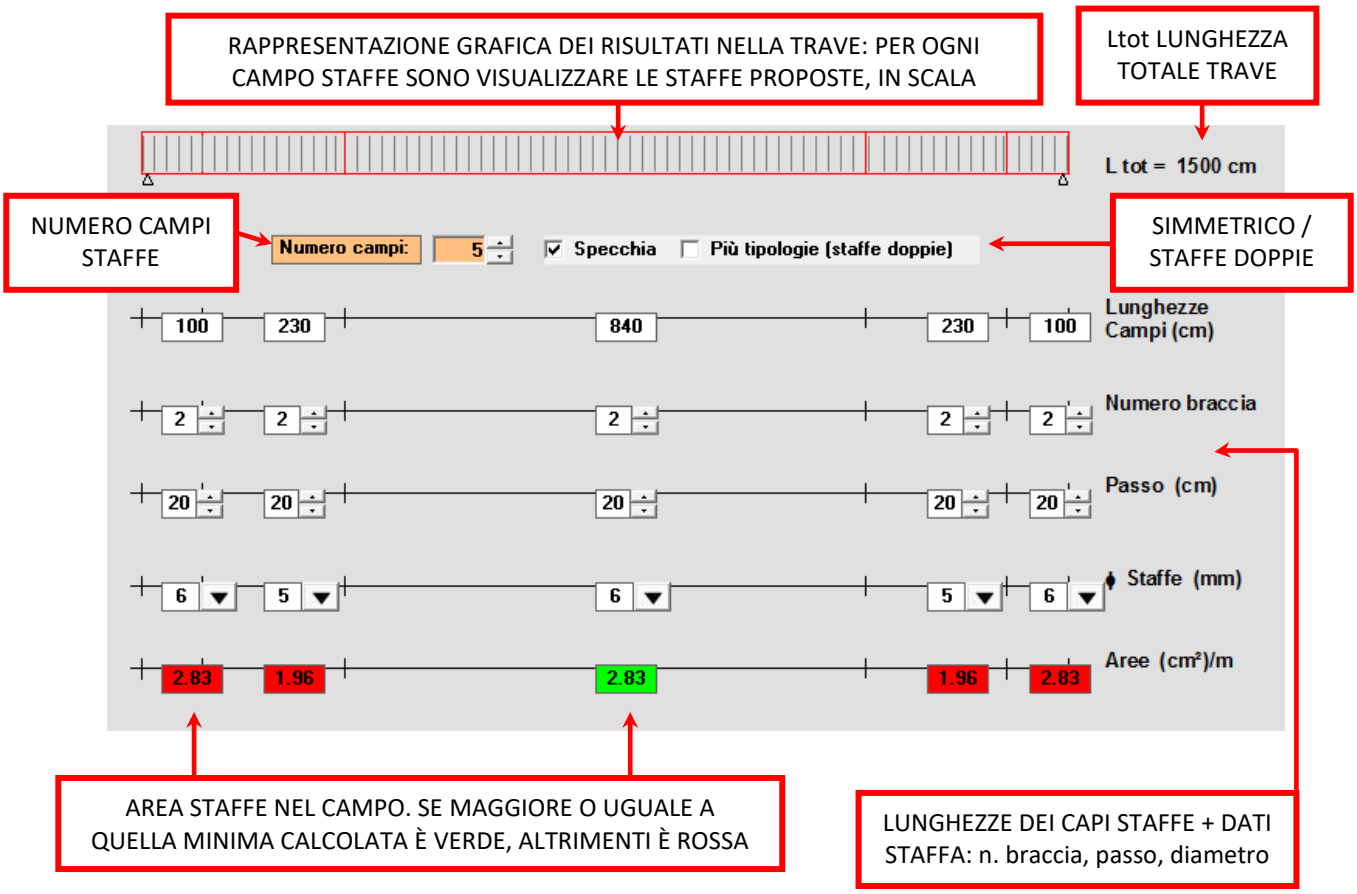


In basso si visualizza:

15.1.2. STAFFE



Viene riportato il grafico delle staffe lungo tutta la trave, insieme all' Area inserita, rossa, sovrapposta, in modo da visualizzare velocemente la verifica. La linea rossa deve superare il riquadro giallo, per essere verificato.

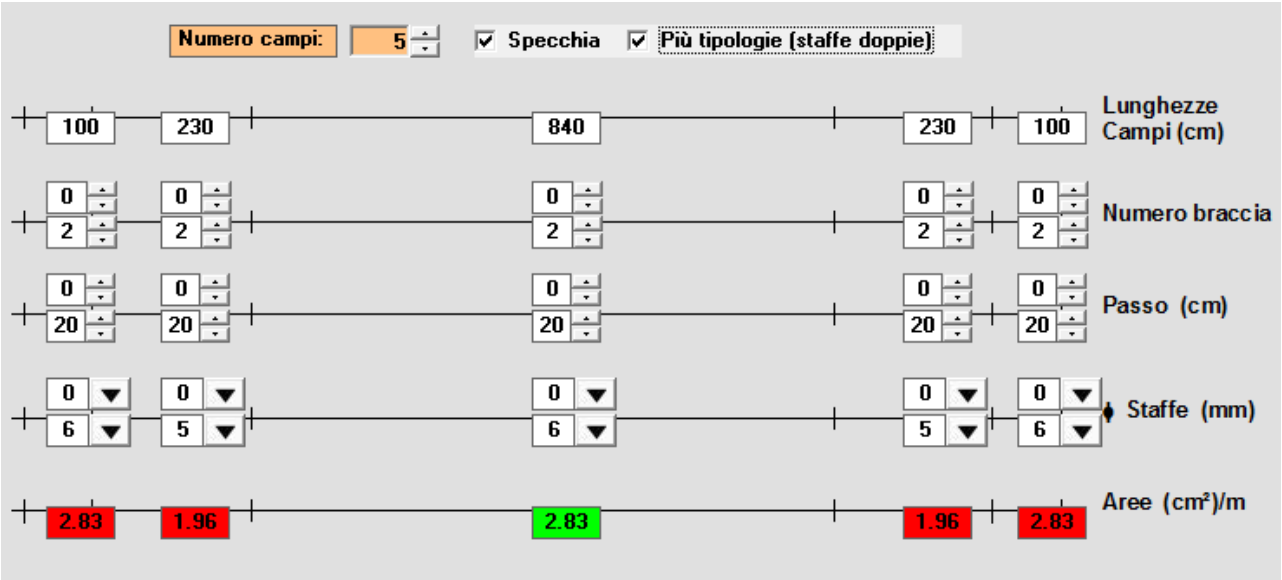


Prima di tutto impostare il numero dei campi staffe da utilizzare.

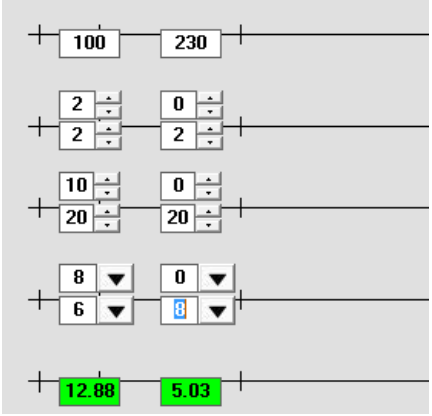
Quindi definire le ***lunghezze dei campi***. Nel grafico in alto sono riportati gli intervalli in cui sono calcolate le sezioni nel calcolo.

Specchia: spuntare per specchiare tutti i dati di input (tranne quelli del campo centrale, se il numero di campi è dispari).

Più tipologie di staffe (staffe doppie): Per avere due tipologie disponibili per ogni campo. La maschera cambia in:



Dove i dati di input aggiunti sopra a quelli esistenti rappresentano eventuali staffe aggiuntive del capo specifico.

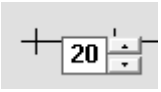


Per aggiungere una staffa nel campo inserire tutti i dati relativi.

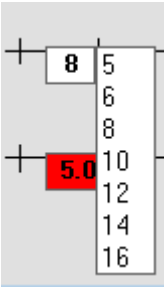
Per lasciare solo una staffa nel campo, laciare i dati nulli.

Ogni campo deve avere almeno una staffa.

I diametri delle staffe devono essere compresi tra i valori minimi e massimi indicati nei settagi, vedi paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**.



Premere le frecce verso l'alto o verso il basso per modificare i dati più velocemente. I risultati sono aggiornati per ogni modifica. Per i passi, le frecce modificano il valore inserito di ± 5cm; per le braccia, di ± 1.



Per modificare il diametro cliccare sulla freccia e selezionare il diametro voluto dalla lista. I diametri delle staffe devono essere compresi tra i valori minimi e massimi indicati nei settagi, vedi paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**.

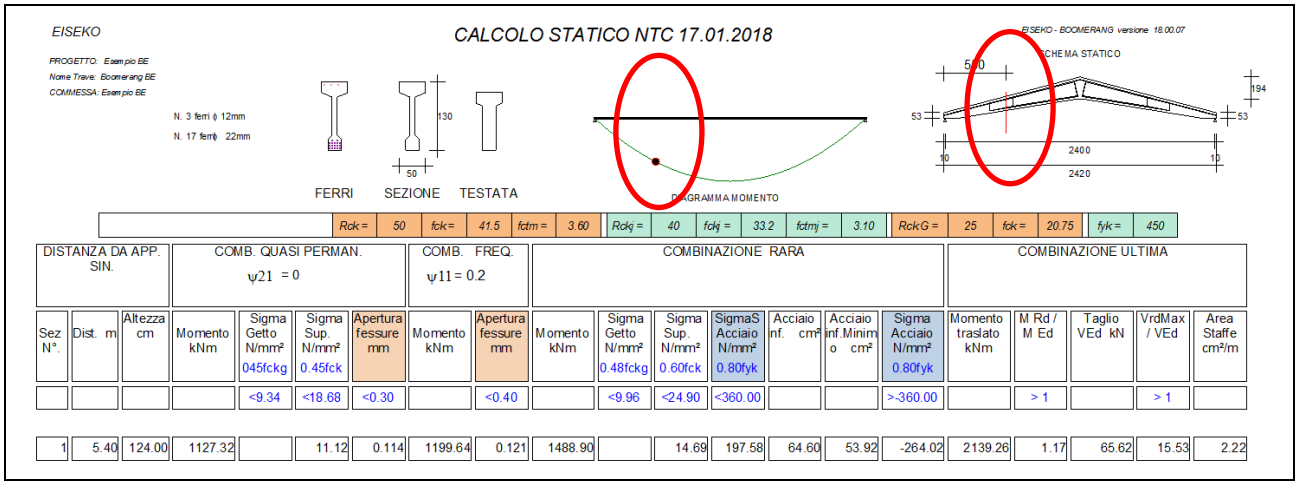
Ad ogni modifica le aree nell'ultima riga di quote sono aggiornate. Se visualizzate in rosso sono inferiori all'area minima necessaria calcolata, se in verde sono uguali o superiori e le stafffe sono verificate:

16. VERIFICA ESERCIZIO SEZIONE A PIACERE

CALCOLO IN UN PUNTO QUALSIASI DELLA TRAVE

Impostando il valore della distanza della sezione da calcolare dalla testata sinistra (di default è inserito il valore della sezione più sollecitata trovata nel calcolo) è possibile eseguirne il calcolo e vederne la relativa tabella dei risultati.

La sezione di riferimento è indicata con un pallino nel diagramma del momento completo e con un asse rosso nel prospetto.



EISEKO

CALCOLO STATICO NTC 17.01.2018

PROGETTO: Esempio BE
Nome Trave: Boomerang BE
COMMESSA: Esempio BE

N. 3 ferri ϕ 12mm
N. 17 ferri 22mm

FERRI SEZIONE TESTATA

DIAGRAMMA MOMENTO

EISEKO - BOOMERANG versione 18.00.07

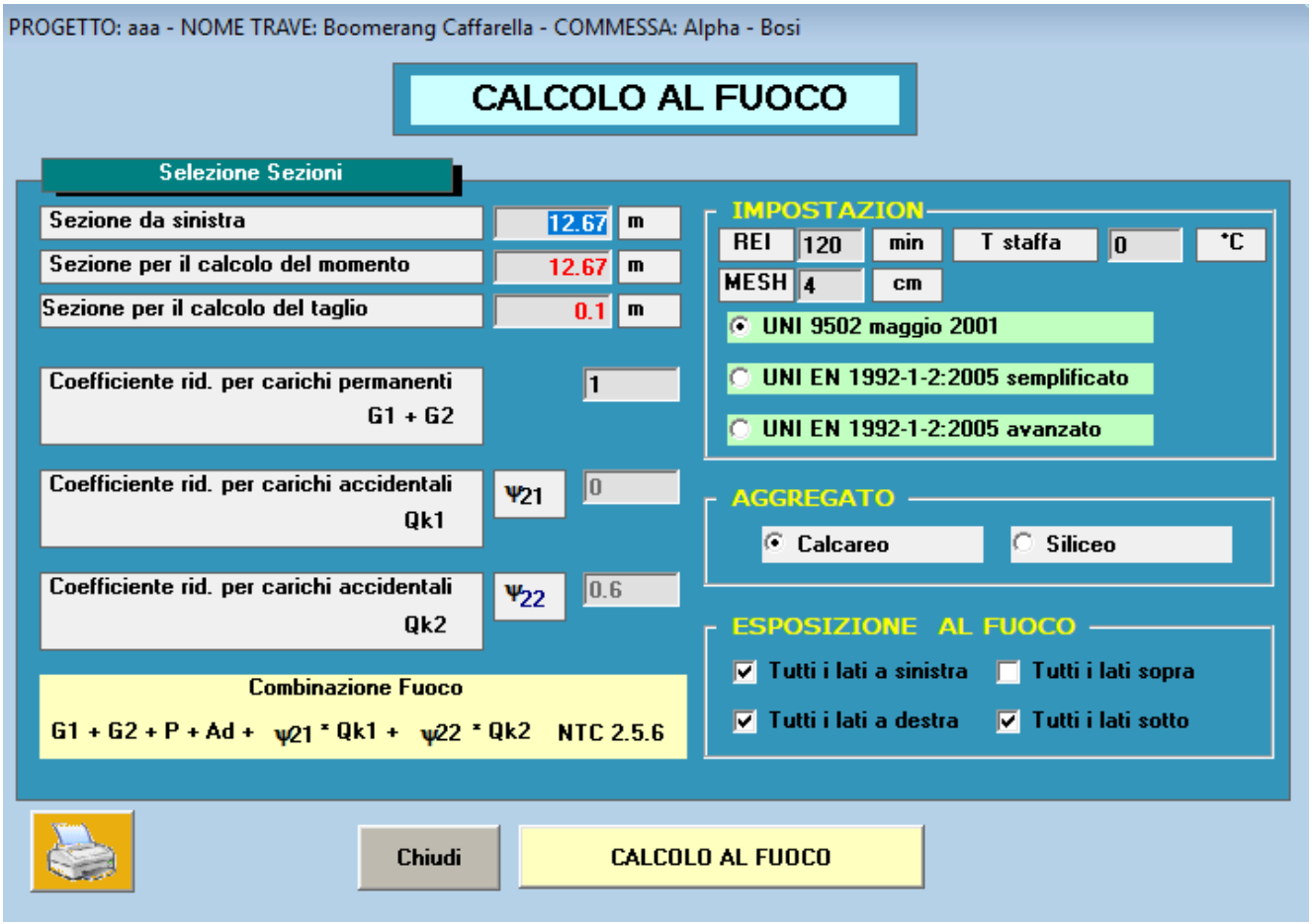
SCHEMA STATICO

	Rck =	50	fck =	41.5	fctm =	3.60	Rckj =	40	fckj =	33.2	fctmj =	3.10	RckG =	25	fck =	20.75	fyk =	450

DISTANZA DA APP. SIN.			COMB. QUASI PERMAN. ψ21 = 0				COMB. FREQ. ψ11 = 0.2		COMBINAZIONE RARA						COMBINAZIONE ULTIMA				
Sez N°	Dist. m	Altezza cm	Momento kNm	Sigma Getto N/mm² 045fckg	Sigma Sup. N/mm² 0.45fck	Apertura fessure mm	Momento kNm	Apertura fessure mm	Momento kNm	Sigma Getto N/mm² 0.48fckg	Sigma Sup. N/mm² 0.60fck	SigmaS Acciaio N/mm² 0.80fyk	Acciaio inf. cm²	Acciaio inf.Minimo cm²	Sigma Acciaio N/mm² 0.80fyk	Momento traslato kNm	M Rd / M Ed	Taglio VEd kN	VrdMax / VEd	Area Staffe cm²/m
				<9.34	<18.68	<0.30		<0.40		<9.96	<24.90	<360.00			>-360.00		> 1		> 1	
1	5.40	124.00	1127.32		11.12	0.114	1199.64	0.121	1488.90		14.69	197.58	64.60	53.92	-264.02	2139.26	1.17	65.62	15.53	2.22

17. VERIFICA AL FUOCO

Premendo il pulsante "VERIFICA AL FUOCO" o "FUOCO" appare la seguente maschera:

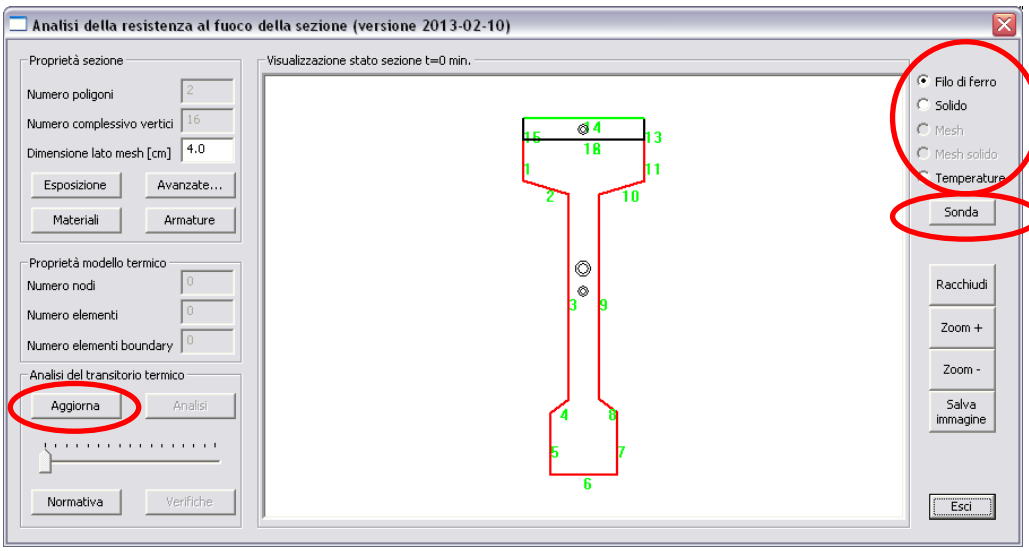


Il programma propone in automatico le sezioni con momento e taglio massimo che comunque sono modificabili dall'utente.
Inoltre, propone in automatico l'esposizione al fuoco per i lati sinistra/destra/sopra/sotto, sempre modificabili dall'utente: basta selezionare o deselezionare la spunta e il programma imposterà automaticamente l'esposizione al fuoco e l'esposizione all'aria, rispettivamente, per tutti i lati della trave che si trovano dal lato scelto. Per scegliere altri tipi di esposizione bisogna entrare nella schermata successiva.

L'esposizione per il getto e i fori sono gestiti sempre in automatico, e sempre modificabili.

Le impostazioni (normativa, REI, mesh, temperatura staffa e tipo di aggregato) vengono lette dai settaggi di default e qui assegnate. L'utente può modificare i valori e la modifica verrà memorizzata insieme a tutti gli altri dati del progetto, in modo che se si ritorna in seguito sul progetto si ritroveranno i dati salvati.
Vedere capitolo dedicato.

Premendo "Calcolo al fuoco" si apre la schermata principale dell'analisi al fuoco:

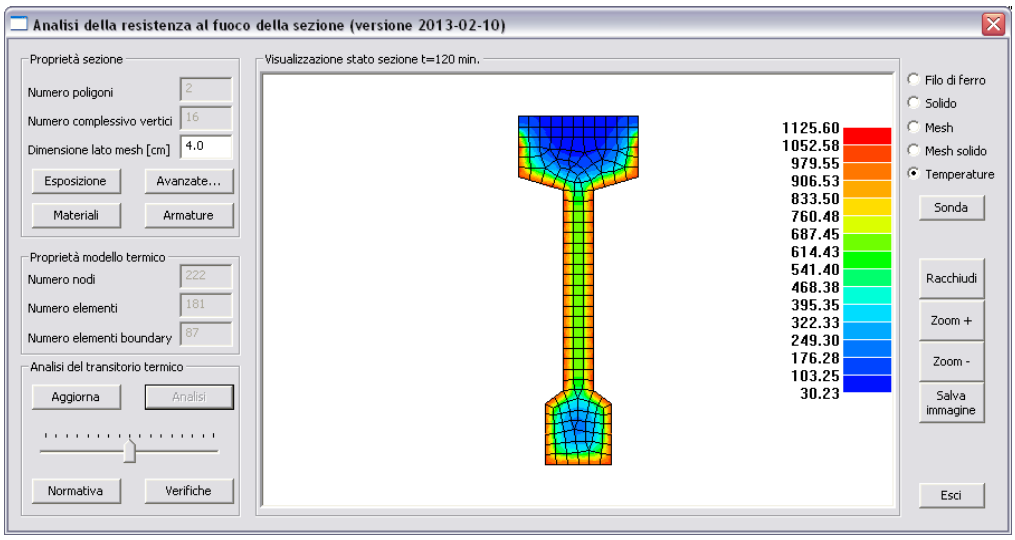


Nell'area grafica è rappresentata la sezione, l'armatura predefinita dall'utente ed il baricentro geometrico della trave, nel caso in cui sia presente il getto in opera sono rappresentati anche i baricentri del getto in opera e della sezione complessiva.
In alto a destra è possibile scegliere il tipo di rappresentazione preferito per la trave: "Filo di ferro" è quella rappresentata in figura: i lati della sezione sono numerati, l'armatura lenta ha colore blu, quella precompressa ha colore azzurro.
Premendo il pulsante "**Aggiorna**" viene eseguita automaticamente la mesh. Noi consigliamo vivamente di scegliere una dimensione di mesh sui 4-5 cm, se si mettono dimensioni di mesh inferiori i tempi di calcolo si allungano. Si suggeriscono dimensioni minime non inferiori a 2 cm. Per visualizzarla premere l'opzione "Mesh" in alto a destra.

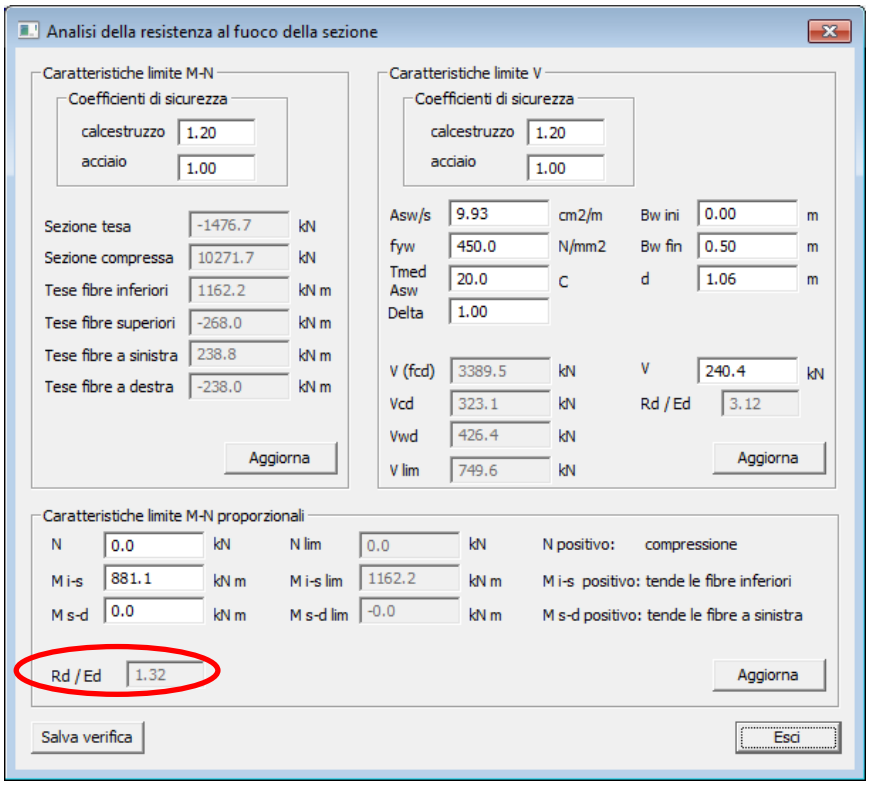
N.B.: il programma di calcolo al fuoco permette di modificare alcune caratteristiche della trave come per esempio il numero, la posizione ed il tipo delle barre di armatura, la classe di resistenza della trave e dell'eventuale getto in opera. Tutte queste modifiche restano interne alla maschera di verifica al fuoco e se si desidera mantenerle nel calcolo vanno riportate nelle tabelle dei dati usate per il calcolo della trave in esercizio.

Rimandiamo al manuale specifico della verifica al fuoco per la spiegazione dettagliata della verifica al fuoco e della schermata: è possibile caricarlo dal nostro sito www.eiseko.com\download.

Dopo aver premuto "**Aggiorna**", si può premere "**Analisi**" per eseguire la verifica. Al temine, nella schermata vengono visualizzate le temperature per il REI richiesto. Spostando il cursore sotto il pulsante "**Analisi**" è possibile visualizzare anche REI minori.
Per mezzo del pulsante "**Sonda**" sulla destra, è possibile vedere il valore puntuale delle temperature all'interno della sezione, si clicca sul punto desiderato ed appare una finestra in cui sono riportati i valori della temperatura ai veri intervalli.

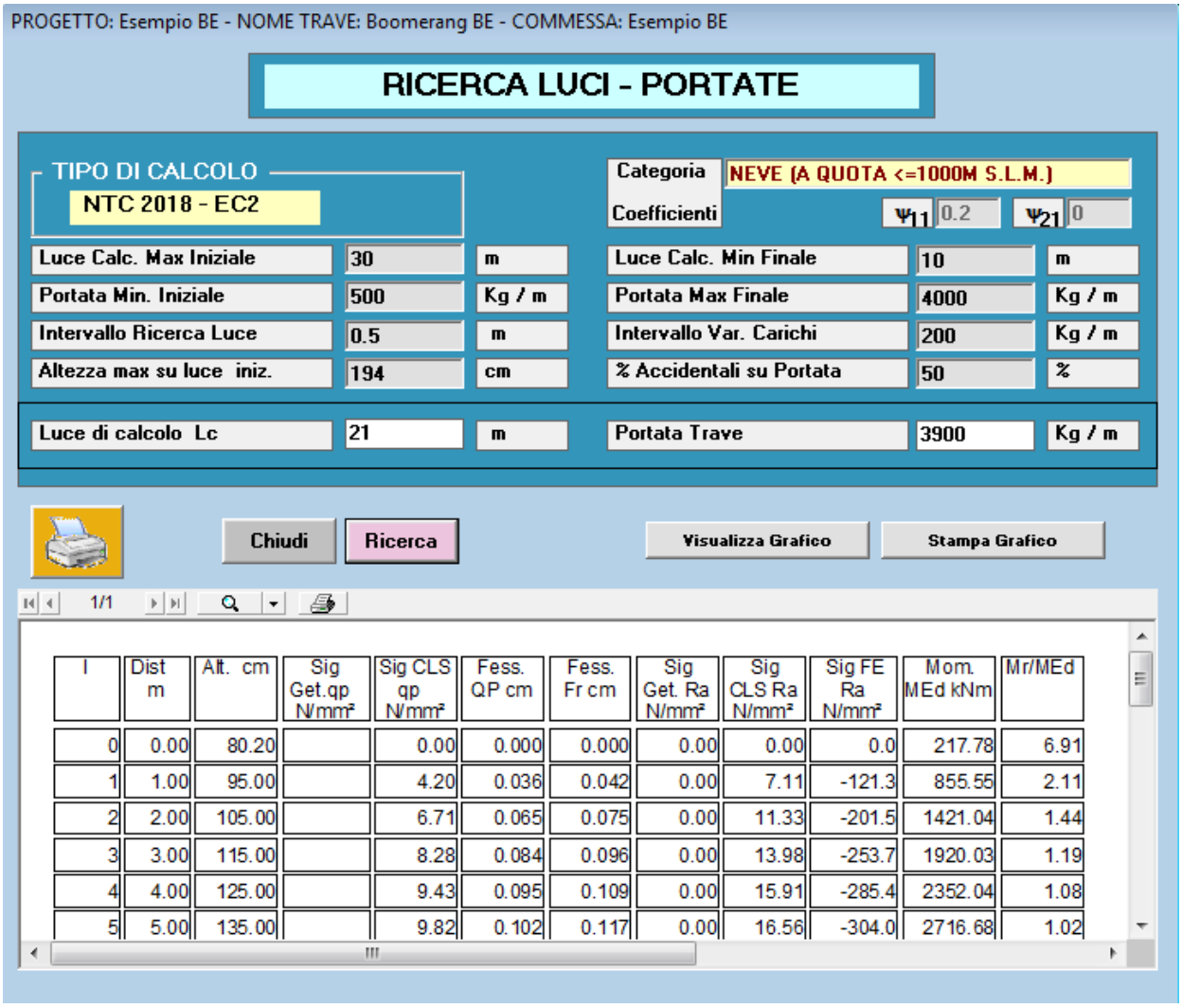


Premendo il pulsante "**Verifiche**" appare la finestra seguente.



18. DIAGRAMMI DI UTILIZZO

RICERCA, DATA UNA CERTA ARMATURA, DEL DIAGRAMMA LUCI PORTATE



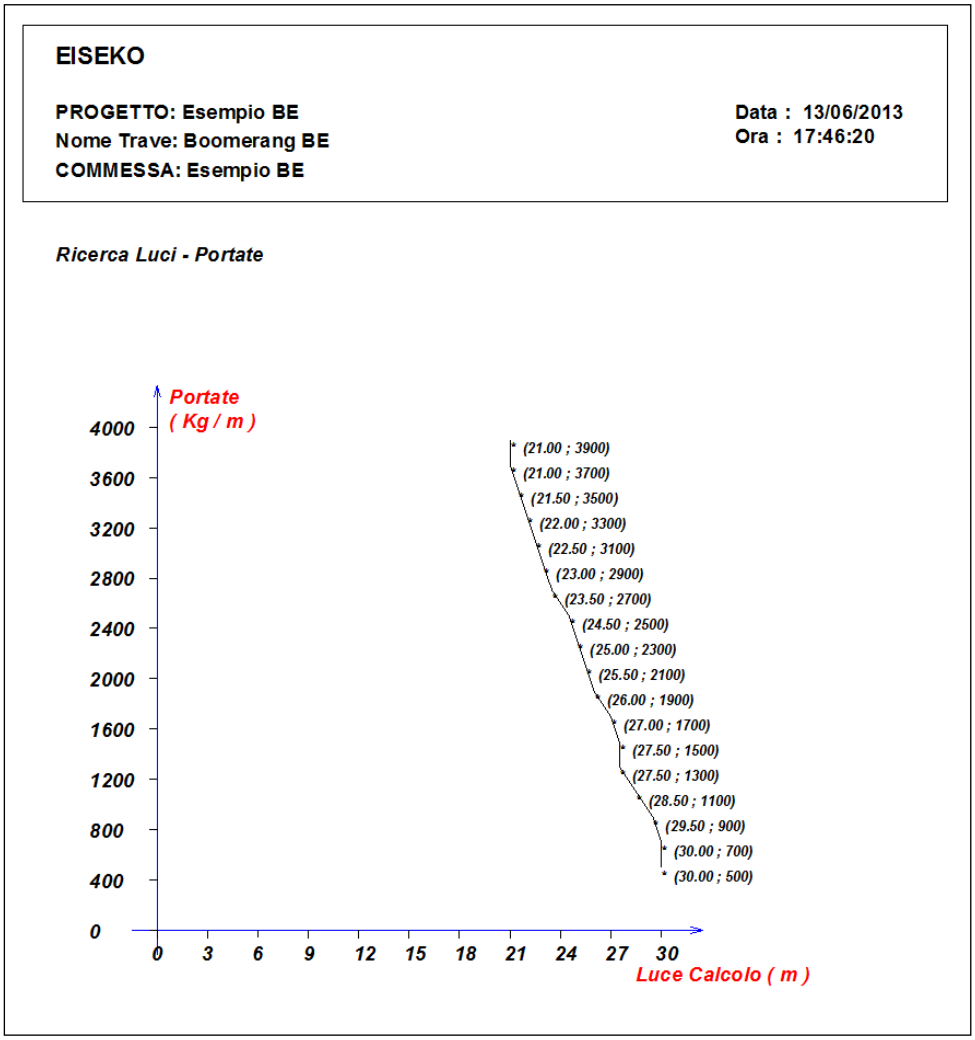
I	Dist m	Alt. cm	Sig Get.qp N/mm²	Sig CLS qp N/mm²	Fess. QP cm	Fess. Fr cm	Sig Get. Ra N/mm²	Sig CLS Ra N/mm²	Sig FE Ra N/mm²	Mom. MEd kNm	Mr/MEd
0	0.00	80.20		0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.0	217.78	6.91
1	1.00	95.00		4.20	0.036	0.042	0.00	7.11	-121.3	855.55	2.11
2	2.00	105.00		6.71	0.065	0.075	0.00	11.33	-201.5	1421.04	1.44
3	3.00	115.00		8.28	0.084	0.096	0.00	13.98	-253.7	1920.03	1.19
4	4.00	125.00		9.43	0.095	0.109	0.00	15.91	-285.4	2352.04	1.08
5	5.00	135.00		9.82	0.102	0.117	0.00	16.56	-304.0	2716.68	1.02

Questa finestra serve per costruire il diagramma di utilizzo relativo al cassero che si sta utilizzando. Il diagramma dipende anche dai materiali e dai ferri precedentemente impostati nelle finestre corrispondenti, oltre che dalla ripartizione del carico tra la quota permanente e quella accidentale. Il diagramma è ricavato dal programma procedendo per tentativi: ad ogni valore di portata aggiunge il peso proprio e cerca la lunghezza maggiore compatibile con questi carichi. Il programma controlla ad ogni passo di calcolo il momento ed il taglio resistenti, le tensioni limite e l'ampiezza della fessura.

La trave viene considerata con il colmo in asse fra gli appoggi (non è possibile il disassamento in questo caso), viene utilizzato uno sbalzo di 20 cm dalle testate e viene usata una lunghezza del tratto orizzontale di 50 cm a distanza 0cm dalle testate. L'altezza del colmo è un dato imposto dall'utente e viene mantenuto costante dal programma. Dato che l'altezza della trave si riduce procedendo dal colmo verso la testata, la lunghezza massima di trave deve essere imposta dall'utente tenendo presente l'altezza minima che può accettare l'appoggio.

LUCE DI CALCOLO MAX INIZIALE La luce massima da cui comincio la ricerca: il computer la accoppierà al carico minimo quando parte, si consiglia di metterla sicuramente maggiore del possibile.
LUCE DI CALCOLO MIN. FINALE La Luce minima sotto la quale la trave non interessa più.
PORTATA MINIMA INIZIALE Kg/m la portata da cui inizia la ricerca: il computer troverà, partendo dalla luce max introdotta la prima luce possibile con questa portata.
PORTATA MASSIMA FINALE Kg/m La portata con cui finisce la ricerca.
INTERVALLO DI RICERCA LUCE L'intervallo con cui esegue i salti (ogni volta che una luce non è valida, scende di lunghezza secondo questo dato).
INTERVALLO DI VARIAZIONE CARICO L'intervallo con cui esegue la variazione di carico: appurato ad esempio che la trave a 20 m porta 1000 Kg/m aumenta il carico di questo dato e trova la nuova luce.
ALTEZZA MAX SU LUCE INIZ. Altezza di colmo.
% ACCIDENTALI SU PORTATA Serve per la verifica dello Stato Limite Ultimo: è la percentuale di portata che va considerata accidentale. Peso proprio e permanente sono moltiplicati per il coefficiente γ_{G1}, l'accidentale è moltiplicato per il coefficiente γ_{Q1}.

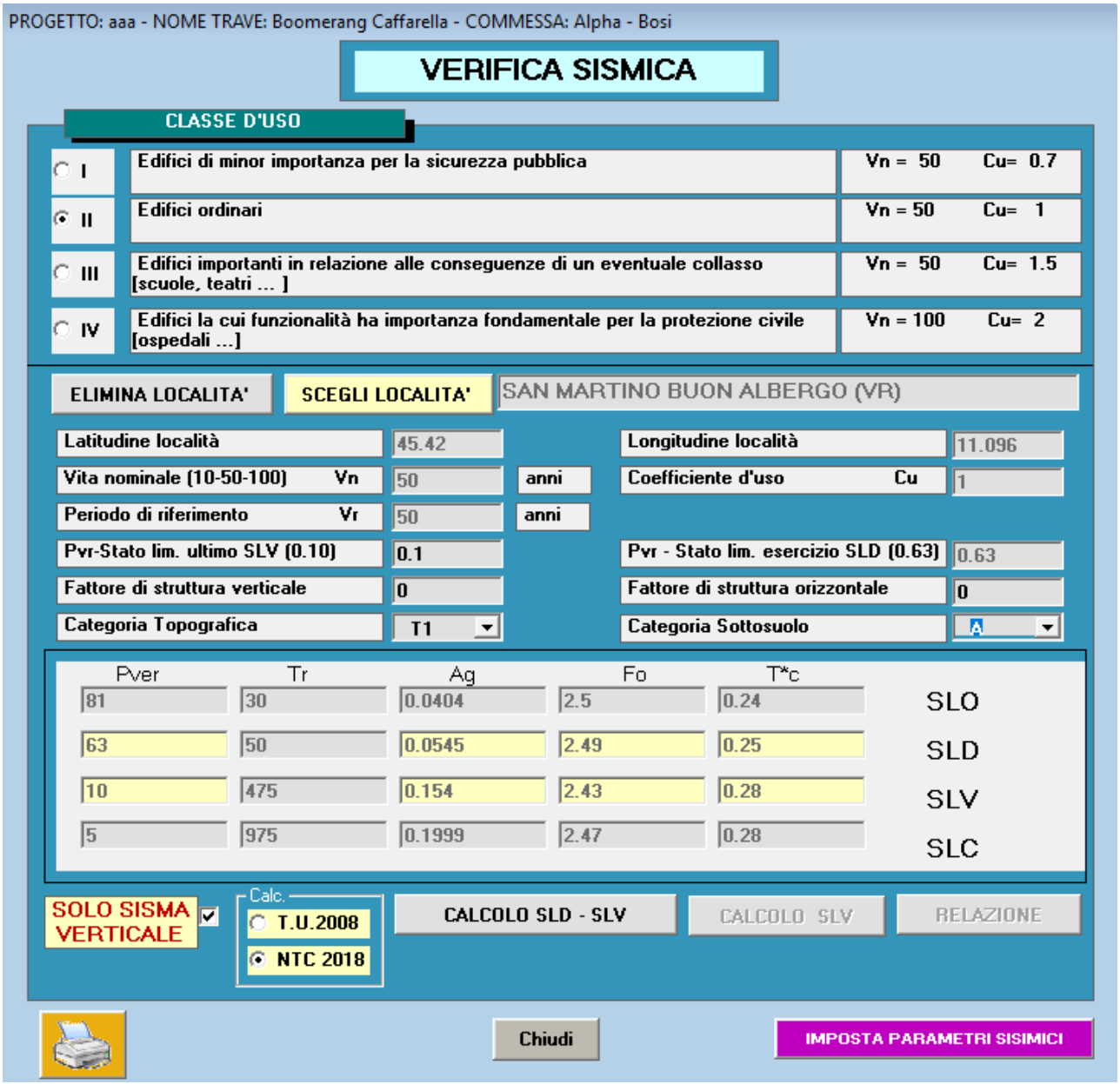
Facciamo partire il calcolo premendo sul bottone "**RICERCA**" in basso della maschera.
Al termine del calcolo appare questa videata. Nella parte inferiore ci sono le verifiche relative all'ultima trave calcolata con la sua luce di calcolo e portata.



Il pulsante "**Visualizza Grafico**" mostra il diagramma seguente (stampabile ed esportabile):

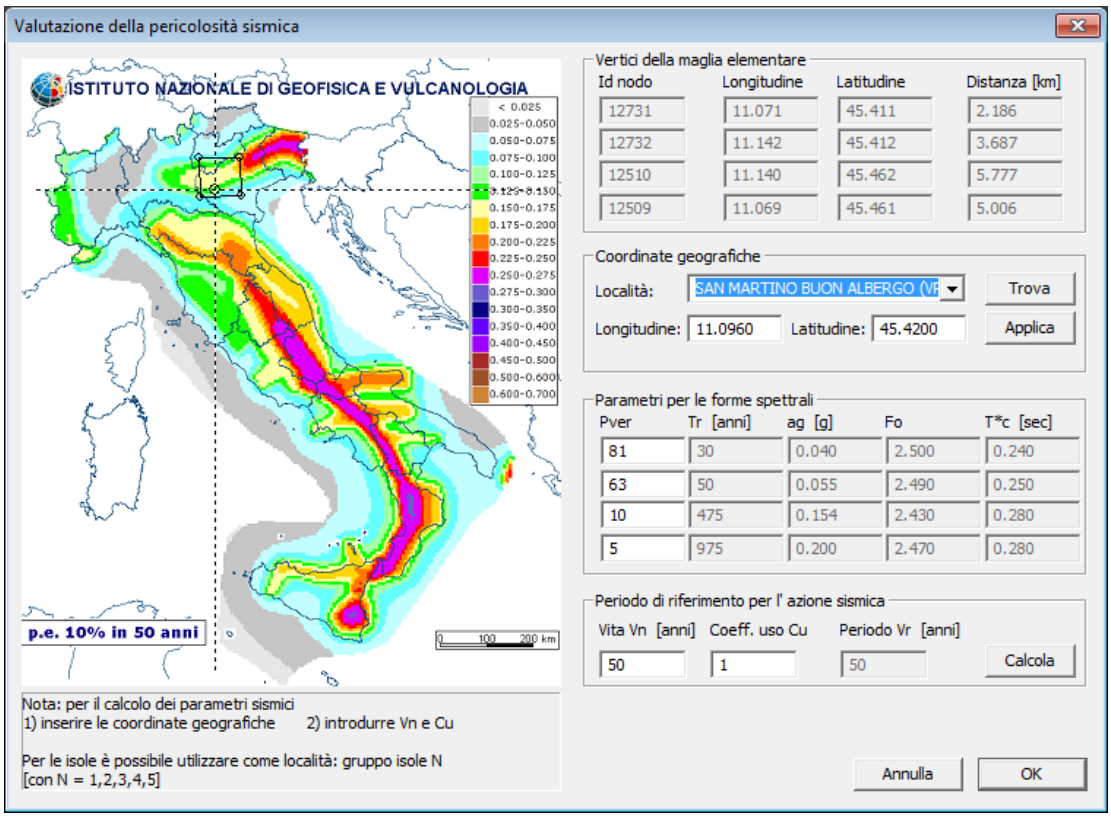
Le portate sono i carichi con cui può essere gravata la trave, il grafico è comprensivo del peso proprio della trave.

19. VERIFICA SISMICA



CLASSE D'USO: sono proposte le quattro opzioni possibili con i corrispondenti valori di Cu; sono proposti di default i valori della vita nominale Vn, che si possono modificare in una maschera successiva;

SCEGLI LA LOCALITA': si entra nella maschera "*Valutazione della pericolosità sismica*", in cui deve essere scritto il luogo in cui si trova l'opera nella casella "**Località**", si schiaccia "**Trova**", il programma propone una serie di località e si clicca sulla località voluta. Il programma trova latitudine e longitudine e i parametri sismici del sito. Se l'utente desidera modificare le coordinate può farlo direttamente nelle caselle Longitudine e Latitudine e premendo poi il pulsante "**Applica**".



Le probabilità "Pver" corrispondenti alle varie verifiche sono quelle del regolamento, anche queste possono essere modificate e premendo infine "**Calcola**".
Nella cornice *Periodo di riferimento per l'azione* sismica s'impostano i valori della vita nominale e del coefficiente d'uso, e si preme "**Calcola**".
Se i parametri per le forme spettrali vanno bene, si schiaccia "**OK**" e si torna ala maschera Verifica sismica, che acquisisce tutti i valori sismici forniti dalla maschera Valutazione della pericolosità sismica.
ELIMINA LOCALITA': cancella la località memorizzata.
PVR-STATO LIMITE ULTIMO SLV: è la probabilità di superamento corrispondente allo stato limite SLV, che di default è 0.1 (10%), ma può essere modificato dall'utente e in automatico si aggiornano i parametri sismici nella riga SLV.
FATTORE DI STRUTTURA VERTICALE: per la verifica verticale, di default è posto pari a 1.5
FATTORE DI STRUTTURA ORIZZONTALE: per la verifica orizzontale, di default è posto pari al valore minimo 1.5, ma in genere deve essere assegnato dall'utente.
CATEGORIA TOPOGRAFICA e CATEGORIA DEL SOTTOSUOLO: sono caselle di riepilogo con le possibilità di normativa.

A questo punto si può procedere al calcolo della trave.
Se si vuole verificare solo il sisma verticale, si seleziona la casella di controllo SOLO SISMA VERTICALE e poi si preme "**CALCOLO SLD-SLV**" con cui si ricava la tabella di servizio riepilogativa per gli stati limite SLD e SLV. Se si vuole verificare il sisma verticale combinato con quello orizzontale, si deseleziona la casella di controllo SOLO SISMA VERTICALE e poi si possono ottenere la tabella di servizio riepilogative per gli stati limite SLD e SLV premendo successivamente "**CALCOLO SLD**" e "**CALCOLO SLV**".
Dopo avere ottenuto le tabelle di servizio, è possibile ottenere la relazione (tasto "**RELAZIONE**").

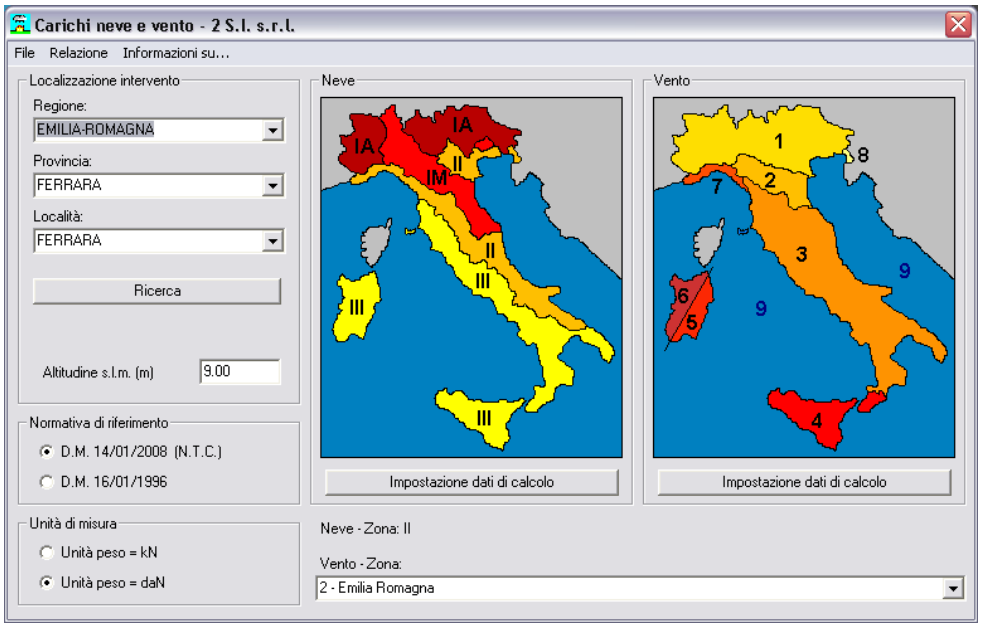
IMPOSTA PARAMETRI SISMICI

Dalla schermata principale, premere “SETTAGGI” e successivamente “**IMPOSTA PARAMETRI SISMICI**”.
Si aprirà la seguente schermata, in cui è possibile associare tutti i dati sismici relativi alla località in cui si trova la commessa selezionata (in questo caso “Esempio”).

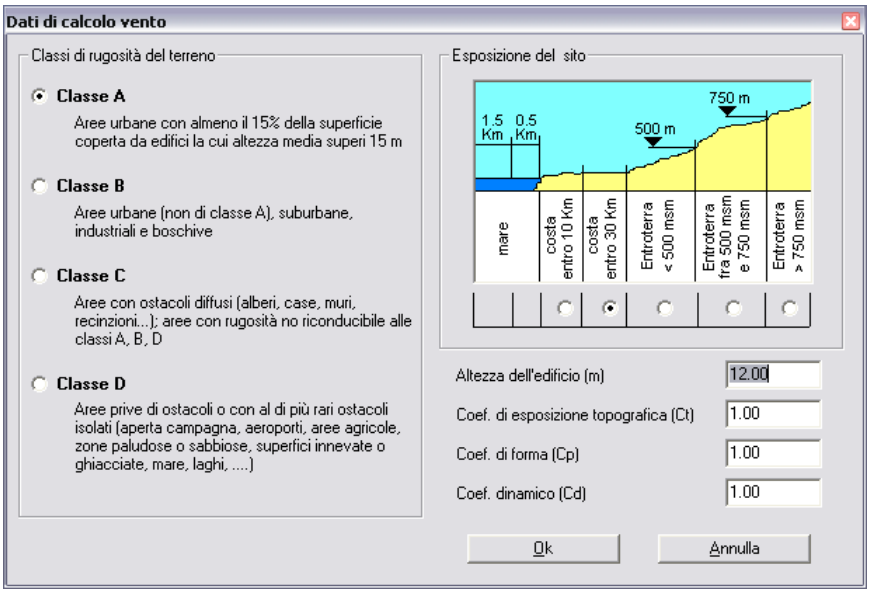
Ogni volta si farà un nuovo progetto associato alla commessa “Esempio”, il programma proporrà in automatico i dati dei parametri sismici (saranno ovviamente modificabili).
I progetti già esistenti prima della definizione di questi parametri invece continueranno a utilizzare i dati salvati in precedenza.

20. CARICHI NEVE – VENTO

Il pulsante "**CARICHI NEVE-VENTO**" apre questa finestra di semplice utilizzo.

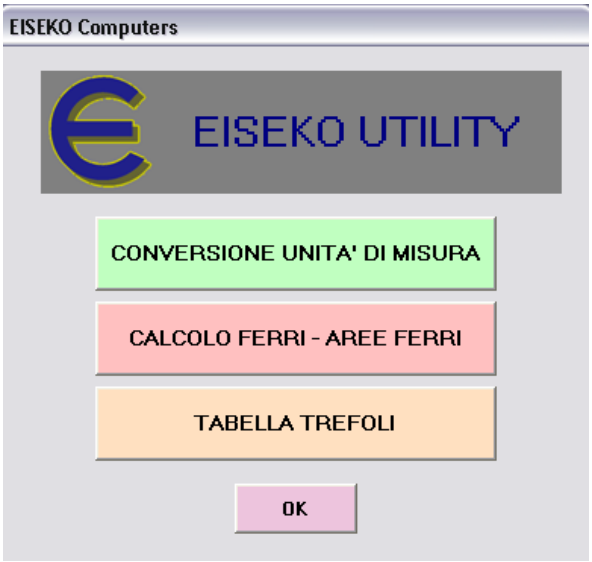


CARICHI NEVE-VENTO per tutte le località d'Italia nelle varie situazioni di carico

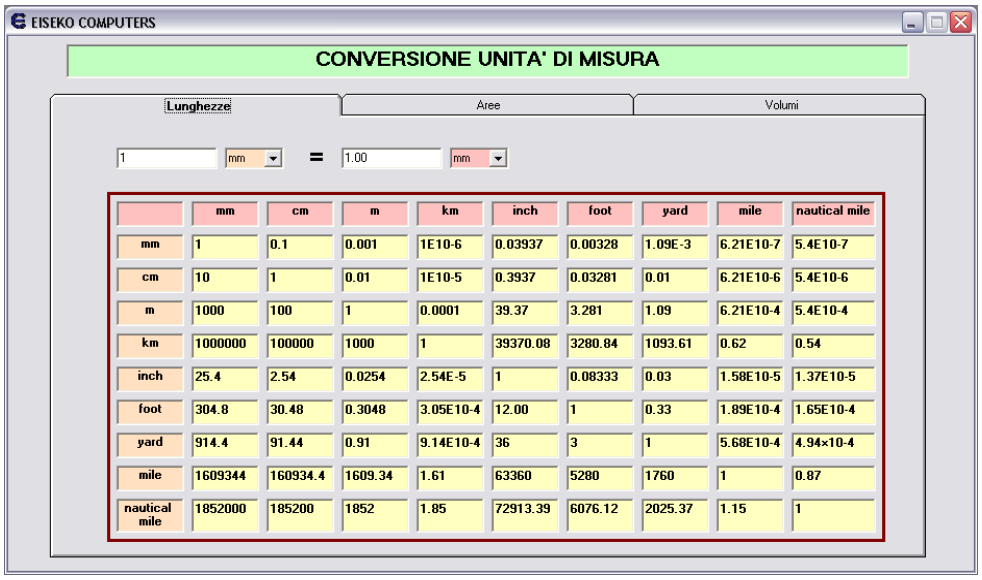


21. UTILITY

Il pulsante "**UTILITY**" apre questa finestra di semplice utilizzo.

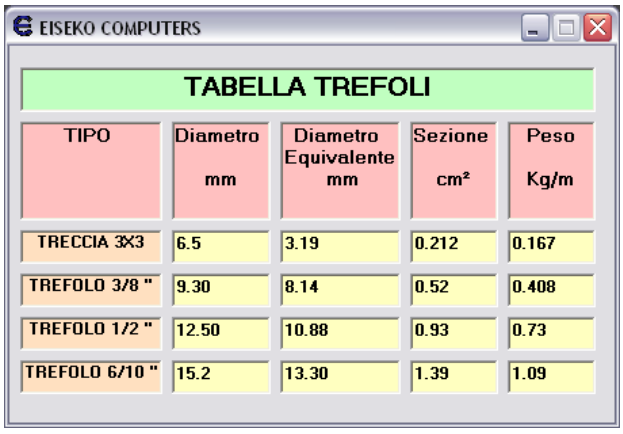


CONVERSIONE DI UNITA' DI MISURA per convertire lunghezze.



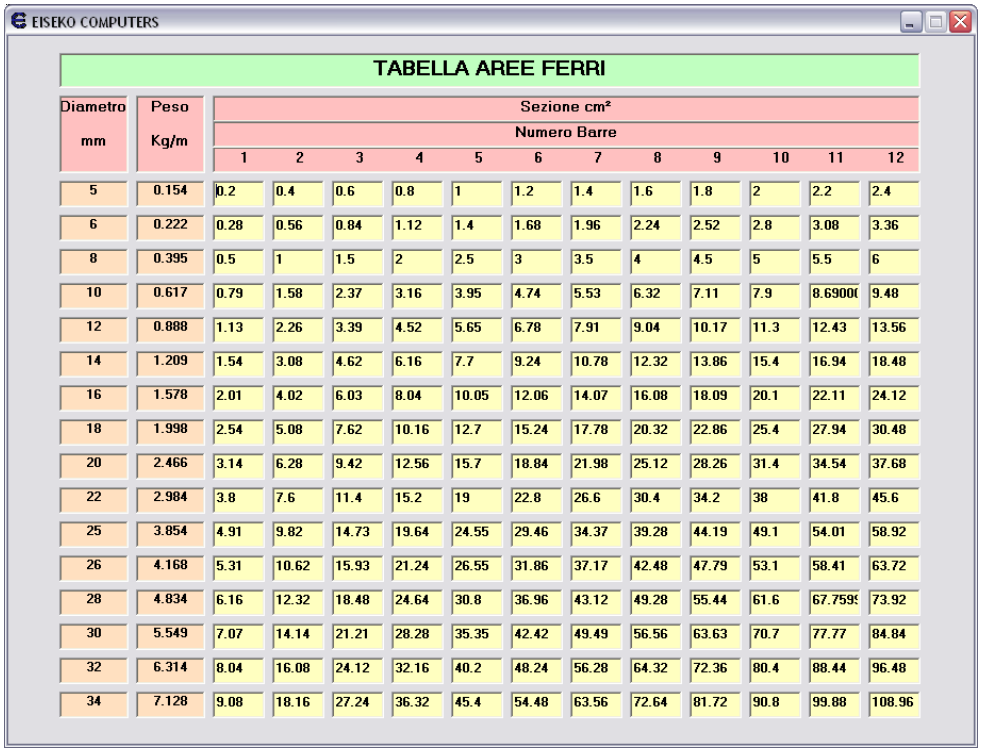
	mm	cm	m	km	inch	foot	yard	mile	nautical mile
mm	1	0.1	0.001	1E10-6	0.03937	0.00328	1.09E-3	6.21E10-7	5.4E10-7
cm	10	1	0.01	1E10-5	0.3937	0.03281	0.01	6.21E10-6	5.4E10-6
m	1000	100	1	0.0001	39.37	3.281	1.09	6.21E10-4	5.4E10-4
km	1000000	100000	1000	1	39370.08	3280.84	1093.61	0.62	0.54
inch	25.4	2.54	0.0254	2.54E-5	1	0.08333	0.03	1.58E10-5	1.37E10-5
foot	304.8	30.48	0.3048	3.05E10-4	12.00	1	0.33	1.89E10-4	1.65E10-4
yard	914.4	91.44	0.91	9.14E10-4	36	3	1	5.68E10-4	4.94×10-4
mile	1609344	160934.4	1609.34	1.61	63360	5280	1760	1	0.87
nautical mile	1852000	185200	1852	1.85	72913.39	6076.12	2025.37	1.15	1

AREE TREFOLI



TIPO	Diametro mm	Diametro Equivalente mm	Sezione cm²	Peso Kg/m
TRECCIA 3X3	6.5	3.19	0.212	0.167
TREFOLO 3/8 "	9.30	8.14	0.52	0.408
TREFOLO 1/2 "	12.50	10.88	0.93	0.73
TREFOLO 6/10 "	15.2	13.30	1.39	1.09

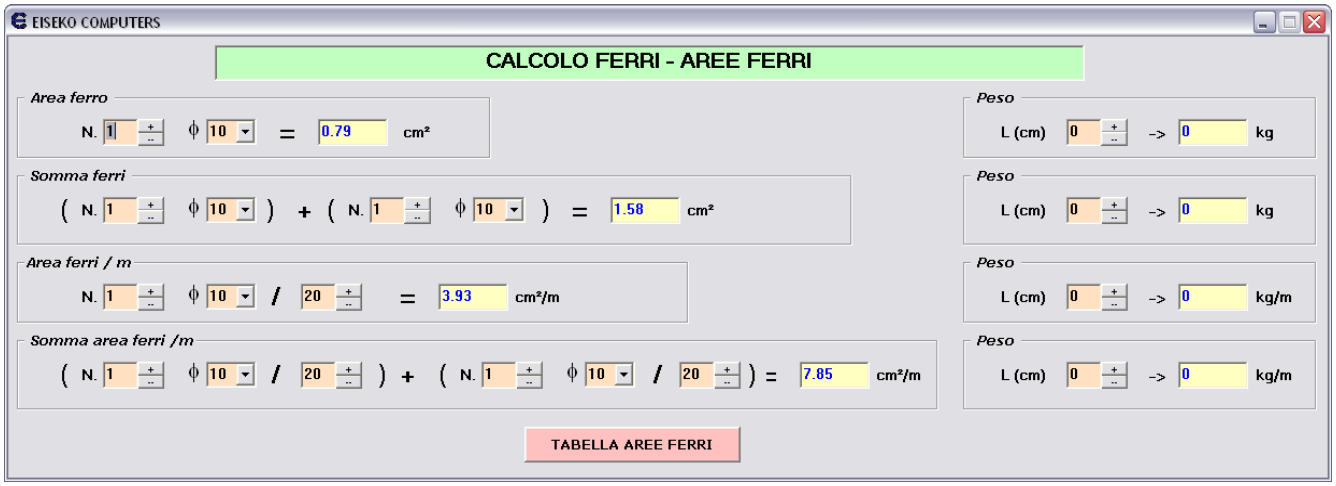
TABELLA AREE FERRI



Diametro mm	Peso Kg/m	Sezione cm² – Numero Barre 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	0.154	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.2	2.4
6	0.222	0.28	0.56	0.84	1.12	1.4	1.68	1.96	2.24	2.52	2.8	3.08	3.36
8	0.395	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
10	0.617	0.79	1.58	2.37	3.16	3.95	4.74	5.53	6.32	7.11	7.9	8.6900(	9.48
12	0.888	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.78	7.91	9.04	10.17	11.3	12.43	13.56
14	1.209	1.54	3.08	4.62	6.16	7.7	9.24	10.78	12.32	13.86	15.4	16.94	18.48
16	1.578	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.09	20.1	22.11	24.12
18	1.998	2.54	5.08	7.62	10.16	12.7	15.24	17.78	20.32	22.86	25.4	27.94	30.48
20	2.466	3.14	6.28	9.42	12.56	15.7	18.84	21.98	25.12	28.26	31.4	34.54	37.68
22	2.984	3.8	7.6	11.4	15.2	19	22.8	26.6	30.4	34.2	38	41.8	45.6
25	3.854	4.91	9.82	14.73	19.64	24.55	29.46	34.37	39.28	44.19	49.1	54.01	58.92
26	4.168	5.31	10.62	15.93	21.24	26.55	31.86	37.17	42.48	47.79	53.1	58.41	63.72
28	4.834	6.16	12.32	18.48	24.64	30.8	36.96	43.12	49.28	55.44	61.6	67.759	73.92
30	5.549	7.07	14.14	21.21	28.28	35.35	42.42	49.49	56.56	63.63	70.7	77.77	84.84
32	6.314	8.04	16.08	24.12	32.16	40.2	48.24	56.28	64.32	72.36	80.4	88.44	96.48
34	7.128	9.08	18.16	27.24	36.32	45.4	54.48	63.56	72.64	81.72	90.8	99.88	108.96

CALCOLO AREE FERRI

Per calcolare l'area di uno o più feri, sommarle e calcolare l'area dei ferri/m.



22. GESTIONE DEI DATI

SALVARE - APRIRE – ELIMINARE progetti

E' possibile lavorare su file di testo o su database.

Se si salva su database, si hanno tutti i progetti e tutte le sezioni salvate in un unico database, la cui gestione è automatica da parte del programma e non bisogna preoccuparsi di dove si salvano i file (posso vedere nome e percorso del file nel menù "**Informazioni**"). Si possono comunque fare tutte le operazioni di salvataggio di più database, utilizzo di database in rete, cambio di database. Per lavorare su database dalla schermata principale si sceglie "**SCELTA PROGETTO**" e si gestiscono automaticamente i progetti dalla schermata del Gestore Progetti (descritta ampiamente in precedenza).

Se si salva su file (file di testo .TXT) si procede come per molti altri programmi di uso comune (MS Word®, MS Excel®…): si possono salvare i file dove si vuole, nel computer locale o in rete, e quando si apre un file salvato bisognerà selezionarlo manualmente dalla cartella in cui si trova.
In questo caso, dalla schermata principale, si creano nuovi progetti o si aprono progetti già salvati con i rispettivi comandi:

Per cancellare un progetto salvato su file basta eliminare i rispettivi file. Per cancellare un progetto o sezione da database utilizzare la schermata "Gestore progetti" (c'è il pulsante "Elimina progetto").

IN ENTRAMBI I CASI SI RICORDA CHE È BUONA ABITUDINE PROVVEDERE AD UN BACKUP REGOLARE DEI DATI.

NUOVO PROGETTO SU FILE

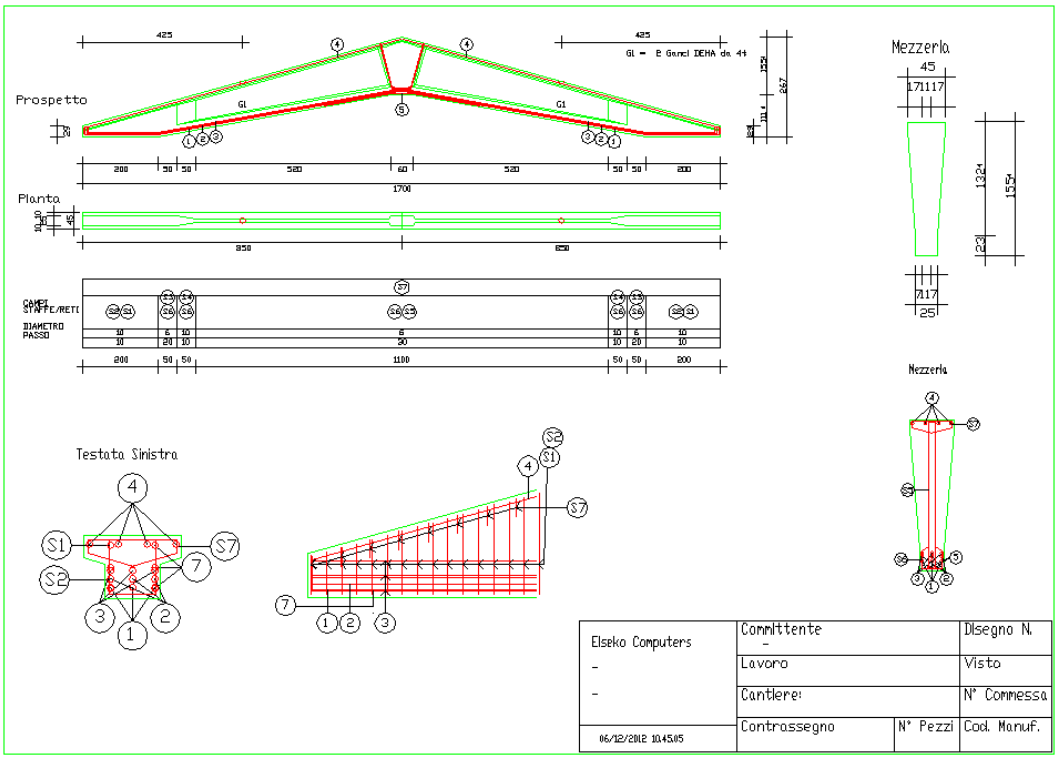
Se si posseggono più tipologie di cassero verrà chiesto prima che tipo di cassero usare, poi si arriva sempre ai "DATI TRAVE".

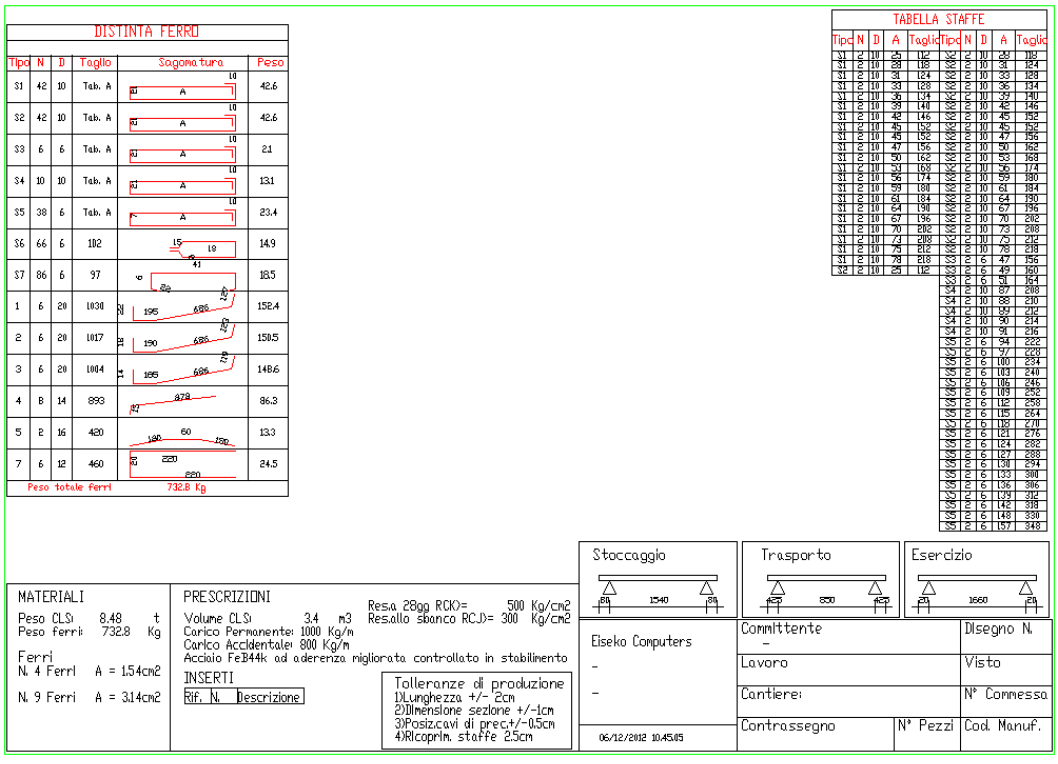
APRI PROGETTO DA FILE

Il programma chiede di selezionare il file del progetto.

23. DISEGNO

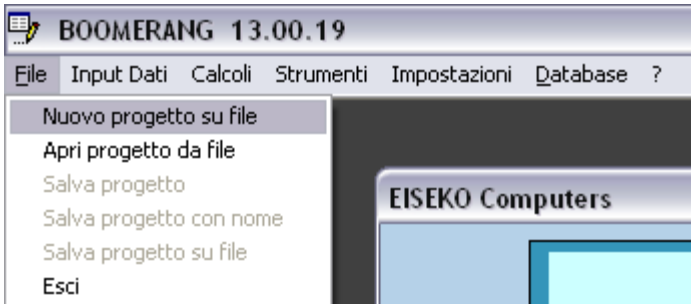
A richiesta è possibile realizzare in automatico le schede di produzione (concordate con il cliente per quanto riguarda l'armatura e l'aspetto generale). Questo è un esempio di schede possibili:





BARRA DEI MENU

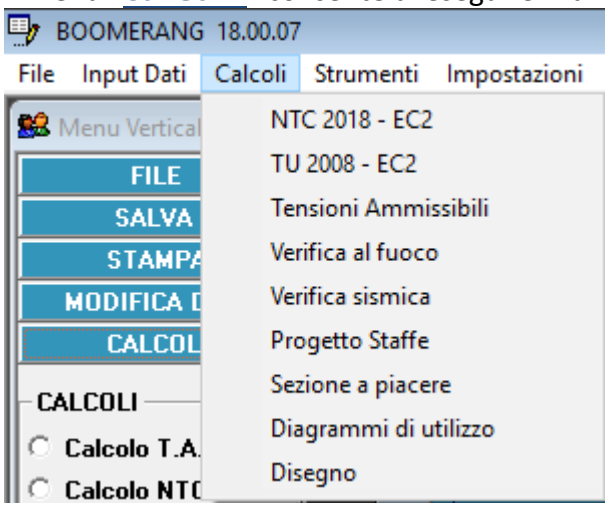
La barra dei menu consente l'accesso diretto alle varie finestre del programma.



Il menu "**File**" consente di fare operazioni su singoli progetti.
"Nuovo progetto su file" e "Apri progetto da file" sono comandi identici a quelli con lo stesso nome della schermata principale (vedi capitolo "Gestione dati").
"Salva progetto" salva il progetto su cui si sta lavorando.
"Salva progetto con nome" salva il progetto su cui si sta lavorando con un altro nome (e volendo in un'altra commessa).
"Salva progetto su file" salva il progetto su cui si sta lavorando, se su database, in un file di testo.
"Esci" chiude il programma.

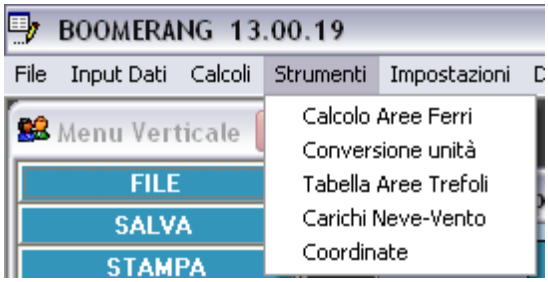
Il menu "**Input Dati**" consente accedere alle varie schermate per la modifica dei dati di input.

Il menu "**Calcoli**" consente di eseguire i vari tipi di calcoli.

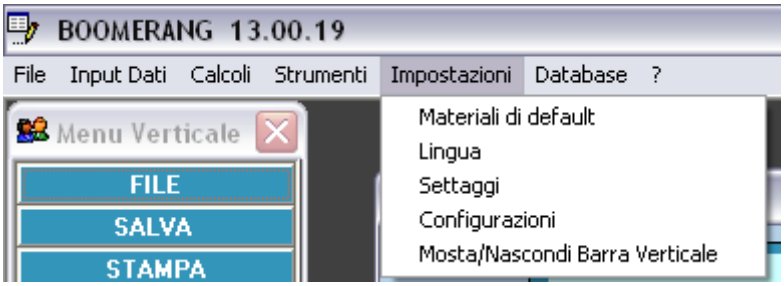


La voce "**Disegno**" è abilitata solo nel caso in cui sia stato acquistato anche il modulo per realizzare automaticamente le schede di produzione con computo metrico.

Il menu "**Strumenti**" consente di richiamare gli stessi comandi delle "Utility", la maschera per il calcolo dei carichi neve-vento e la finestra delle coordinate.



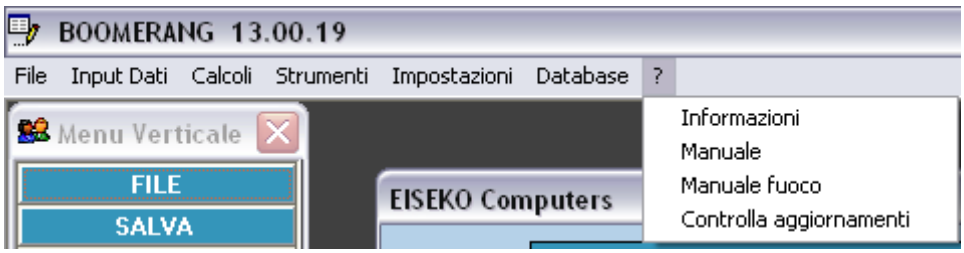
Il menu "**Impostazioni**" consente di modificare i dati di default (materiali e settaggi) e le impostazioni:



Lingua Italiano, Inglese e Spagnolo disponibili.
Configurazioni per impostare se eseguire in automatico la ricerca di aggiornamenti (ogni volta all'avvio del programma) o manualmente (solo a richiesta da parte dell'utente).
Mostra/Nascondi barra verticale per visualizzare o no la barra dei comandi laterale (per schermi piccoli può essere più comodo nasconderla e utilizzare lo schermo completo per le maschere operative.

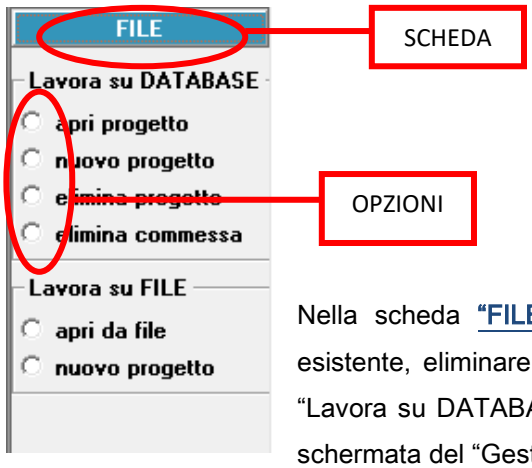
Il menu "D**atabase**":
Cambia database consente di modificare il database di lavoro

Il menu "?":
Informazioni : visualizza la versione del programma e database in uso
Manuale/ Manuale fuoco : visualizza i manuali
Controlla aggiornamenti: per controllare manualmente gli aggiornamenti.



24. BARRA VERTICALE

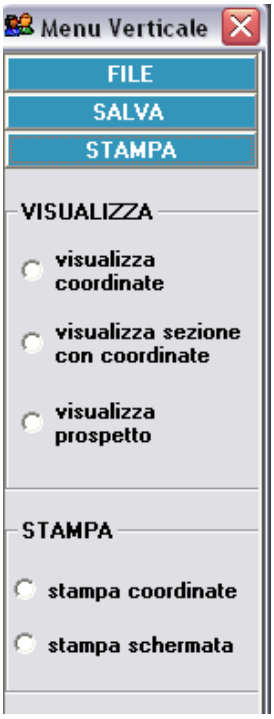
SULLA SINISTRA E' SEMPRE VISIBILE UNA BARRA VERTICALE CHE PERMETTE DI RAGGIUNGERE COMODAMENTE QUALSIASI MASCHERA E OPZIONE DISPONIBILE NEL PROGRAMMA.



Selezionare la scheda azzurra con un click del mouse quindi scegliere l'opzione desiderata per visualizzare la schermata relativa.

Nella scheda **"FILE"** è possibile creare un nuovo progetto, aprire un progetto esistente, eliminare un progetto. La scheda è suddivisa in due gruppi di comandi "Lavora su DATABASE" e "Lavora su FILE" (nel primo caso si richiama sempre la schermata del "Gestore Progetti" vista all'inizio di questo manuale).

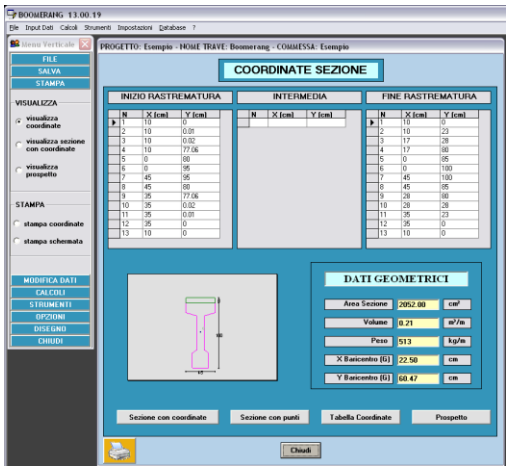
Nella scheda **"SALVA"** è possibile salvare il progetto, salvarlo con un altro nome o su file.



Nella scheda **"STAMPA"** è possibile visualizzare la trave graficamente o per coordinate.

1. **Visualizza coordinate**: permette di visualizzare le coordinate delle sezioni in una tabella (vd. capitolo "COORDINATE").

2. **Visualizza sezione con coordinate**: apre il disegno della sezione della trave con getto e ferri inseriti (come l'identico pulsante nella maschera delle coordinate).



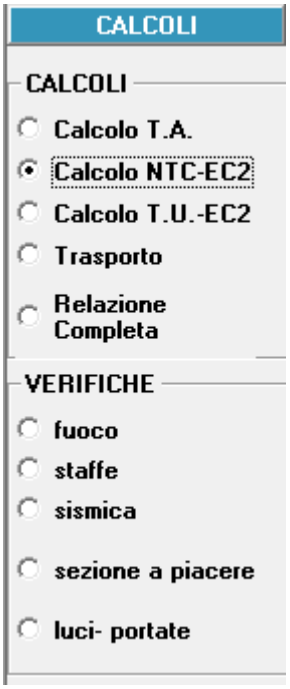
3. **Prospetto**: apre il disegno del prospetto con getto e quote (come l'identico pulsante nella maschera delle coordinate).

4. **"Stampa coordinate"** permette di visualizzare la tabella delle coordinate in versione stampabile (come l'identico pulsante nella maschera delle coordinate).

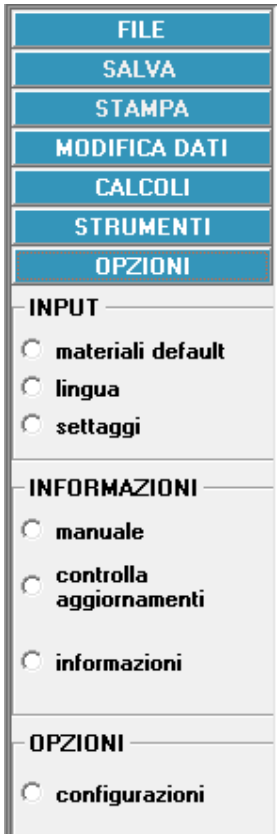
5. **"Stampa schermata"** permette di stampare la schermata visualizzata (richiamabile da qualsiasi schermata attiva).

La scheda **"MODIFICA DATI"** permette di modificare tutti i dati introdotti: dati trave, geometria della sezione (se più di una, altrimenti è disabilitato), materiali, ferri, getto, carichi concentrati, dati dello studio e dati utente (questi ultimi due sono quelli riportati nelle intestazioni delle relazioni e delle tabelle di calcolo).

La scheda **"CALCOLI"** permette di lanciare i vari tipi di calcolo.



La scheda **"STRUMENTI"** permette di lanciare le UTILITY e i CARICHI NEVE-VENTO



Nella scheda **"OPZIONI":**

INPUT

1. Materiali di default (vedi capitolo "Materiali".)
2. Lingua Italiano - Inglese - Spagnolo
3. Settaggi (vedi capitolo specifico)

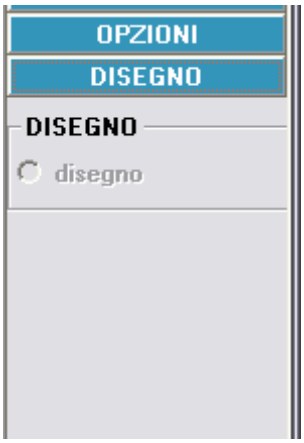
INFORMAZIONI

4. Manuale: lancia il manuale del programma
5. Controlla aggiornamenti: accede automaticamente al sito www.eiseko.com per controllare se ci sono versioni più aggiornate del programma
6. Informazioni: visualizza numero di versione e nome e percorso del file di database usato.

OPZIONI

7. Configurazioni: permette di scegliere se ricercare gli aggiornamenti in maniera automatica o manuale (se fatti in maniera automatica, all'avvio il programma cercherà di collegarsi a internet per confrontare la versione del programma con quella presente nel sito).

Nella scheda **"Disegno"** si può generare automaticamente la scheda di produzione con computo metrico dell'elemento appena calcolato. Questa voce è abilitata solo nel caso in cui sia stato acquistato anche il modulo "DISEGNO" e solo nel caso in cui sia già stato fatto il calcolo (nella stessa sessione di lavoro: se chiudo il programma e poi lo riapro, devo rieseguire il calcolo per poter rifare il disegno).



Nella scheda **"CHIUDI"** si può chiudere il programma. Sarà chiesto di salvare eventuali modifiche non salvate.