

---

*SOFTWARE E SERVIZI PER LA PREFABBRICAZIONE E L'INGEGNERIA*

---



## **TRAVI H VARIABILE CALCOLI PRECOMPRESSE**

Manuale operativo versione 2.1 del 20-10-2023

# Sommario

❖	POSSIBILITA' DEL PROGRAMMA	4
✓	SCHEMA DI CALCOLO	4
✓	NORMATIVA ADOTTATA	5
❖	WINDOWS 7 – VISTA	5
❖	SCHERMATA PRINCIPALE	5
❖	DATI TRAVE	10
✓	NOMENCLATURA	10
✓	FUNZIONALITA'	12
✓	CARICHI DISTRIBUITI	13
✓	COEFFICIENTI	16
✓	PROGETTO AUTOMATICO DEI TREFOLI 16	
✓	VERIFICA A TAGLIO SULL'APPOGGIO_17	
✓	PULSANTI	18
✓	CASSERO	18
❖	GETTO IN OPERA	19
❖	CARICHI CONCENTRATI	20
❖	SMUSSO	21
❖	MATERIALI	22
✓	MATERIALI DI DEFAULT	23
❖	COORDINATE	24
❖	TREFOLI 25	
✓	ZOOM	25
	RAPPRESENTAZIONE TREFOLI NELL'AREA GRAFICA	27
	FINESTRA STRUMENTO DI LAVORO	28
❖	FERRI	31
✓	PULSANTI PER LE RELAZIONI	36
✓	ESPORTAZIONI	37
❖	CALCOLI 33	
❖	VERIFICA CON SBALZI	39
	VERIFICA	
	ESERCIZIO SEZIONE A PIACERE	40

❖	DIAGRAMMI DI UTILIZZO	42
❖	VERIFICA SISMICA	44
	✓ ASSOCIARE I PARAMETRI SISMICI ALLE COMMESSE	46
❖	SETTAGGI	48
	✓ SETTAGGI FUOCO	49
❖	SELLA SINISTRA	50
❖	CARICHI NEVE-VENTO	51
❖	UTILITY	51
		52
❖	BARRA DEI MENU	
	✓ SALVARE – APRIRE – ELIMINARE	53
❖	BARRA VERTICALE	54
❖	AGGIORNAMENTI	58

## 1. POSSIBILITÀ DEL PROGRAMMA

Il programma verifica e progetta iterativamente travi aventi sezioni di forma qualsiasi purché SIMMETRICHE rispetto all'asse verticale.

Il programma è diviso in due moduli:

- In "GEOMETRIE" si memorizzano il cassero della trave e le posizioni disponibili dei trefoli e dei ferri.
- In "CALCOLI" s'inseriscono i dati specifici necessari per la verifica della trave che si vuole calcolare, utilizzando uno dei casseri memorizzati nel modulo Geometrie: per eseguire un calcolo si memorizza prima la sezione con il programma di geometrie, poi si esegue il calcolo con il programma di calcolo. Ogni trave calcolata salvata con tutti i suoi dati viene chiamata progetto.

Il programma utilizza le sezioni di travi memorizzate con il programma Travi Geometrie. In esse sono contenute le coordinate della geometria, la maschera dei trefoli disponibili nella pista di tiro, le posizioni dei ferri lenti più importanti. Per progetto intendiamo un calcolo particolare eseguito con una delle Travi dell'archivio.

### SCHEMA DI CALCOLO

Il vincolo è il semplice appoggio con la possibilità di avere sbalzi alle estremità. Si può omogeneizzare alla trave un getto in opera per portare i sovraccarichi anche il getto può essere di forma complessa..

Partendo dall'appoggio sinistro viene verificata la zona precompressa della trave in una serie di sezioni fino all'appoggio destro.

Le cadute di tensione sono calcolate nel baricentro dei trefoli contenuti nei 2/3 inferiori di trave. Il calcolo a rottura è eseguito in maniera esatta basandosi sui diagrammi di rottura dei trefoli forniti dal produttore degli stessi.

In ogni sezione sono controllate le sigma principali di trazione e compressione sul baricentro e viene espressa la distanza minima cui devono esser poste le staffe. E' sempre calcolato, inferiormente e superiormente, l'acciaio per assorbire le trazioni come da regolamento.

Il programma effettua la verifica anche delle fasi transitorie: lo sforno, il sollevamento allo sforno, il sollevamento/trasporto dopo un periodo di stoccaggio.

La sezione di appoggio, in assenza di sbalzo, è considerata non precompressa.

E' aggiunta una routine di verifica di una singola sezione di trave, col controllo delle tau e delle sigma principali di trazione su tutta l'altezza della sezione. E' infine possibile, scelta una particolare armatura, trovarne il diagramma di utilizzo, naturalmente questo calcolo non considera i concentrati.

## NORMATIVA ADOTTATA

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

Il calcolo della trave può svilupparsi agli Stati Limite secondo l'Eurocodice2, ma sempre in accordo al D.M. 9/1/96.

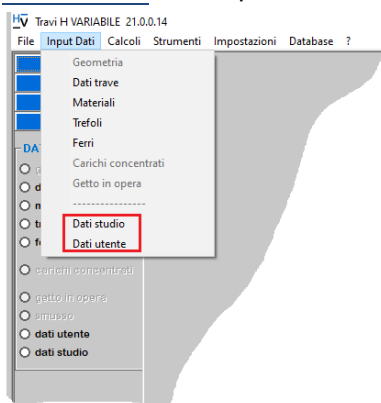
## 2. SCHERMATA PRINCIPALE

The screenshot shows the main menu of the 'Travi H VARIABILE' software. At the top, the title 'Travi H VARIABILE' is displayed in blue. Below it, the text 'TEST SBALZO 1' is centered. A large blue button labeled 'GEOMETRIE' is positioned below the title. Underneath, there are three blue buttons: 'NUOVO PROGETTO SU FILE', 'APRI PROGETTO DA FILE', and 'SALVA PROGETTO SU FILE'. Below these is a button labeled 'PROGETTI SU DATABASE'. The main area contains a grid of buttons for various data inputs and checks: 'DATI TRAVE' (a header), 'MATERIALI', 'COORDINATE', 'TENSIONI AMM.', 'TREFOLI', 'FERRI', 'VERIFICA SISMICA', 'CARICHI', 'STAFFE', 'VERIFICA AL FUOCO', 'GETTO', 'VERIFICA ESERCIZIO SEZIONE A PIACERE', 'CARICHI NEVE-VENTO', 'DIAGRAMMI DI UTILIZZO', 'SETTAGGI', 'UTILITY', and 'DISEGNO'. To the right of the 'DATI TRAVE' header, there are two dark grey buttons with red text: 'NTC 2018 - EC2' and 'T.U. 2008 - EC2'. At the bottom center, there is a blue button labeled 'FINE'.

La prima volta che si usa il programma si consiglia di impostare l'intestazione della ditta che così verrà riportata su tutte le stampe: sulla barra strumenti in alto a sinistra c'è il menu " [Input Dati](#) ".

"[Dati Studio](#)" serve per definire tutti i dati relativi alla Vostra Società

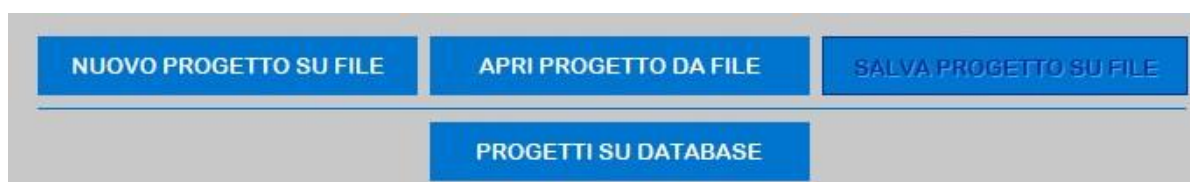
"[Dati Utente](#)" serve per definire tutti i dati relativi al Vostro Cliente



In "?" + "[Informazioni](#)" potete visualizzare la versione del programma, l'utilizzo del database su cui state lavorando e l'ultima esportazione del database in formato testo.

"[Manuale](#)" si ha in visione il manuale esplicativo dell'utilizzo del programma.

I comandi abilitati permettono di aprire un progetto o crearne uno nuovo:



Il pulsante "[Geometrie](#)" lancia il modulo delle geometrie per modificare le travi inserite.

E' possibile lavorare su file di testo o su database. Per lavorare su database scegliere "[Scelta progetto](#)", per lavorare su file scegliere "[Nuovo progetto su file](#)" o "[Apri progetto da file](#)".

Se lavoro su database, ho tutte le travi e i progetti creati con il programma di calcolo e di geometrie salvati nello stesso file, la cui gestione è automatica da parte del programma e non devo preoccuparmi di dove lo salvo (posso vedere nome e percorso del file nel menù "[Informazioni](#)"). Posso comunque fare tutte le operazioni di salvataggio di più database, utilizzo di database in rete, cambio di database.

Se lavoro su file (salvo su file di testo i dati) posso salvare il file dove voglio, in locale o in rete. Devo lavorare su file anche nel programma delle geometrie, con cui creerò le travi su file di testo. Poi, quando creo un progetto, dovrò selezionare manualmente il file della trave da associare dalla cartella in cui è stato salvato. Vedi la sezione specifica per i dettagli.

### NUOVO PROGETTO SU FILE

Il programma chiede di selezionare il file con la geometria della trave da associare al progetto, quindi si apre la classica finestra di Windows per l'apertura del file. Selezionare il file corretto.



### APRI PROGETTO DA FILE

Il programma chiede di selezionare il file del progetto.

### SCELTA PROGETTO

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

**GESTORE PROGETTI**

**PER CREARE UN NUOVO PROGETTO**

Nome Progetto: TEST SBALZO 1  
Commissa: TEST SBALZO  
Tipo Trave: MOZZO\_CU  
Data: 20/10/2023  
Or: 16:20:17  
**REGISTRA E CARICA PROGETTO**

**ANTEPRIMA PROSPETTO E SEZIONI DEL PROGETTO SELEZIONATO**

**ELENCO DEI PROGETTI PRESENTI NEL DATABASE**

Progetto	NomeCommissa	NomeTrave	Data
TEST GEOMETRIA2	TEST GEOMETRIA	A1-trapezi	04/05/2011
TEST SBALZO	TEST SBALZO	MOZZO_CU	02/04/2010
TEST SBALZO 1	TEST SBALZO	MOZZO_CU	25/10/2011
TEST ZAMBELLI	TEST	MOZZO_CS-mod	19/06/2012
VALCAR	VALCAR	MOZZO_CU	21/12/2009
VALCAR 1	VALCAR	MOZZO_CL	19/01/2010
VARETTO	VARETTO	EDILKAP_DP_B42	01/02/2012
VIGNOLA	VIGNOLA	MOZZO_BD131	02/11/2011

**PER SALVARE IL PROGETTO CON UN ALTRO NOME**

**PER ELIMINARE IL PROGETTO O LA COMMESSA**

**PER RIPORTARE LE MODIFICHE FATTE CON IL PROGRAMMA GEOMETRIE AL PROGETTO SELEZIONATO**

Salva Progetto con nome... Salva Commissa con nome... Aggiorna Trave Elimina Progetto Carica progetto  
Stampa Esporta progetti database su file... Chiudi

Se seleziono un progetto dall'elenco, 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 (la commessa è un gruppo di progetti), il nome della trave (scegliere

dall'elenco a tendina tra quelle create con il programma delle geometrie), 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 e modificare i dati selezionare il progetto dalla lista e premere [“CARICA PROGETTO”](#).

#### PER APRIRE UN PROGETTO ESISTENTE

Per variare un calcolo già eseguito basta selezionarlo dall'elenco in archivio 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.

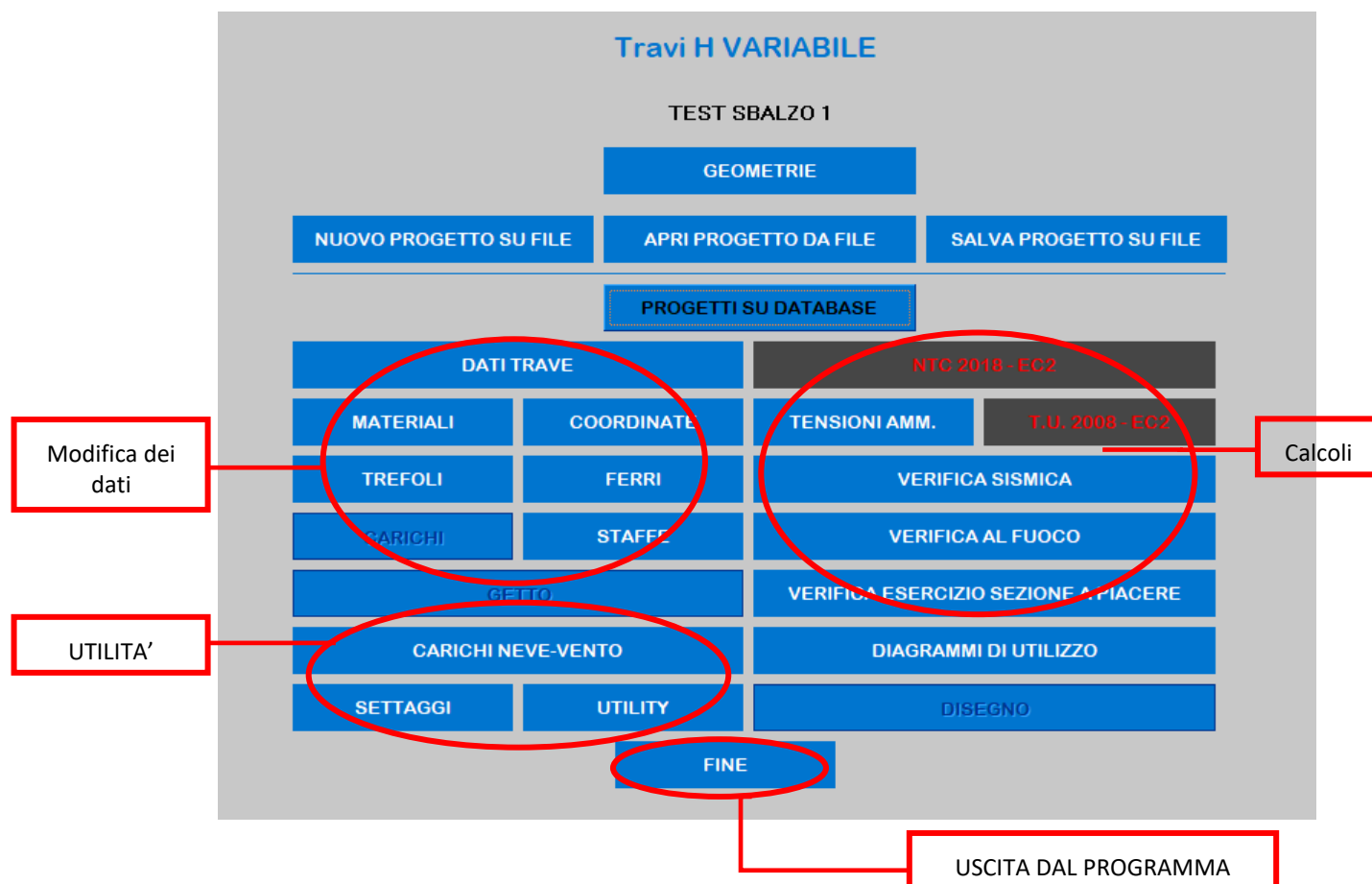
**COMMESSA** la commessa è un gruppo di progetti, creata per facilitare la gestione dei progetti all'interno del database. Come il nome suggerisce, è molto utile suddividere i calcoli eseguiti per commesse, così si possono facilmente individuare a distanza di tempo. NB: quando si elimina una commessa,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

**AGGIORNA TRAVE** per aggiornare la trave del progetto con i cambiamenti eseguiti con il programma “GEOMETRIE”. Con questo programma è possibile modificare alcuni parametri della geometria della trave inserita, nel caso però si dovessero fare cambiamenti radicali (modificare le sezioni per esempio) sarà necessario fare le modifiche con il programma per la geometria, e poi, per aggiornare i dati di eventuali progetti già creati con la trave modificata, sarà necessario premere il pulsante [“AGGIORNA TRAVE”](#). Il progetto rimarrà intatto con i propri valori (Materiali, Dati Trave etc.) sarà soltanto aggiornata la geometria.

**SALVA PROGETTO CON NOME** Poiché questo programma salva automaticamente i dati nel database, per modificare un progetto esistente e salvare una copia di entrambi è necessario usare il pulsante [“Salva il progetto con nome...”](#) PRIMA DI MODIFICARE I DATI.

Una volta caricato il progetto, la maschera principale diventa:





I pulsanti DISEGNO e GEOMETRIA sono abilitati solo per travi PREF-FAST-DP.

Analizzeremo tutti i pulsanti nel dettaglio.<sup>I</sup>

pulsanti DISEGNO e GEOMETRIA sono abilitati solo per travi PREF-FAST.

## DATI TRAVE

PROGETTO: TEST SBALZO 1 - NOME TRAVE: MOZZO\_CU - COMMESSA: TEST SBALZO

**Sezione:** **MOZZO\_CU** Pend % **10** PP kg/m **950** L min **3000** L max **3700** **Mezza Trave**

Lunghezza Trave **18** m Luce di calcolo **16** m 1/1

Sbalzo Sinistro **1** m Larghezza Ralla **0** m

Sollevamento Sx **1** Dx **1** m Trasporto Sx **2** Dx **2** m

Larghezza min. sezione testata **32** cm Larghezza min. sezione corrente **10** cm

Altezza Colmo **0** cm Disassamento Colmo a Sinistra **0** m

☐ Carichi Concentrati ☐ Getto in Opera ☐ Smusso Verticale

**carichi ml**  
**carichi m²**

G1 Sovraccarichi Permanenti pienamente definiti **3000** kg/m PESI

G2 Sovraccarichi Permanenti NON pienamente definiti **0** kg/m

Qk1 Sovraccarico accidentale **3000** kg/m Categoria **Altro**

DOMINANTE Coefficienti  $\Psi_{11}$  **0.7**  $\Psi_{12}$  **0.6**

Qk2 Sovraccarico accidentale **0** kg/m Categoria **Altro**

Coefficienti  $\Psi_{21}$  **0.7**  $\Psi_{22}$  **0.6**

Qk2 Spinta Orizzontale vento **0** kg/m

Coefficienti SLU  $\gamma_{G1}$  **1.3**  $\gamma_{G2}$  **1.5**  $\gamma_{Qk1} - \gamma_{Qk2}$  **1.5**

Umidità relativa ambientale **60** Rck **C45/55** Rckj **C28/35** Rck G **C20/25**

Classe di esposizione **XC3 Interni umidi, esterni protetti da pioggia**

VERIFICHE A TAGLIO (6.2 EC2) SEZIONE NON PRECOMPRESSA

MODIFICA ANGOLI Angolo Puntone  $\theta = 45^\circ.00$  Cotg  $\theta = 1.0$   $\theta$  Calcolato =  $0^\circ$

Stampa Salva T.A. T.U. 2008 - EC2 NTC 2018 - EC2 SELLA SX NTC 2018 SETTAGGI GEOMETRIA TITOLO LAVORO

TREFOLI FERRI SELLA SX DM 2008 PROGETTO STAFFE CASSERO

DISEGNO

Diagramma di una trave sbalzata con dati tecnici e sezioni trasversali. La trave ha una lunghezza totale di 18 m e una luce di calcolo di 16 m. Il sbalzo sinistro è di 1 m. La larghezza minima della sezione testata è di 32 cm e quella della sezione corrente è di 10 cm. La altezza del colmo è di 0 cm. Il disassamento del colmo a sinistra è di 0 m. La trave è soggetta a carichi permanenti G1 di 3000 kg/m e G2 di 0 kg/m, e a carichi accidentali Qk1 di 3000 kg/m e Qk2 di 0 kg/m. La categoria dei carichi è "Altro". I coefficienti di riduzione sono  $\Psi_{11} = 0.7$ ,  $\Psi_{12} = 0.6$ ,  $\Psi_{21} = 0.7$  e  $\Psi_{22} = 0.6$ . I coefficienti di sicurezza sono  $\gamma_{G1} = 1.3$ ,  $\gamma_{G2} = 1.5$  e  $\gamma_{Qk1} - \gamma_{Qk2} = 1.5$ . L'umidità relativa ambientale è del 60%. La classe di esposizione è XC3. La sezione trasversale della trave è mostrata con una larghezza di 60 cm e un'altezza di 155 cm. La trave è armata con 11 trefoli da 1.39 e 1 ferro di 12 mm.

## 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, se la trave sbalza anche a destra deve essere il maggiore tra i due.

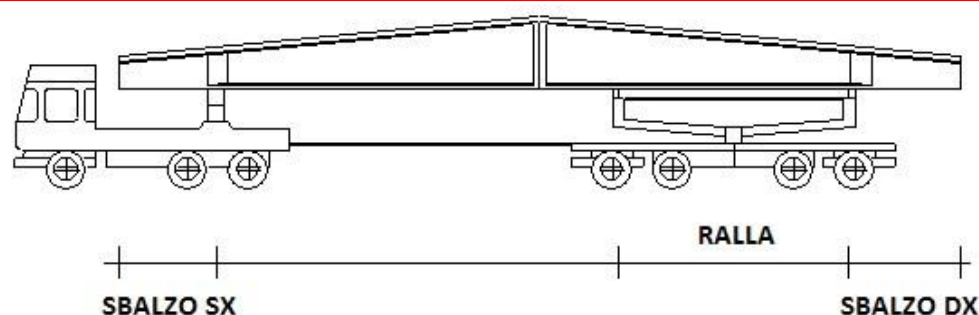
LARGHEZZA MIN. SEZIONE TESTA (cm) = Serve per il calcolo della staffatura minima in testata e della tau sull'appoggio.

LARGHEZZA MIN. SEZIONE CORRENTE (cm) = Larghezza minima della sezione in mezzaria (serve per il calcolo della staffatura minima lungo la trave).

Il programma legge automaticamente le larghezze minime della sezione INIZIO e FINE rastrematura inserite in precedenza nelle "GEOMETRIE" (Vedi Manuale d'uso corrispondente). Tali valori sono comunque modificabili.

**ALTEZZA COLMO (cm)** = Altezza massima della trave, sul colmo. Se la trave è stata inserita con una versione precedente alla 11.10.20, ci sarà semplicemente una casella di testo in cui immettere il valore; se la trave è stata inserita con una versione successiva, in cui bisogna salvare anche i dati del prospetto, si avrà invece una tendina con tutti i valori possibili dei colmi. Il programma è in grado di ricavarsi tutti i colmi possibili per il tipo di cassero che si sta usando perché nel programma GEOMETRIA sono stati imputati tutti i moduli che compongono il cassero. Una volta inserita la lunghezza della trave, il programma propone in automatico il primo colmo possibile per quella lunghezza. L'utente può modificarlo.

**DISASSAMENTO COLMO A SINISTRA (m)** = Il disassamento è riferito alla mezzaria 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 mezzaria tra i due appoggi.



**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.



**SOLLEVAMENTO SINISTRO E DESTRO (m)** = Posizione del sollevamento sinistro e destro, in metri.

La geometria di una trave ad altezza variabile è complessa, il programma è in grado di ricostruirla quando conosce l'altezza del colmo ed il suo eventuale disassamento perché la geometria del cassero nella zona rastremata è sempre la stessa, qualsiasi sia la trave che si deve calcolare

## FUNZIONALITA'

DATI DELLA TRAVE NON MODIFICABILI: PENDENZA, PESO PROPRIO IN kg/m, PESO PROPRIO IN kg/m<sup>2</sup>, LUNGHEZZA MINIMA E MASSIMA RAGGIUNTI DAL CASSERO

PROGETTO: EDILKAP AUDISIO capriata del DP1 - NOME TRAVE: EDILKAP\_DELTA - COMMESSA: EDILKAP - FUOCO

Sezione: **EDILKAP\_DELTA** Pend % 6 PP kg/m 682 L min 1600 L max 2400 Mezza Trave

OPZIONE PER ATTIVARE LA MEZZA TRAVE: VIENE ESEGUITA SOLO LA PARTE **SINISTRA** DELLA TRAVE

MODIFICA DELLA TRAVE: PER CAMBIARE GEOMETRIA BASTA SELEZIONARE UNA TRAVE DIVERSA DALL'ELENCO A TENDINA (SE SI LAVORA DA DATABASE, MENTRE SE SI LAVORA SU FILE BASTA SCEGLIERE IL FILE DI UN'ALTRA TRAVE)

Lunghezza Trave	20.36	m	Luce di calcolo	20.16	m
Sbalzo Sinistro	0.1	m	Larghezza Ralla	0	m
Sollevamento	Sx 1 Dx 1	m	Trasporto	Sx 2.5 Dx 2.5	m
Larghezza min. sezione testata	30	cm	Larghezza min. sezione corrente	10	cm
Altezza Colmo	120	cm	Disassamento Colmo a Sinistra	0	m

Getto in Opera ☒ **GETTO** Carichi Concentrati ☒ **CARICHI** Smusso Verticale ☒ **SMUSSO**

DISEGNO

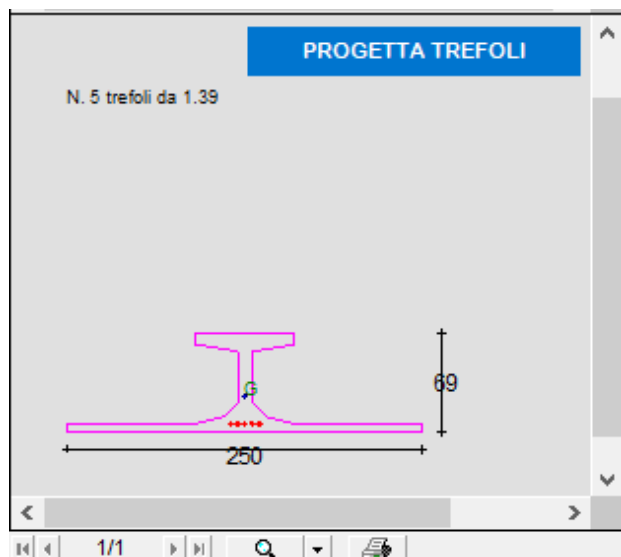
PER INSERIRE IL GETTO IN OPERA SPUNTARE L'OPZIONE E PREMERE IL PULSANTE PER PASSARE ALL'INTRODUZIONE DEI DATI

PER INSERIRE I CARICHI CONCENTRATI SPUNTARE L'OPZIONE E PREMERE IL PULSANTE PER PASSARE ALL'INTRODUZIONE DEI DATI

PER INSERIRE LO SMUSSO SUL COLMO SPUNTARE L'OPZIONE E PREMERE IL PULSANTE PER PASSARE ALL'INTRODUZIONE DEI DATI

VISUALIZZAZIONE DEL PROSPETTO CON CARICHI, GETTO, QUOTE

E' possibile stamparlo con il pulsante della stampante in alto e cambiare lo zoom con il pulsante di zoom in alto o con un doppio click – con il tasto sx -> zoom in; con il tasto dx -> zoom out



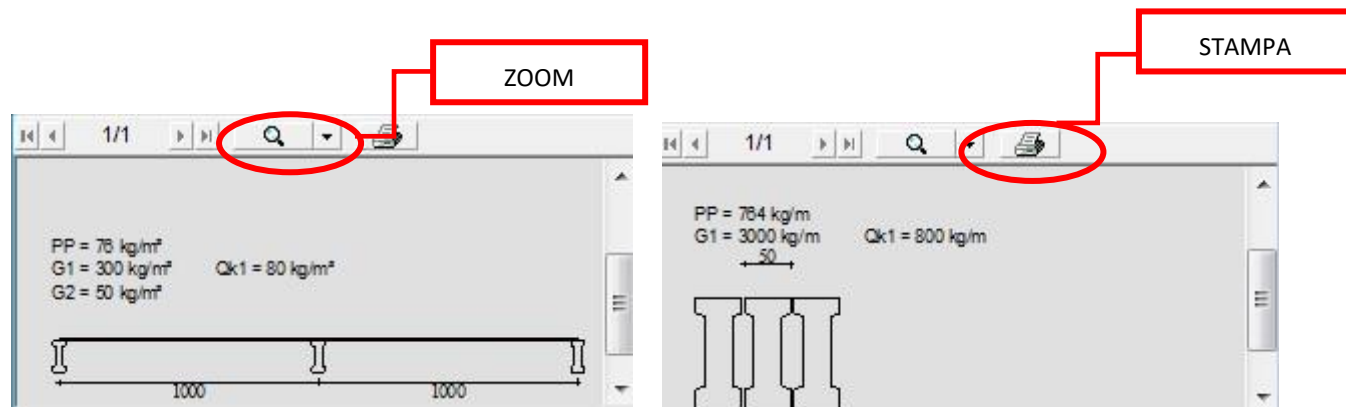
SCHEMA DELLA TRAVE: è indicata la sezione di fine rastrematura, eventuale getto, i ferri e i trefoli presenti nel progetto, e i risultati delle verifiche a rottura e a taglio (solo dopo che è stato fatto il calcolo)

## CARICHI DISTRIBUITI

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

<input checked="" type="radio"/> carichi ml	Interasse Travi SX	0	m	Interasse Travi DX	0	m
<input type="radio"/> carichi m²	Lunghezza solaio SX	0	m	Lunghezza solaio DX	0	m

Selezionare l'opzione desiderata: cambia dinamicamente lo schema sulla destra (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 m². 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:

<input checked="" type="radio"/> carichi ml	Interasse Travi SX	10	m	Interasse Travi DX	10	m	
<input checked="" type="radio"/> carichi m²	Lunghezza solaio SX	10	m	Lunghezza solaio DX	10	m	
G1 Permanenti pienamente definiti portati da sola trave (es: getto + solaio)		50	kg/m	G1 Permanenti pienamente definiti portati da trave + getto in opera		0	kg/m
PESI		5	kg/m²				kg/m²
G2 Permanenti non definiti portati da trave + getto in opera		0	kg/m				kg/m²
		0	kg/m²				
Qk1 Sovraccarico accidentale portato da trave + getto in opera		480	kg/m	Categoria		Neve (a quota ≤1000m s.l.m.)	
DOMINANTE		48	kg/m²	Coefficienti		$\psi_{11}$ 0.2 $\psi_{21}$ 0	
Qk2 Sovraccarico accidentale		0	kg/m	Categoria		Altro	
		0	kg/m²	Coefficienti		$\psi_{02}$ 0.7 $\psi_{12}$ 0.7 $\psi_{22}$ 0.6	
Qk2 Spinta Orizzontale vento		0	kg/m				

G1 PERMANENTI PIENAMENTE DEFINITI PORTATI DALLA SOLA TRAVE = Carichi sopportati dalla sola trave quando c'è un getto in opera collaborante, allo stato limite ultimo vanno moltiplicati per  $\phi_{G1}$ .

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  $\phi_{G1}$ .

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  $\phi_{G2}$ .

Ai permanenti seguono gli accidentali, a ciascuno di essi va associata una categoria di carichi (tab. 2.5.I del TU 2008), in base alla quale vengono forniti i valori di  $\psi$  corrispondenti. Viene definita una categoria "Altro", che serve per poter imporre valori di  $\psi$  a piacere.

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

Qk2 SOVRACCARICO ACCIDENTALE = Carichi accidentali secondari sopportati dalla trave omogeneizzata quando c'è un getto in opera collaborante, allo stato limite ultimo va moltiplicato per  $\phi_{02} \cdot \phi_{Qk2}$ .

## CARICHI SENZA GETTO IN OPERA:

<input checked="" type="radio"/> carichi ml	Interasse Travi SX	2.5	m	Interasse Travi DX	2.5	m
<input checked="" type="radio"/> carichi m²	Lunghezza solaio SX	2.5	m	Lunghezza solaio DX	2.5	m
G1 Sovraccarichi Permanenti pienamente definiti		50	kg/m			
		20	kg/m²			
G2 Sovraccarichi Permanenti NON pienamente definiti		0	kg/m			
		0	kg/m²			
Qk1 Sovraccarico accidentale		625	kg/m	Categoria	Neve (a quota <=1000m s.l.m.)	
DOMINANTE		250	kg/m²	Coefficienti	$\psi_{11}$ 0.2    21 0	
Qk2 Sovraccarico accidentale		0	kg/m	Categoria	Altro	
		0	kg/m²	Coefficienti	$\psi_{02}$ 0.7 $\psi_{12}$ 0.7 $\psi_{22}$ 0.6	

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

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

Ai permanenti seguono gli accidentali, a ciascuno di essi va associata una categoria di carichi (tab. 2.5.I del TU 2008), in base alla quale vengono forniti i valori di  $\phi$  corrispondenti. Viene definita una categoria "Altro", che serve per poter imporre valori di  $\phi$  a piacere.

Qk1 SOVRACCARICO ACCIDENTALE DOMINANTE = Allo stato limite ultimo va moltiplicato per  $\phi_{Qk1}$ .

Qk2 SOVRACCARICO ACCIDENTALE = Allo stato limite ultimo va moltiplicato per  $\phi_{02} \cdot \phi_{Qk2}$ .

## PESI solai per il calcolo automatico di G1:

G1 Sovraccarichi Permanenti pienamente definiti	50	kg/m
<b>PESI</b>	20	kg/m²



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:

HV PREF
X

**PESI SOLAI PER CALCOLO AUTOMATICO G1**

ID	Nome Solaio	Peso (kg/m²)	H Cappa (cm)	Peso+Cappa (kg/m²)	Permanenti (kg/m²)	Totale (kg/m²)
1	Esempio1-TT35	200	0	200	20	220
2	Esempio2-TT20	300	10	350	20	370

Aggiungi Riga
Elimina Riga
Elimina tutto
ASSEGNA RIGA SELEZIONATA A G1

Peso assegnato = NESSUNO

Stampa
 
Salva
Cancella peso assegnato

NOME SOLAIO: nome univoco per identificare il tipo di solaio.

PESO: peso in kg/m² del solo solaio.

H CAPP: 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/m².

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.

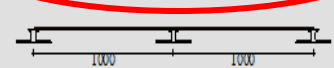
The screenshot shows the 'DATI TRAVE' window. On the left, there are tabs for 'carichi ml' and 'carichi m²'. The 'carichi m²' tab is active. Below it, there's a section for 'G1 Sovraccarichi Permanenti pienamente definiti' with a 'PESI' dropdown menu. The dropdown is open, showing a list of beam types: 'Esempio1-TT35' and 'Esempio2-TT20'. To the right of the dropdown, there are input fields for 'kg/m²' and 'kg/m'. At the bottom, there's a 'Categoria' field with the value 'Neve (a quota <=1000m'.

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



carichi ml	Interasse Travi SX	10	m	Interasse Travi DX	10	m
carichi m²	Lunghezza solaio SX	10	m	Lunghezza solaio DX	10	m
G1 Sovraccarichi Permanenti pienamente definiti	2000	kg/m				
	<b>PESI</b>	200	kg/m²			
G2 Sovraccarichi Permanenti NON pienamente definiti	0	kg/m				
		0	kg/m²			
Qk1 Sovraccarico accidentale	15000	kg/m				
			kg/m²			
Qk2 Sovraccarico accidentale	15000	kg/m				
			kg/m²			
Qk1	15000	kg/m				
			kg/m²			
Qk2	15000	kg/m				
			kg/m²			
Categoria	C: Ambienti suscettibili di affollament					

PP = 71 kg/m²  
 G1 = 200 kg/m²  
 Qk1 = 1500 kg/m²  
 Qk2 = 1000 kg/m²



Per annullare un peso solaio assegnato basta o modificarne il valore direttamente nei “DATI TRAVE” o nella maschera “PESI” premere il pulsante “[Cancella peso assegnato](#)”.

## COEFFICIENTI

Coefficienti SLU	$\gamma_{G1}$	1.3	$\gamma_{G2}$	1.5	$\gamma_{Qk1}-\gamma_{Qk2}$	1.5	
Umidità relativa ambientale	60	Rck	C45/55	Rckj	C28/35	Rck G	C20/25
Classe di esposizione	XC3 Interni umidi, esterni protetti da pioggia						

Coefficiente stato limite ultimo carichi permanenti pienamente definiti  $\gamma_{G1}$ : Serve per calcolare momento e taglio ultimo, da regolamento il valore ammesso è 1.3.

Coefficiente stato limite ultimo carichi permanenti non pienamente definiti  $\gamma_{G2}$ : Serve per calcolare momento e taglio ultimo, da regolamento il valore ammesso è 1.5.

Coefficiente stato limite ultimo carichi accidentali  $\gamma_{Qk1}-\gamma_{Qk2}$ : 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”.

## PROGETTO AUTOMATICO DEI TREFOLI

Il pulsante “PROGETTA TREFOLI” permette di progettare direttamente i trefoli minimi necessari secondo quanto richiesto per la verifica a rottura. Inseriti dunque la luce del tegolo e i carichi, selezionando questo pulsante sopra la sezione compare il numero di trefoli progettati. Si procede comunque con il controllo di tutte le verifiche nelle varie fasi.

## VERIFICA A TAGLIO SULL'APPOGGIO

**VERIFICHE A TAGLIO (6.2 EC2) SEZIONE NON PRECOMPRESSA**
**MODIFICA  
ANGOLI**
**Angolo Puntone  $\theta = 45^\circ.00$  Cotg  $\theta = 1.0$** 
 **$\theta$  Calcolato =  $0^\circ$** 

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

PROGETTO: EDILKAP AUDISIO capriata delta - DP1 - NOME TRAVE: EDILKAP\_DELTA - COMMESSA: EDILKAP - FUOCO
 ×

**VERIFICHE A TAGLIO (6.2 EC2)  
SEZ. NON PRECOMPRESSA**

☒  $v = 0.6 * [1 - f_{ck} / 250] \rightarrow f_{ywd} = f_{yk} / 1.15$  EC2 6.6 N  
☐  $v = v_1$   $0.5 < v_1 \leq 0.6 \rightarrow f_{ywd} = 0.8 * f_{yk} / 1.15$  EC2 6.10.a N EC2 6.10.b N

<input checked="" type="radio"/>	Angolo Puntone $\theta = 45^\circ.00$	Cotg $\theta = 1.0$	<input type="radio"/>	Angolo Puntone $\theta = 26^\circ.57$	Cotg $\theta = 2.0$
<input type="radio"/>	Angolo Puntone $\theta = 33^\circ.69$	Cotg $\theta = 1.5$	<input type="radio"/>	Angolo Puntone $\theta = 21^\circ.80$	Cotg $\theta = 2.5$
<input type="radio"/>	Angolo Puntone a scelta $\theta =$	<input type="text" value="0"/>	Cotg $\theta =$		
<input type="radio"/>	Angolo Puntone $\theta =$ variabile calcolato	$1 \leq \text{Cotg } \theta \leq 2.5$	$\theta =$	<input type="text" value="4.65"/>	

Salva

Secondo il metodo del puntone variabile, l'utente, come previsto da EC2, ha la possibilità di scegliere per le verifiche a Taglio diversi angoli del Puntone compresso compresi tra  $45^\circ$  e  $21^\circ.80$ .

Alcuni valori già fissati per comodità, possono essere scelti direttamente dall'utente come valori da usare nel calcolo ( $45^\circ$ ,  $33^\circ.69$ ,  $26^\circ.57$ ,  $21^\circ.80$ ), in alternativa si può inserire l'angolo desiderato ed infine si può optare per il calcolo automatico dell'angolo da parte del programma ( $\square$ =variabile calcolato) in cui il valore dell'angolo è tale da avere contemporaneamente la rottura del calcestruzzo e dell'acciaio.

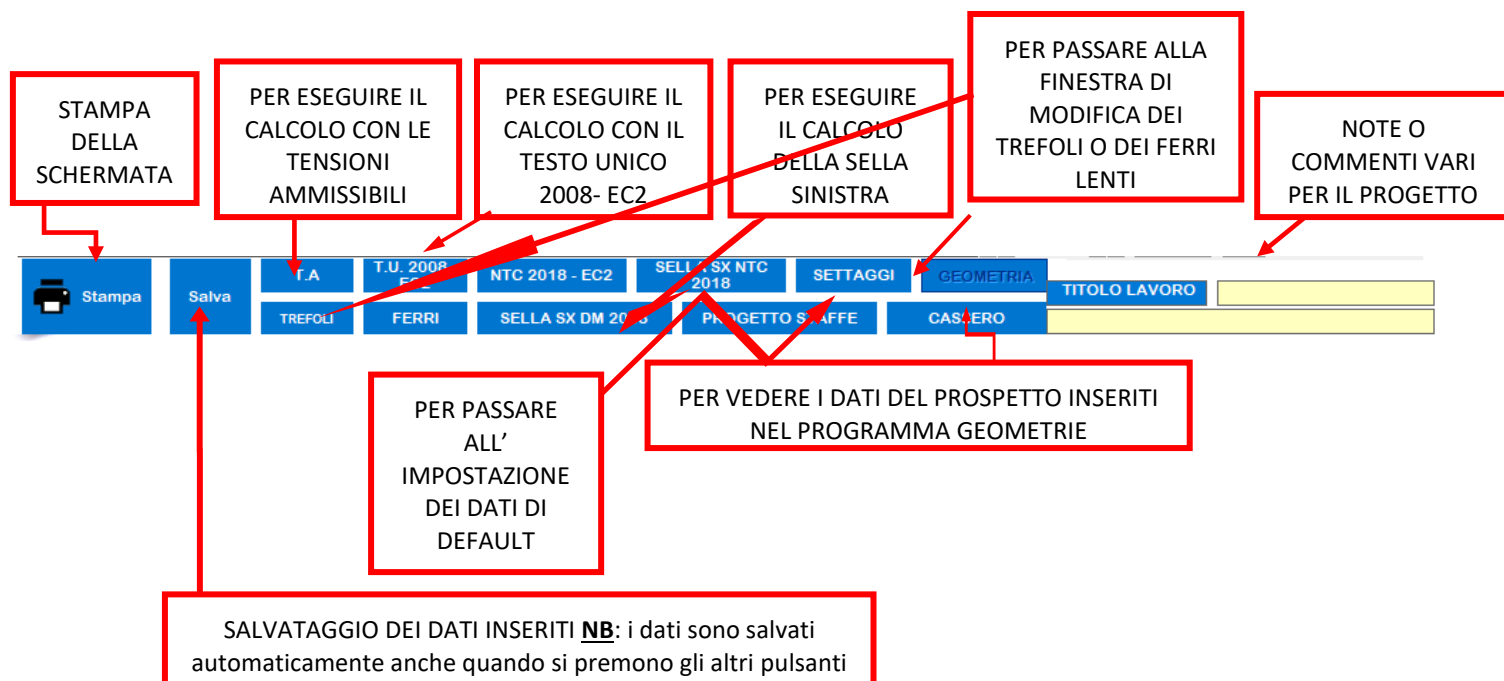
Quando si sceglie l'opzione del calcolo automatico dell'angolo, il programma, come da norma, confronta il valore calcolato con i limiti minimo di  $21^\circ.80$  e massimo di  $45^\circ$ : se il valore calcolato dovesse essere inferiore al minimo allora verrebbe posto uguale a  $21^\circ.80$ , se invece dovesse essere superiore al massimo in questo caso verrebbe posto uguale a  $45^\circ$ .

La configurazione riportata sopra è quella di default, dove le formulazioni del Testo Unico e dell'EC2 sono equivalenti tra loro nel caso in cui  $\square = 45^\circ$  e a meno del coefficiente  $\square$  dell'EC2.

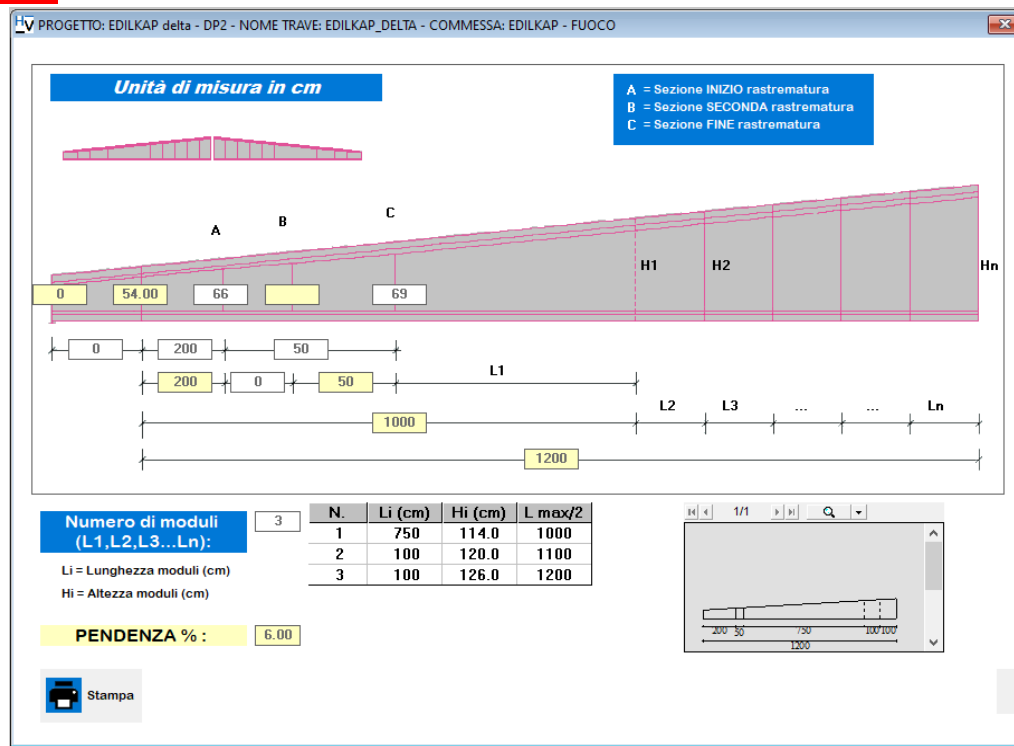
E' possibile anche scegliere  $\square = \square_1$ , previsto in EC2, in cui viene sovrastimata la resistenza del calcestruzzo di un 20% e contemporaneamente diminuita la resistenza dell'acciaio di un altro 20% ( $f_{ywd} = 0.8 * f_{yk} / 1.15$ ). Potrebbe essere utile nel caso in cui sia il calcestruzzo ad andare in crisi e non si possa variare la sezione o i materiali.



## PULSANTI



## CASSERO



Premendo "CASSERO" visualizzo la schermata come nel programma geometrie, però non è possibile modificarle i dati

Abbiamo poi tre caselle di controllo: GETTO IN OPERA e CARICHI CONCENTRATI, da selezionare se si vogliono introdurre rispettivamente il getto collaborante e dei carichi concentrati.

Getto in Opera ☒ **GETTO**    Carichi Concentrati ☒ **CARICHI**    Smusso Verticale ☒ **SMUSSO**

## GETTO IN OPERA

Per abilitare il pulsante “GETTO” mettere la spunta in “Getto in opera” nella maschera dei “Dati Trave”, lo stesso vale per i carichi concentrati e per lo smusso verticale.

Getto in Opera ☒ **GETTO**    Carichi Concentrati ☒ **CARICHI**    Smusso Verticale ☒ **SMUSSO**

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

HY PREF X

**GETTO COLLABORANTE: TRAPEZI**

cm     cm     cm

N Trapezio	Altezza	Base Inferiore	Base Superiore
▶ 7	35	16	16

250 69

← INSERIMENTO DATI

← ELENCO TRAPEZI INSERITI

← SALVATAGGIO / ELIMINAZIONE

← RITORNO ALLA SCHERMATA PRECEDENTE

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](#)”.

## CARICHI CONCENTRATI

Per abilitare il pulsante "CARICHI" mettere la spunta in "Carichi Concentrati" nella maschera dei "Dati Trave".

Getto in Opera ☒ GETTO Carichi Concentrati ☒ **CARICHI** Smusso Verticale ☒ SMUSSO

PROGETTO: EDILKAP delta - DP2 - NOME TRAVE: EDILKAP\_DELTA - COMMESSA: EDILKAP - FUOCO

### CARICHI CONCENTRATI

1/1

Distanza da inizio trave	PASSO	G1 Permanenti pienamente definiti portati da sola trave (es: getto+solaio)	G1 Permanenti pienamente definiti portati da trave + getto in opera	G2 Permanenti NON definiti portati da trave + getto in opera	Qk1 Sovraccarico accidentale portato da trave + getto in opera <b>DOMINANTE</b>	Qk2 Sovraccarico accidentale
0	0	0	0	0	0	0

Distanza da bordo sx

Stampa Registra Modifica Elimina Elimina tutto

VISUALIZZAZIONE  
GRAFICA DEI  
CARICHI SULLA  
TRAVE

ELENCO CARICHI  
INSERTITI

STAMPA DI QUESTA  
SCHERMATA

SALVATAGGIO /  
ELIMINAZIONE

In questa maschera vanno inseriti: la distanza di un singolo carico dalla testata sinistra della trave, le quote permanenti e accidentali del carico suddivise con la stessa logica con cui sono suddivisi i distribuiti. Con **“REGISTRA”** si memorizza.

Per modificare una combinazione di carichi: selezionarla dall'elenco, modificare i dati nelle caselle e poi premere il pulsante **“MODIFICA”**.

Selezionare una combinazione di carichi dall'elenco e poi premere **“ELIMINA”** per cancellarlo.

**“ELIMINA TUTTO”** cancella tutte le combinazioni di carichi presenti.

I carichi hanno colori differenti tra loro, ma uguali nel testo 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.

## **SMUSSO**

Per abilitare il pulsante **“SMUSSO”** mettere la spunta in **“Smusso Verticale”** nella maschera dei **“Dati Trave”**.

The screenshot shows the 'SMUSSO' window in the HV PREF application. At the top, a blue button labeled 'SMUSSO' is visible. Below it, a text input field for 'Altezza Smusso' contains the value '0' and is followed by a unit selector set to 'cm'. The main area features a graphical representation of a beam with a green line indicating a load profile and a red line indicating a specific section. A vertical dimension line with the value '114' is shown. At the bottom, there are two blue buttons: 'Stampa' (with a printer icon) and 'Salva'. Three red arrows point from external text boxes to these elements: the first points to the 'Altezza Smusso' field, the second points to the graphical area, and the third points to the 'Salva' button.

INSEIRE L'ALTEZZA DELLO SMUSSO

VISUALIZZAZIONE GRAFICA CON QUOTE


SALVATAGGIO

## MATERIALI

Rck CLS TRAVE 28gg	<span style="background-color: yellow;">C45/55</span> ▼	550	Kg/cm²	Rckj CLS TRAVE allo sbanco	C28/35 ▼	350	Kg/cm²
TESATURA TREFOLI	14000	Kg/cm²		Area Trefoli x calcolo l <sup>^</sup> sez prec	<span style="background-color: yellow;">0.93</span> ▼	cm²	
fptk TREFOLI	1860	N/mm²		fptk TRECCE	1900	N/mm²	
Rck CLS getto in OPERA 28gg	C20/25 ▼	250	Kg/cm²	Acciaio B450C fyk	B450C ▼	N/mm²	
Coeff. perdite Martinetto	1.5	%		Coeff. ritiro ( 25=0.00025 )	25		
Coeff. perdite FLUAGE	2	1.8 : 3					
Coeff. Kt calcolo fessure	0.4	0.4 - 0.6		Caduta a mille ore nei trefoli	2.5	%	
Coeff Sic CLS $\gamma_C$	1.5	1.4 - 1.5		Giorni di maturazione allo sbanco	<span style="background-color: yellow;">5</span>		
Classe cemento (R/N/S)	S ▼			Giorni di stoccaggio	15		

☒ Superficie tra trave e getto SCABRA    c = 0.40     $\mu$  = 0.7    EC2 6.2.5 (2)  
☐ Superficie tra trave e getto LISCIA    c = 0.20     $\mu$  = 0.6    EC2 6.2.5 (2)

per calcolo Tensioni Ammissibili			per calcolo NTC 2018 - EC2 - DM 2008		
Ec CLS Trave sbanco	<span style="background-color: yellow;">336749</span>	Kg/cm²	Ec CLS Trave sbanco	<span style="background-color: yellow;">32.59</span>	kN/mm²
Ec CLS Trave a 28gg	<span style="background-color: yellow;">422137</span>	Kg/cm²	Ec CLS Trave a 28gg		kN/mm²
Ec CLS getto In Opera	<span style="background-color: yellow;">284604</span>	Kg/cm²	Ec CLS getto In Opera	<span style="background-color: yellow;">30.2</span>	kN/mm²

 Stampa

Salva

Materiali default

Chiudi

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

Rck CLS Trave a 28gg e a Sbanco: sono dati caratterizzanti il progetto e con le caratteristiche da regolamento.

E' possibile introdurre un valore a piacere nella casella.



TESATURA TREFOLI e Area TREFOLI: sono dati caratterizzanti il progetto e l'area trefoli serve per calcolare la lunghezza di diffusione della precompressione, e quindi a definire la distanza della prima sezione precompressa dalla testata.

Fptk Trefoli (acciaio armonico) e Fptk trecce hanno il significato di regolamento.

Coefficiente perdite al martinetto: All'atto della tesatura abbiamo sempre una perdita Si consiglia di variare questo dato da 1.5 a 3 secondo le attrezzature di stabilimento.

Coefficiente perdite per ritiro: Viene usato per il calcolo alle Tensioni Ammissibili. Si consiglia 25, consentito dall'esperienza nella maturazione a vapore. Abbiamo messo la possibilità di porre un valore personalizzato.

Coefficiente perdite per Fluage: Viene usato per il calcolo alle Tensioni Ammissibili. Si consiglia 2, consentito dalla maturazione a vapore. Abbiamo messo la possibilità di porre un valore personalizzato.

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.

Caduta a mille ore nei trefoli: di default è posto uguale a 2.5% per trefoli a basso rilassamento, è un parametro utilizzato per calcolare le perdite per rilassamento nei trefoli.

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 proposto un numero di giorni equivalente ottenuto in base al valore proposto per Rckj, questo valore è usato per calcolare le perdite per ritiro e rilassamento per fare le verifiche allo sbanco e iniziali a trasporto.

Classe cemento (R/N/S): è usato per calcolare le perdite dovute al ritiro e al fluage.

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.

Gli Ec del CLS vengono generati automaticamente con la formula di regolamento e possono poi essere variati dall'operatore.

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.

<input checked="" type="radio"/>	Superficie tra trave e getto SCABRA	c = 0.40	$\mu$ = 0.7	EC2 6.2.5 (2)
<input type="radio"/>	Superficie tra trave e getto LISCIA	c = 0.20	$\mu$ = 0.6	EC2 6.2.5 (2)

### Superficie tra trave e getto:

Sono presenti due bottoni 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.

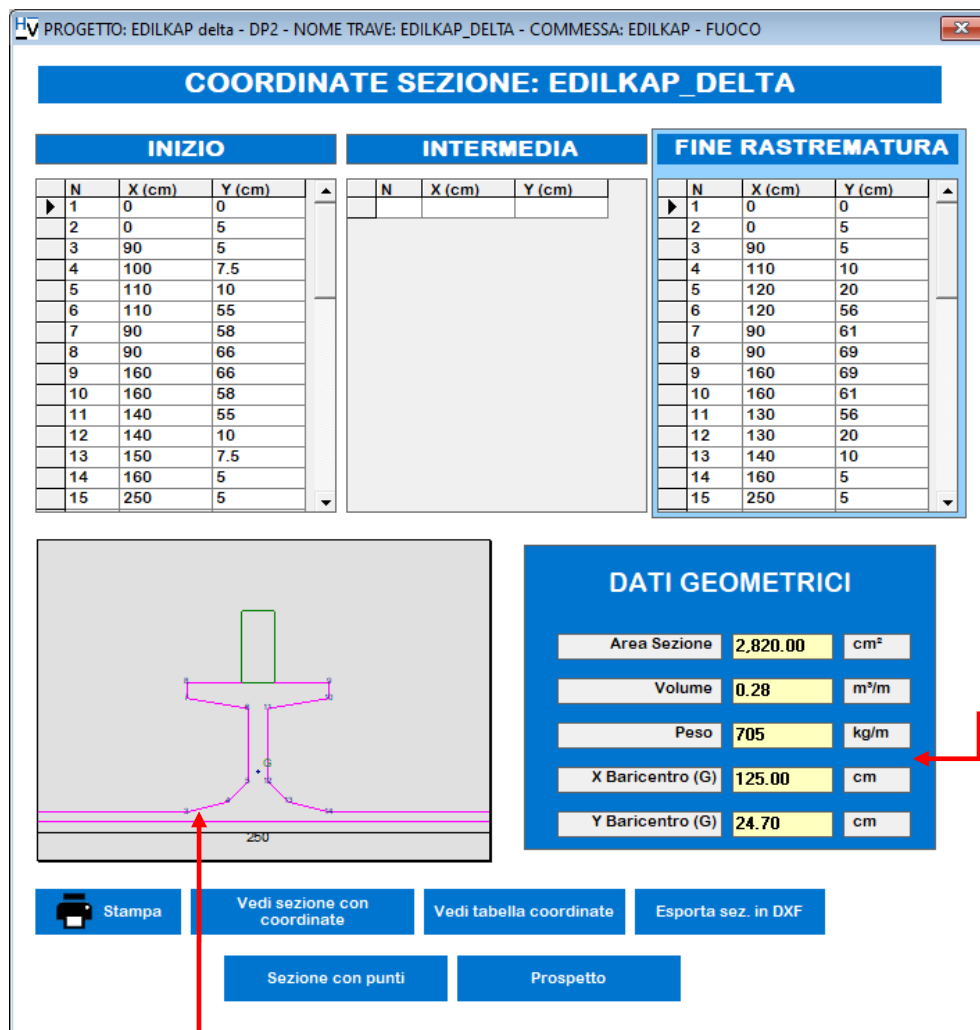
E' stata tralasciata l'opzione "superficie MOLTO LISCIA".

## **MATERIALI DI DEFAULT**

I dati sono come nella 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.

## **CORDINATE**





Visualizzazione dei dati geometrici della trave: area sezione, volume, coordinate baricentro, peso, tabella delle coordinate dei punti delle due sezioni, visualizzazione grafica della sezione con indicati i punti.

DATI GEOMETRICI DELLA TRAVE

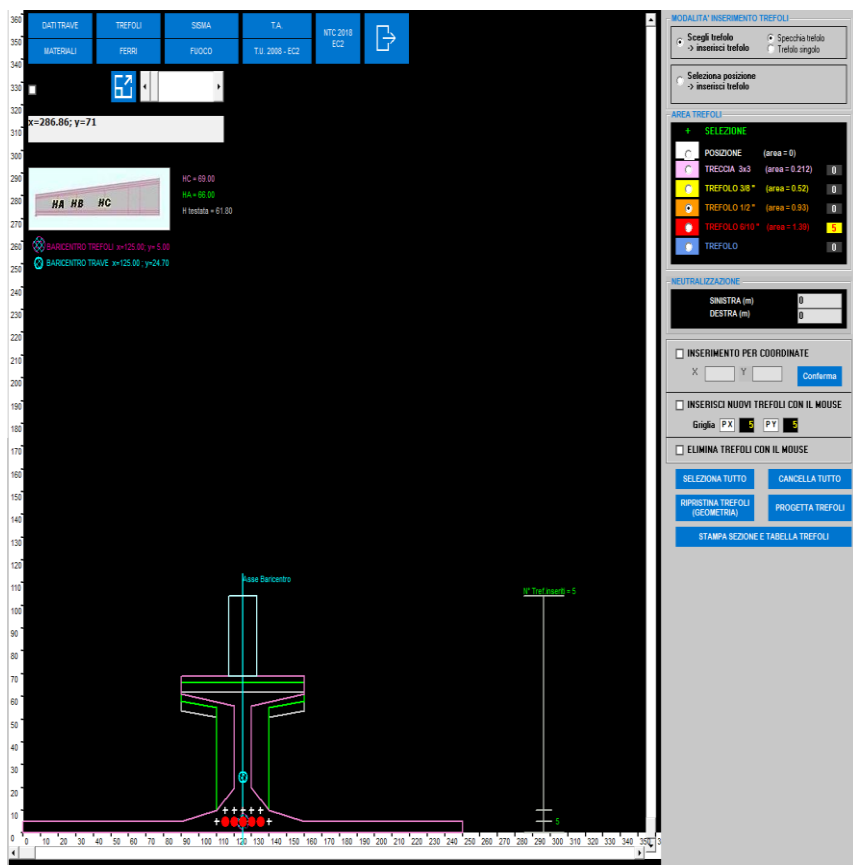
**NEW**

VISUALIZZAZIONE GRAFICA DELLA SEZIONE CON I PUNTI NUMERATI, QUOTE PRINCIPALI E GETTO

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

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

## TREFOLI



## ZOOM

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

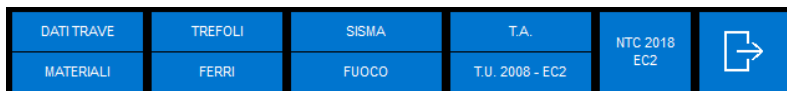
1. Girando la rotellina del mouse
2. Spostando la barra di scorrimento (1)
3. Modificando le barre di scorrimento in basso e a destra sull'area grafica (l'area grafica è traslata in corrispondenza)
4. Premendo il pulsante (2): torna allo zoom iniziale.

(2) TORNA ALLO ZOOM INIZIALE

PER VISUALIZZARE O NO IL NUMERO DEI PUNTI DELLA TRAVE NELL'AREA GRAFICA

(1) CAMBIA LO ZOOM

Bottoni per accedere direttamente alle varie schermate

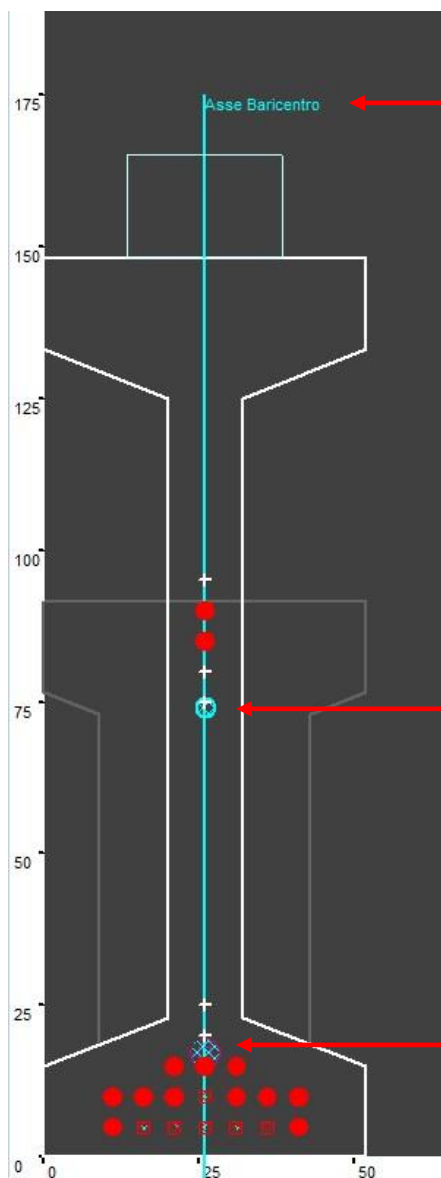


Coordinate del mouse e/o indicazione dei dati del trefolo.

**x=45; y=95; Area=1.39;  
Neut SX=0; Neut DX=0**

 **BARICENTRO TREFOLI** x=55.00; y= 19.29  
 **BARICENTRO TRAVE** x=55.00 ; y=40.74

LEGENDA BARICENTRO TRAVE E BARICENTRO  
TREFOLI CON INDICAZIONE DELLE COORDINATE

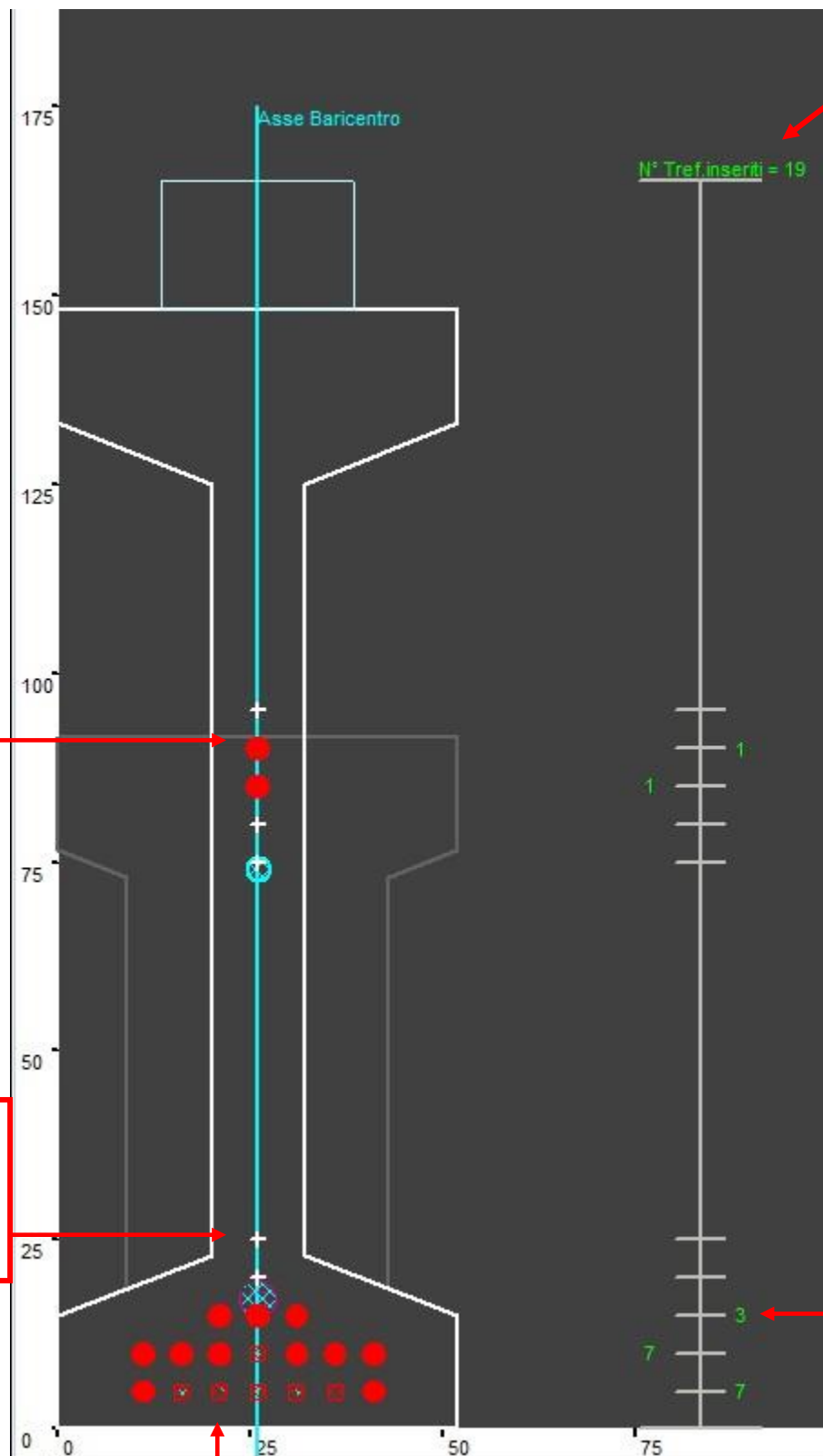


ASSE BARICENTRO

BARICENTRO TRAVE

BARICENTRO TREFOLI

## RAPPRESENTAZIONE TREFOLI NELL' AREA GRAFICA



### TREFOLI CON AREA > 0

INDICATI CON PALLINO COLORATO: IL COLORE DIPENDE DALL'AREA (UGUALE A QUELLO DELLA FINESTRA STRUMENTI)

POSIZIONE VUOTA SULLA MASCHERA DI TIRO (TREFOLO CON AREA = 0) INDICATA CON UN + BIANCO

GUAINA SINISTRA E/O DESTRA INDICATA CON QUADRATO COLORATO (STESSO COLORE DELL'AREA)

NUMERO TOTALE DI TREFOLI INSERITI

NUMERO DI TREFOLI SULLA FILA

## FINESTRA STRUMENTI DI LAVORO

**MODALITA' INSERIMENTO TREFOLI**

☒ **Scegli trefolo**  
-> **inserisci trefolo**

☐ **Specchia trefolo**  
☐ **Trefolo singolo**

☐ **Seleziona posizione**  
-> **inserisci trefolo**

**AREA TREFOLI**

+
SELEZIONE

	<b>POSIZIONE</b>	(area = 0)	0
	<b>TRECCIA 3x3</b>	(area = 0.212)	0
	<b>TREFOLO 3/8 "</b>	(area = 0.52)	0
	<b>TREFOLO 1/2 "</b>	(area = 0.93)	0
	<b>TREFOLO 6/10 "</b>	(area = 1.39)	7
	<b>TREFOLO</b>		0

**NEUTRALIZZAZIONE**

SINISTRA (m)

0

DESTRA (m)

0

☐ **INSERIMENTO PER COORDINATE**

X

Y

Conferma

☐ **INSERISCI NUOVI TREFOLI CON IL MOUSE**

Griglia

PX

5

PY

5

☐ **ELIMINA TREFOLI CON IL MOUSE**

SELEZIONA TUTTO

CANCELLA TUTTO

RIPRISTINA TREFOLI  
(GEOMETRIA)

PROGETTA TREFOLI

STAMPA SEZIONE E TABELLA TREFOLI

**SCEGLI TREFOLO**: Selezionando **"SPECCHIA trefolo"**, una volta scelta l'area e cliccando su una posizione, sono inseriti direttamente due trefoli speculari; invece selezionando **"Trefolo singolo"** è inserito un solo trefolo.

Allo stesso modo funziona anche la Neutralizzazione.

**"SELEZIONA POSIZIONE"**: Per selezionare più trefoli basta cliccare su un primo trefolo, tenere premuto il tasto (sinistro) del mouse e passare sugli altri trefoli che si vogliono selezionare (saranno evidenziati in verde). In questo caso nella maschera di sinistra saranno visualizzati i dati dell'ultimo trefolo selezionato (se ciò non avviene, è perché quando si alza il tasto del mouse non si è posizionati su un trefolo).

Una volta modificati i dati quando si preme sul bottone dell'area saranno aggiornati tutti i trefoli selezionati.

**"NEUTRALIZZAZIONE"**: Per neutralizzare un trefolo inserire prima la lunghezza della neutralizzazione in metri (a partire dalla corrispondente testata) nel riquadro delle neutralizzazioni, poi cliccare nell'area grafica sul trefolo da neutralizzare.

Per eliminare una neutralizzazione mettere le lunghezze=0 m e cliccare sul trefolo.

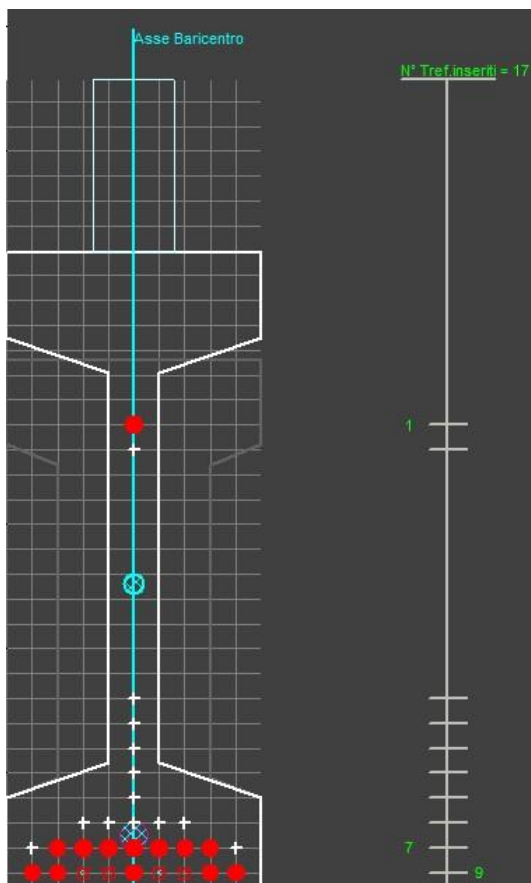
Il trefolo neutralizzato viene visualizzato con un quadrato del colore della corrispondente area.

**"INSERIMENTO PER COORDINATE"**: Per inserire NUOVE POSIZIONI di trefoli selezionare questa opzione, inserire le nuove coordinate, selezionare la corretta area del trefolo e premere **"Conferma"**.

**INSERISCI NUOVI TREFOLI CON IL MOUSE"** Per inserire NUOVE posizioni di trefoli selezionare questa opzione e digitare il passo in X e in Y della griglia: il programma inserirà una griglia come in figura.

Selezionare poi la corretta area del trefolo e cliccare nei nodi della griglia voluti per inserire la nuova posizione. In alto è possibile vedere le coordinate del mouse.

Le nuove posizioni saranno disponibili solo nel progetto corrente e non influiscono sulla trave creata con il programma "GEOMETRIE".



**"ELIMINA TREFOLI CON IL MOUSE"**: Per cancellare le posizioni dei trefoli (per togliere solo l'area basta scegliere "POSIZIONE" tra le aree dei trefoli) selezionare l'opzione e cliccare sul trefolo da eliminare nell'area grafica.

**"SELEZIONA TUTTO"**: Per selezionare tutte le posizioni dei trefoli (si passa automaticamente all'opzione d'inserimento "Seleziona posizione"). Premendo un'area di trefolo, questa sarà assegnata a tutte le posizioni.

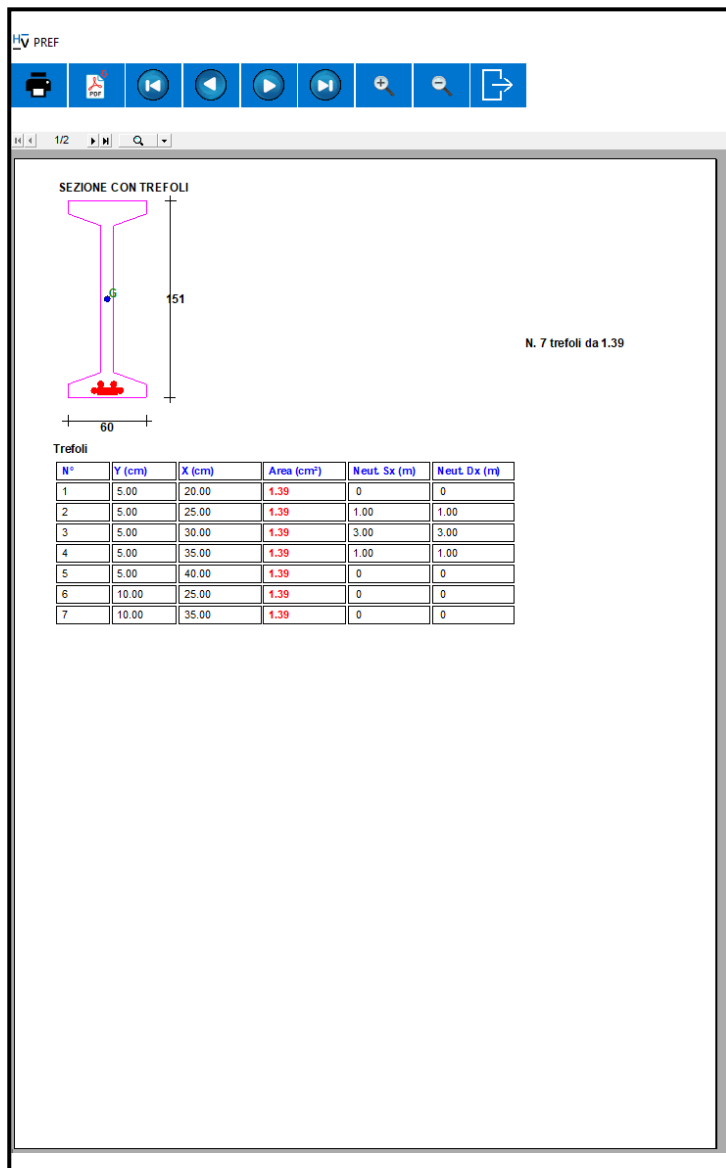
**"CANCELLA TUTTO"**: Per eliminare tutte le AREE dei trefoli (le posizioni restano).

**"RIPRISTINA TREFOLI (GEOMETRIA)"** per resettare le posizioni dei trefoli: saranno ripristinati i trefoli come da trave salvata dal programma "GEOMETRIE", sia per le posizioni sia per le aree.

**"PROGETTA TREFOLI"** Il programma progetta automaticamente i trefoli minimi necessari secondo quanto richiesto per la verifica a rottura (questo pulsante si trova anche nella maschera "Dati trave").

Se vengono eseguite modifiche sui trefoli con il programma "GEOMETRIE", è necessario premere il pulsante **"AGGIORNA TRAVE"** prima di caricare il progetto (nella maschera del gestore progetti) per visualizzare le modifiche qui.

**"STAMPA SEZIONE E TABELLA TREFOLI"**: visualizzo una relazione con due pagine, nella prima c'è la sezione con trefoli, nella seconda c'è la sezione con ferri e la tabella dei ferri.

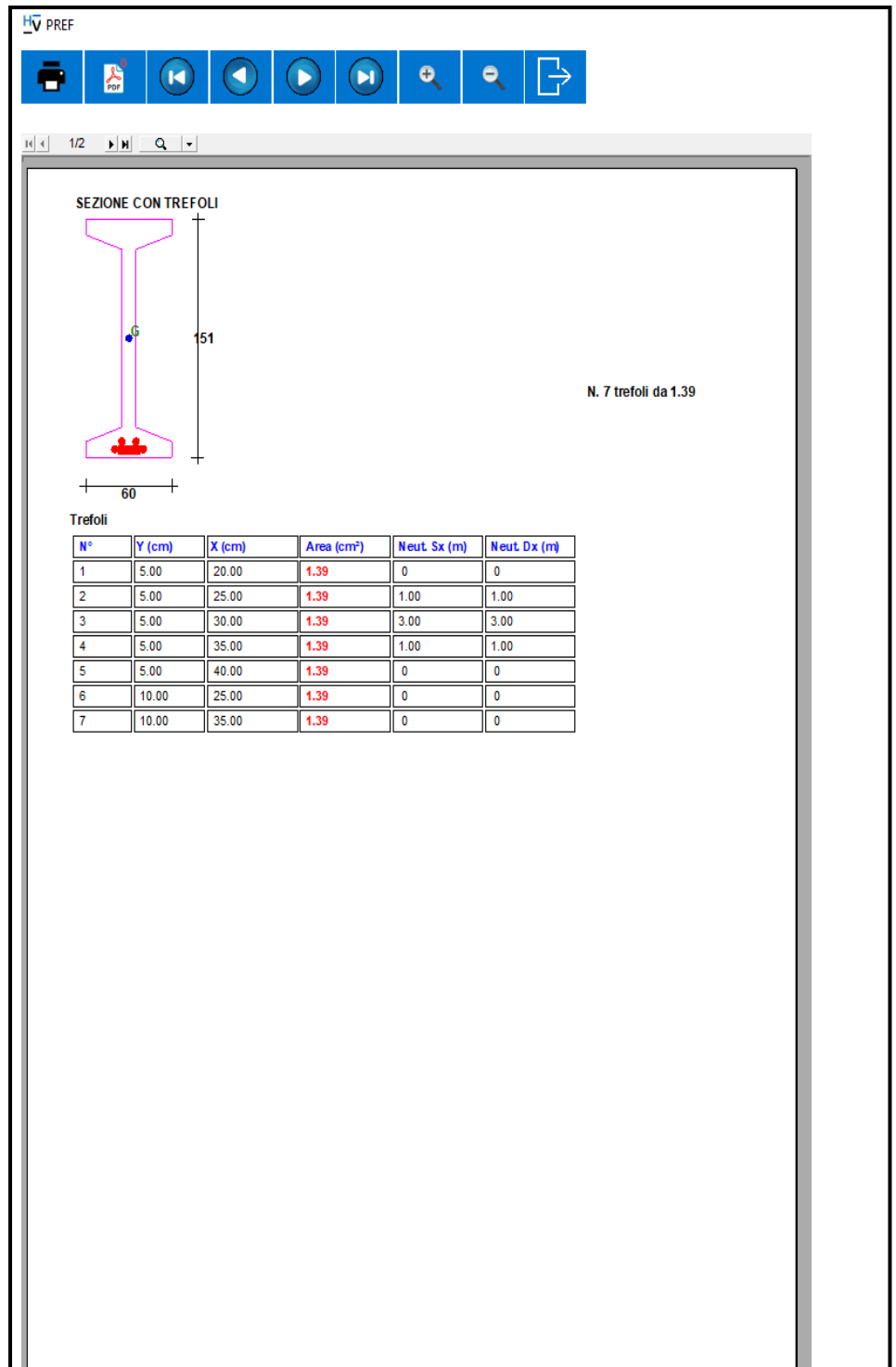


Gli spezzoni sono sempre

indicati, anche se sono in

realità presenti solo in testata o

solo in mezzeria.





## FERRI

**MODALITA' INSERIMENTO FERRI**

☐ Scegli ferro  
inserisci ferro
 >
 ☐ Specchia ferro  
Ferro singolo

☐ Seleziona posizione  
-> inserisci ferro

**DIAMETRO FERRI**

$\phi$	n	$\phi$	n	$\phi$	n
<input type="radio"/> 0	1	<input type="radio"/> 16	0	<input type="radio"/> 28	0
<input type="radio"/> 5	0	<input type="radio"/> 18	0	<input type="radio"/> 30	0
<input type="radio"/> 6	0	<input type="radio"/> 20	0	<input type="radio"/> 32	0
<input type="radio"/> 8	0	<input type="radio"/> 22	0	<input type="radio"/> 34	0
<input type="radio"/> 10	0	<input type="radio"/> 24	0	<input type="radio"/> 36	0
<input type="radio"/> 12	0	<input type="radio"/> 25	0	<input type="radio"/> 38	0
<input type="radio"/> 14	0	<input type="radio"/> 26	1	<input type="radio"/> 40	0

**SPEZZONI (in metri)**

<input type="radio"/>	0	0	0
<input type="radio"/>	1	20.20	1

☐ INSERIMENTO PER COORDINATE  
 X   
 Y 

Conferma Modifica

☐ INSERISCI NUOVI FERRI CON IL MOUSE  
 Griglia P X:  5 P Y:  5

☐ ELIMINA FERRI CON IL MOUSE

SELEZIONA TUTTO CANCELLA TUTTI I FERRI

RIPRISTINA FERRI (GEOMETRIE)

STAMPA SEZIONE E TABELLA TREFOLI

Per i ferri si procede allo stesso modo dei trefoli.

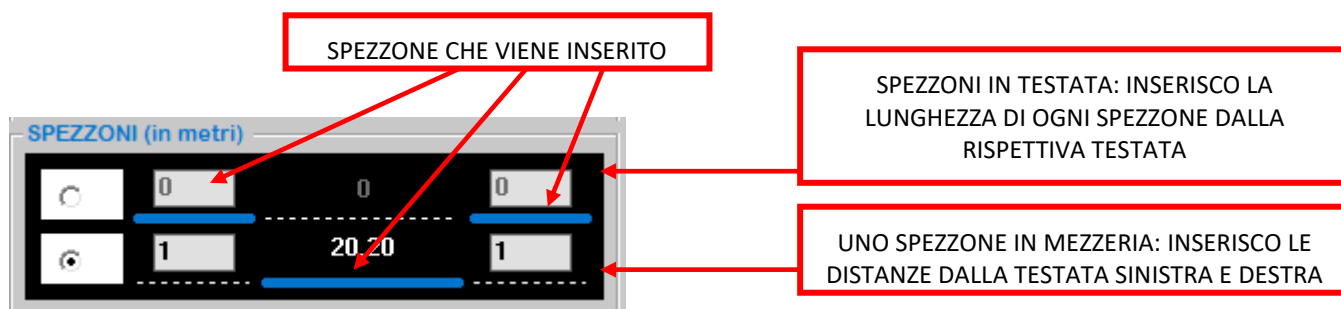
NB: si può selezionare un ferro e modificarne i dati o selezionarne più di uno per modificarli tutti contemporaneamente, in questo caso però la selezione multipla viene effettuata selezionando i vari ferri tenendo premuto lo "SHIFT" su tastiera.

I ferri messi nella zona visibile in altezza (cioè nel bulbo superiore) seguono la pendenza della trave.

I COMANDI E LE MODALITA' DI INSERIMENTO SONO COME QUELLE DEI TREFOLI.

## "SPEZZONI"

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



Opzione superiore: per inserire due spezzoni di ferro sulle testate. Inputare la lunghezza del ferro (sinistro e destro) e il programma considera lo spezzone a partire dalla testata corrispondente.

Opzione inferiore: per inserire uno spezzone di ferro in mezzeria. Inputare la distanza del ferro dalle testate sinistra e destra e il programma calcola la lunghezza del ferro.

Per creare degli spezzoni selezionare l'opzione che più si addice al ferro da inserire, scrivere le lunghezze nelle caselle corrispondenti e cliccare sul ferro o sulla posizione di ferro nell'area grafica.

NB: tutte le misure sono in orizzontale, anche per i ferri in pendenza.

Quando si passa con il mouse su un ferro, questo viene rappresentato graficamente in verde:



La lunghezza dello spezzone è quella usata nel calcolo, quindi allo spezzone reale bisognerà aggiungere la lunghezza di ancoraggio.



## CALCOLI

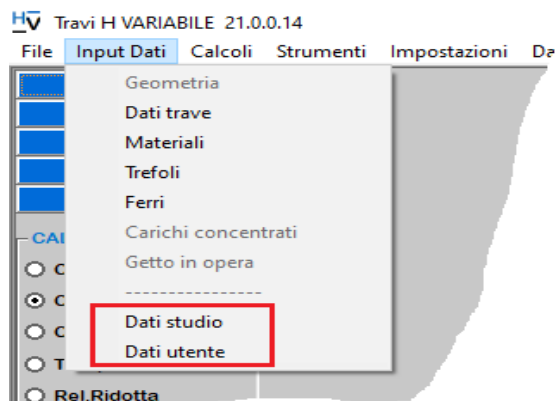
Abbiamo a questo punto introdotto tutti i dati sufficienti a eseguire il calcolo della trave.

La verifica della trave, secondo il metodo delle Tensioni Ammissibili oppure secondo il Testo Unico 2008, può essere effettuato direttamente dalle finestre "DATI TRAVE", "TREFOLI" o "FERRI" oppure dalla Finestra Principale.

Il risultato appare a video nella cosiddetta "Stampa di servizio" che è suddivisa in tre parti (vedi seguito): verifica in campata, verifica all'appoggio, verifica nelle fasi di movimentazione. Una volta chiusa la "stampo di servizio", viene visualizzata la finestra seguente:

Permette di scegliere l'unità di misura e se avere le tabelle del calcolo statico o del trasporto o le relazioni.

E' possibile modificare i "[Dati utente](#)" e i "[Dati Studio](#)" che appaiono nelle intestazioni delle relazioni.



Il calcolo viene svolto tra gli appoggi.

A video vengono prodotte la tabella con le verifiche agli stati limite di esercizio ed ultimi in varie sezioni lungo la trave, la verifica sull'appoggio più sollecitato e la verifica a trasporto.

Nelle relazioni e tabelle:

I valori in **azzurro** indicano i limiti da normativa.

I valori in **rosso** indicano le verifiche non soddisfatte.

Premendo **"T.U: 2008 - EC2"**, per esempio, appariranno le Tabelle del calcolo.

Travi H VARIABLE 21.01.2018

FILE SALVA STAMPA MODIFICA DATI CALCOLI

Pagina 1/5

Eiseko Computers srl

PROGETTO: MICHELENI trave D  
Nome Trave: MICHELENI  
COMMESSA: MICHELENI

N. 1 ferri Ø 26mm N. 7 trefoli da 1.39

CALCOLO STATICO NTC 17.01.2018

SCHEMA STATICO

DIAGRAMMA MOMENTO

FERRI TREFOLI SEZIONE TESTATA

XC1: Interno edifici con bassa umidità

DIST. DA APPOGGIO SIN.		TESATURA INIZIALE PESO TRAVE			COMB. QUASI PERMAN.			COMB. FREQ.			COMB. RARA			COMBINAZIONE ULTIMA					
Sez N°	Dist m	Altezza Sez. cm	Sigma Sup. N/mm²	Sigma Inf. N/mm²	Dese. / Drot.	Momento kNm	Sigma Sup. N/mm²	Sigma Inf. N/mm²	Momento kNm	Sigma Sup. N/mm²	Sigma Inf. N/mm²	Momento kNm	Sigma Sup. N/mm²	Sigma Inf. N/mm²	Momento Traslati ME d kNm	MRd / ME d	Taglio Ved kN	Vrd / VEd	Area Staffe cm²/m
			>-3.72	<23.24	>=1		<20.54	>=-3.1		>-3.19			<27.39	<27.39		>=1.00		>=1.00	
1	0.95	110.50	-1.09	4.61	6.55	291.78	1.23	1.96	300.98	1.87	337.78		1.70	1.49	657.36	1.25	451.04	1.48	4.80
2	2.00	121.00	-1.41	6.29	5.04	584.32	2.50	1.94	602.72	1.78	676.32		3.29	1.14	1105.86	1.26	404.75	1.96	4.80
3	3.00	131.00	-0.82	6.31	6.53	833.54	4.39	0.68	859.76	0.46	964.64		5.48	-0.41	1481.94	1.02	360.49	1.92	4.00
4	4.00	141.00	-0.63	7.93	5.92	1053.95	5.63	1.01	1087.07	0.75	1219.55		6.94	-0.29	1809.92	1.06	316.05	1.84	2.17
5	5.00	151.00	0.14	8.52	6.78	1245.41	7.18	0.73	1284.51	0.44	1440.91		8.67	-0.75	2088.87	0.98	271.43	1.53	1.50
6	6.00	161.00	0.24	8.14	7.51	1407.79	7.48	0.23	1451.95	-0.08	1628.59		9.01	-1.29	2318.97	0.95	226.63	1.94	1.50
Max 7	7.00	171.00	0.26	7.86	8.11	1540.95	7.52	-0.03	1589.25	-0.33	1782.45		9.06	-1.56	2500.02	0.94	181.66	2.54	1.50
8	8.00	181.00	0.23	7.65	8.58	1644.76	7.36	-0.09	1696.28	-0.40	1902.36		8.88	-1.60	2631.83	0.95	136.51	3.54	1.50
9	9.00	191.00	0.16	7.49	8.92	1719.08	7.06	-0.01	1772.90	-0.30	1988.18		8.52	-1.46	2714.19	0.97	91.19	5.54	1.50
10	10.00	201.00	0.04	7.39	9.12	1763.77	6.63	0.20	1818.97	-0.08	2039.77		8.03	-1.18	2729.76	1.02	45.68	11.51	1.50
11	11.00	211.00	-0.10	7.32	9.19	1778.70	6.12	0.51	1834.36	0.25	2057.00		7.43	-0.79	2729.76	1.08	0.00	>>1	1.50
12	12.00	201.00	0.04	7.39	9.12	1763.77	6.63	0.20	1818.97	-0.08	2039.77		8.03	-1.18	2729.76	1.02	45.68	11.51	1.50
13	13.00	191.00	0.16	7.49	8.92	1719.08	7.06	-0.01	1772.90	-0.30	1988.18		8.52	-1.46	2714.19	0.97	91.19	5.54	1.50
14	14.00	181.00	0.23	7.65	8.58	1644.76	7.36	-0.09	1696.28	-0.40	1902.36		8.88	-1.60	2631.83	0.95	136.51	3.54	1.50
15	15.00	171.00	0.26	7.86	8.11	1540.95	7.52	-0.03	1589.25	-0.33	1782.45		9.06	-1.56	2500.02	0.94	181.66	2.54	1.50
16	16.00	161.00	0.24	8.14	7.51	1407.79	7.48	0.23	1451.95	-0.08	1628.59		9.01	-1.29	2318.97	0.95	226.63	1.94	1.50
17	17.00	151.00	0.14	8.52	6.78	1245.41	7.18	0.73	1284.51	0.44	1440.91		8.67	-0.75	2088.87	0.98	271.43	1.53	1.50



**Novità: Indicazione delle Reazioni vincolari Rara e Ultima destre e sinistre (riportate anche nella relazione di calcolo).**

I valori in azzurro indicano le condizioni che il calcolo deve rispettare (es: sigma min. , sigma max. ).

I valori in rosso indicano le verifiche non soddisfatte.

I valori in viola ed il riquadro indicano i valori delle staffe e dei ferri da inserire.

Nella stampa viene evidenziata la sezione più sollecitata a rottura (in questo caso a 5.50 m dall'appoggio sinistro) che, nel caso di questo tipo di travi, non è mai quella dove c'è il colmo.

Le verifiche sono fatte in una serie di sezioni precompresse a partire dall'appoggio sinistro.

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

Le verifiche sono effettuate secondo l'EC2 per quanto consentito dal DM 14/01/08.



**Grafico delle aree minime necessarie lungo tutta la trave**

## 1) VERIFICHE A TAGLIO SEZIONE NON PRECOMPRESSA

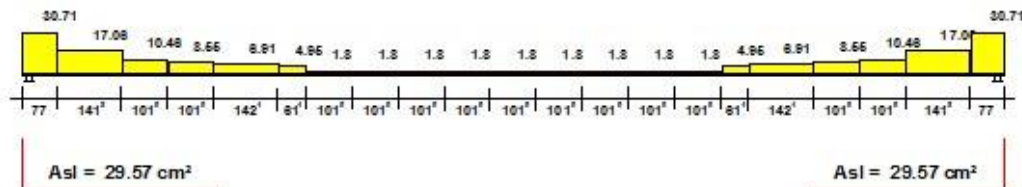
### Sezione sull'appoggio sinistro

La sezione si considera non precompressa.

Taglio all'appoggio comb. rara	$V_{rara} =$	796.29	kN
TAGLIO all'appoggio comb. Ultima	$V_{Ed} =$	1157.18	kN
Larghezza resistente a Taglio	$B_w =$	34.00	cm
Altezza Utile = H trave - 4cm + H getto	$d =$	106.00	cm
Angolo puntone compresso calcolato	$\theta =$	18.5	°
Angolo puntone compresso usato per il calcolo	$\theta =$	45.0	°
Cotg Tzeta $\geq 1$ e $\leq 2.5$	$\cotg \theta =$	1.00	
Angolo asse staffe rispetto asse trave	$\alpha =$	90	°

### Progetto staffe secondo Capitoli 6.2.2 e 6.2.3 EC2

AREA STAFFE  $\text{cm}^2/\text{m}$



Area staffe = $V_{Ed} \cdot s / (z \cdot f_{ywd} \cdot \cotg(\text{Tzeta}))$ (6.8 EC2)	$A_{sw} =$	30.71	$\text{cm}^2/\text{m}$
Acciaio inferiore = $V_{Ed} / (f_{yk} / 1.15) \cdot \cotg(\text{Tzeta})$	$A_{sl} =$	29.57	$\text{cm}^2$
$\rho_l = A_{sl} / (b_w \cdot d) \leq 0.02$ (6.2.2 EC2)	$\rho_l =$	0.008	$\leq 0.02$ VERIFICATO
<b>Verifica Taglio Trazione</b>			
$z = 0.9 \cdot d$	$z =$	96.30	cm
$f_{ywd} = f_{yk} / 1.15$	$f_{ywd} =$	391.30	N/mm <sup>2</sup>
Taglio $V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \cotg(\text{tzeta}) / s$ (6.8 EC2)	$V_{Rd,s} =$	1157.18	kN $\geq V_{Ed}$ - VERIFICATO
Area staffe max ammessa (6.12 EC2)	$A_{sw, m} =$	51.12	$\text{cm}^2/\text{m} \geq A_{sw}$ - VERIFICATO
<b>Verifica Taglio Compressione</b>			
$V_{rd, max} = (Alfa_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot n_1 \cdot f_{cd} / (\cotg(\text{Tzeta}) + \tan(\text{Tzeta})))$ (6.9 EC2)	$V_{rd, max} =$	1926.50	kN $\geq V_{Ed}$ - VERIFICATO
dove $Alfa_{cw} =$	$\alpha_{cw} =$	1.00	
dove $n_1 = 0.6 \cdot (1 - f_{ck} / 250)$ (6.6N EC2)	$V_1 =$	0.50	
Verifica Puntone $K_a \cdot b_w \cdot d \cdot n_1 \cdot f_{cd}$ (6.5 EC2)	$=$	2140.55	kN $\geq V_{Ed}$ - VERIFICATO
dove $K_a = 0.5 - 0.1552 \cdot (\cotg(\text{Tzeta}) - 1) / (2.5 - 1)$		0.500	
$n_1 = 0.6 \cdot (1 - f_{ck} / 250)$ (6.6N EC2)	$V =$	0.50	
<b>Verifica Staffe emergenti</b>			
TAGLIO di seconda fase comb. ultima	$V_{Ed2} =$	635.58	kN
$V_{Edi} = 1 \cdot V_{Ed2} / (z \cdot b_i)$ (6.2.5 (6.24) EC2)	$V_{Edi} =$	2.64	N/mm <sup>2</sup>
dove $b_i$ = larghezza superficie tra trave e getto	$b_i =$	25.00	cm
Area staffe / m emergenti	$A_s =$	24.17	$\text{cm}^2/\text{m}$
$V_{Rdi} = c \cdot x \cdot f_{ctd} + A_s / A_i \cdot \mu \cdot x \cdot f_{yk} / 1.15$ (6.2.5 (6.25) EC2) $\leq 0.5 \cdot N_i \cdot x \cdot f_{cd}$	$V_{Rdi} =$	2.64	N/mm <sup>2</sup> $\geq V_{Edi}$ - VERIFICATO

Nell'ultima pagina sono riportate le verifiche nelle fasi di movimentazione.

Travi H VARIABLE 21.0.14  
File Input Dati Calcoli

Pagina 1/5

Eiseko Computers srl

PROGETTO: MICHELINI Trave D  
Nome Trave: MOZZO\_CS  
COMMESSA: MICHELINI

N. 1 ferri  $\phi$  28mm N. 7 trefoli da 1.39

FERRI TREFOLI SEZIONE TESTATA

**CALCOLO SOLLEVAMENTO e TRASPORTO EUROCODICI**

**SOLLEVAMENTO**

**TRASPORTO**

**SOLLEVAMENTO: SBALZI E CAMPATA PESO PROPRIO + 20 %**

MOM. SOLLEVAMENTO E DIST. INIZIO TRAVE				SOLLEVAMENTO E PRECOMPRESSIONE ALLO SBANCO Rckj CLS=40 N/mm <sup>2</sup>					
Sez. N°	Dist. m	Alt. cm	Momento kNm	Sigma Sup Cls N/mm <sup>2</sup>	Sigma Sup Acciaio N/mm <sup>2</sup>	Sigma Sup Trefoli N/mm <sup>2</sup>	Apertura Fessure mm	Acciaio Sup. Trazione cm <sup>2</sup>	Sigma Inf. Cls N/mm <sup>2</sup>
				fcd	0.8fyk	0.8fpk			0.7fckj
				>-2.58	<360	<1456	<0.30		<24.00
1	1.10	111.00	113.50	-0.77	*	*	*	5.31	4.28
2	1.10	111.00	113.50	-0.77	*	*	*	5.31	4.28
3	1.71	117.08	171.12	-0.30	*	*	*	5.31	3.66
4	3.42	134.15	313.73	-0.15	*	*	*	5.31	5.92
5	5.12	151.23	427.81	0.70	*	*	*	5.31	7.95
6	6.83	168.31	513.37	0.81	*	*	*	5.31	7.38
7	8.54	185.39	570.41	0.72	*	*	*	5.31	7.06
8	10.25	202.46	598.93	0.49	*	*	*	5.31	6.91
9	11.95	202.46	598.93	0.49	*	*	*	5.31	6.91
10	13.66	185.39	570.41	0.72	*	*	*	5.31	7.06
11	15.37	168.31	513.37	0.81	*	*	*	5.31	7.38
12	17.08	151.23	427.81	0.70	*	*	*	5.31	7.95
13	18.78	134.15	313.73	-0.15	*	*	*	5.31	5.92
14	20.49	117.08	171.12	-0.30	*	*	*	5.31	3.66
15	21.10	111.00	113.50	-0.77	*	*	*	5.31	4.28
16	21.10	111.00	113.50	-0.77	*	*	*	5.31	4.28

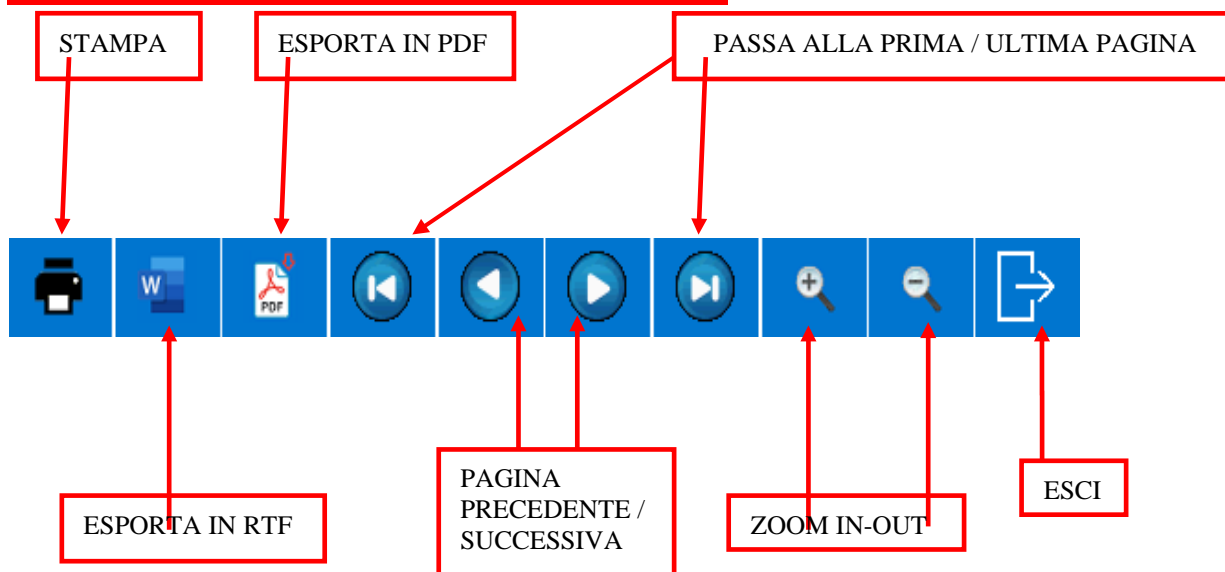
**TRASPORTO: SBALZI PESO PROPRIO + 20%; CAMPATA PESO PROPRIO**

MOM. TRASPORTO E DIST. INIZIO TRAVE				TRASPORTO E PRECOMPRESSIONE DOPO 15 GIORNI DI STOCCAGGIO Rckj CLS=50 N/mm <sup>2</sup>					
Sez. N°	Dist. m	Alt. cm	Momento kNm	Sigma Sup Cls N/mm <sup>2</sup>	Sigma Sup Acciaio N/mm <sup>2</sup>	Sigma Sup Trefoli N/mm <sup>2</sup>	Apertura Fessure mm	Acciaio Sup. Trazione cm <sup>2</sup>	Sigma Inf. Cls N/mm <sup>2</sup>
				fcd	0.8fyk	0.8fp1k			0.7fckj
				>-2.99	<360	<1336	<0.30		<28.92
1	1.10	111.00	-7.69	-1.96	*	*	*	5.31	5.39
2	2.50	125.00	-39.59	Fessure	143	*	0.213	5.31	12.30
3	3.65	136.47	42.02	-2.21	*	*	*	5.31	7.93
4	4.79	147.93	106.31	-1.87	*	*	*	5.31	9.92
5	5.94	159.40	159.90	-1.34	*	*	*	5.31	9.49
6	7.09	170.87	202.76	-1.16	*	*	*	5.31	9.02
7	8.23	182.33	234.91	-1.08	*	*	*	5.31	8.67
8	9.38	193.80	256.34	-1.07	*	*	*	5.31	8.41
9	10.53	205.27	267.06	-1.11	*	*	*	5.31	8.22
10	11.67	205.27	267.06	-1.11	*	*	*	5.31	8.22
11	12.82	193.80	256.34	-1.07	*	*	*	5.31	8.41
12	13.97	182.33	234.91	-1.08	*	*	*	5.31	8.67
13	15.11	170.87	202.76	-1.16	*	*	*	5.31	9.02
14	16.26	159.40	159.90	-1.34	*	*	*	5.31	9.49
15	17.41	147.93	106.31	-1.87	*	*	*	5.31	9.92
16	18.55	136.47	42.02	-2.21	*	*	*	5.31	7.93
17	19.70	125.00	-39.59	Fessure	143	*	0.213	5.31	12.30
18	21.15	110.50	-7.01	-1.95	*	*	*	5.31	5.40

Nel sollevamento e trasporto le verifiche sono fatte in un serie di sezioni precomprese a partire dalla testata sinistra.



## PULSANTI PER LE RELAZIONI



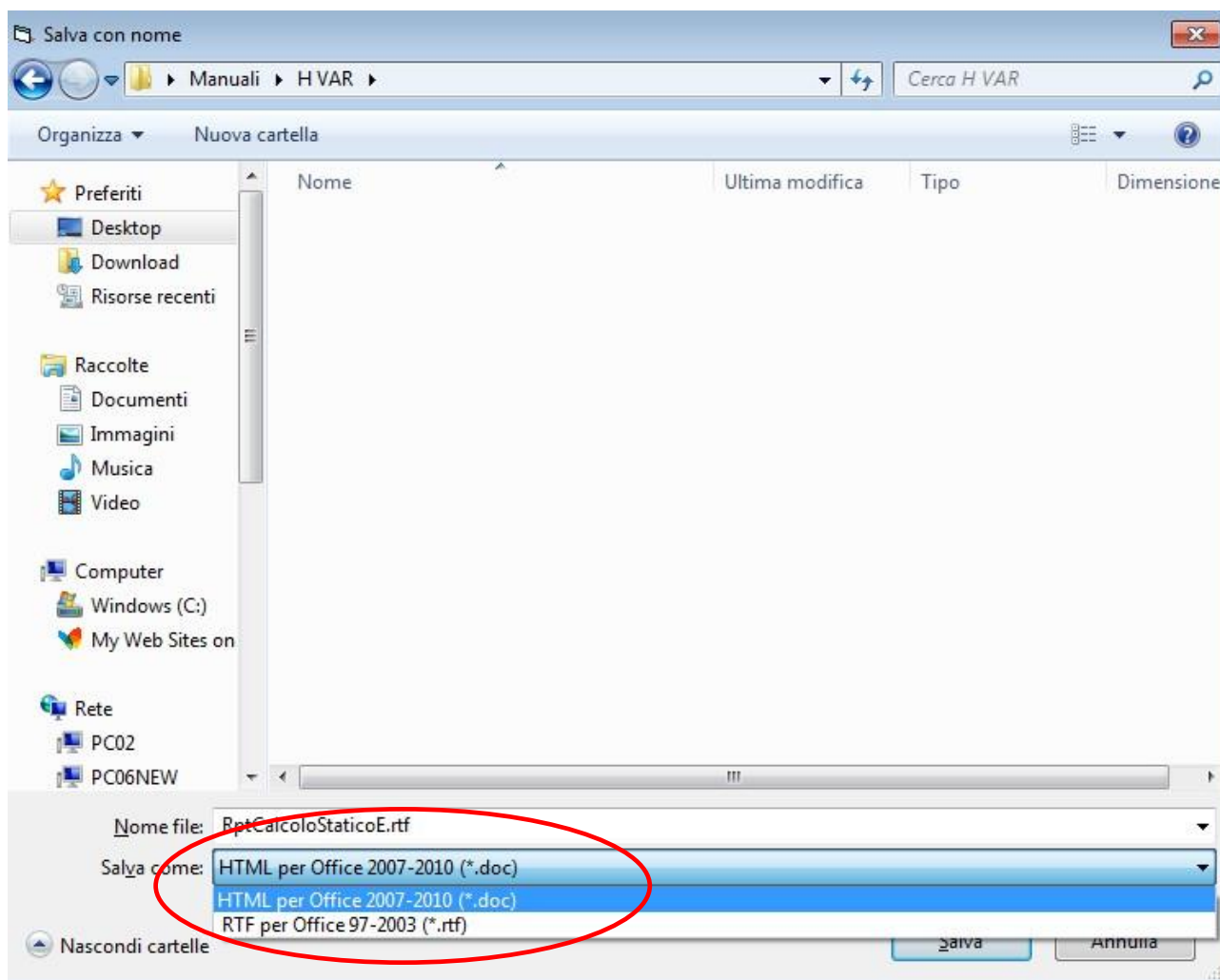
E' anche possibile aumentare lo zoom con un semplice doppio click sulla relazione (doppio clic con il tasto destro diminuisce lo zoom). NB: Lo zoom iniziale e l'eventuale presenza di bordi grigi dipendono dalla risoluzione impostata dello schermo.

## ESPORTAZIONI

**ESPORTA IN PDF:** è possibile salvare in formato PDF.

**ESPORTA IN RTF:** è possibile salvare i dati per poterli 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 vengono 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, e poi trascinare verso sinistra l'icona di spostamento con il mouse.

PROGETTO: prime prove  
Nome Trave: esempio  
+ COMMESSA: a

Rck =	55	fck =	45.65	fctm =
DIST. DA APPOGGIO			TE	TR
SIN.			Sig	Su
Sez	Dist	Altezza	Sez.	N/r
N°	m	cm		1.2
				j
				>3

ICONA DI  
SPOSTAMENTO

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

## VERIFICA CON SBALZI

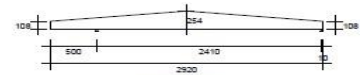
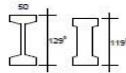
Se la trave è dotata di sbalzi significativi, cioè aventi dimensioni superiori alla lunghezza di diffusione della precompressione, che in genere è circa un metro, il programma aggiunge la verifica con le combinazioni di carichi che danno le sollecitazioni massime sugli sbalzi e minime fra gli appoggi.

Eiseko Computers

CALCOLO STATICO D.M. 14.01.2008

Travi Precomprese II VARIABLE versione 11.10.28

PROGETTO: capriata  
Nome Trave: capriata  
COMMESSA: Esempio



SCHEMA STATICO

		Rck = 55		fck = 45.05		fctm = 3.83		Rckj = 40		fckj = 33.2		fctmj = 3.10		Rck = 30		fck = 24.0		fyk = 450		fcdk = 1800		fcdj = 1070	
DISTANZA DA INIZIO TRAVE			TESATURA INIZIALE PESO TRAVE MOMENTO SU LUNGHEZZA TOTALE				COMB. QUASI PERMAN.		COMB. FREQ.		COMB. RARA				COMBINAZIONE ULTIMA		COMB. ULTIMA TAGLIO MAX						
Sez N°	Dist m	Altezza Sez. cm	Momento kNm	Sigma Sup. N/mm² 1.2fctmj	Sigma Inf. N/mm² 0.7fckj	Dese. / Drot.	Apertura fessure mm	Sigma Inf. N/mm² 0.45fck	Apertura fessure mm	Sigma Inf. N/mm² fctmj/1.2	Momento kNm	Acciaio Sup. cm²	Sigma Acc. N/mm² 0.8fyk	Sigma Inf. N/mm² 0.6fck	Momento kNm	MRd / MED	Taglio kN	Vrd/VEd Vrdo/VE d	Area Staffe cm²/m				
				>-3.72	<23.24	>=1	<0.20	>-3.19	<0.30	>-3.19			<-313.04	<27.39		>=1.00		>=1.00					
1	1.05	118.50	137.01	0.66	6.03	5.99		6.60		6.61	-29.23	18.08		6.64	-39.43	19.61	75.02	10.44	4.50				
2	2.37	131.67	292.91	2.72	6.59	7.49		8.78		8.82	-148.05	18.08		8.97	-199.75	4.35	168.37	2.09	1.50				
3	3.69	144.83	434.67	3.12	5.82	8.86		9.80		9.88	-357.54	18.08		10.20	-482.44	1.96	260.90	1.47	1.50				
4	5.00	158.00	562.53	3.32	5.29	10.06	0.0842	12.93	0.1112	11.11	-656.88	18.08	106.75	11.62	-886.44	1.18	885.73	1.12	14.40				
5	6.00	168.04	650.34	3.37	5.01	10.94		8.00		8.12	-174.27	18.08		8.56	-109.63	10.15	816.84	1.27	11.84				
6	7.01	178.08	729.47	0.11	17.48	2.12		15.23		15.32	270.12	18.08		15.70	469.26	11.71	747.62	1.27	6.49				
7	8.01	188.13	799.68	0.09	17.05	2.23		13.50		13.58	676.03	18.08		13.91	998.29	5.94	678.06	1.41	5.20				
8	9.02	198.17	860.72	0.01	16.66	2.33		12.11		12.16	1043.21	18.08		12.48	1477.20	4.32	608.16	1.65	4.42				
9	10.02	208.21	912.32	0.11	16.47	2.41		11.04		11.11	1371.39			11.37	1905.73	3.56	537.92	1.40	1.50				
10	11.03	218.25	954.23	-0.05	16.23	2.48		10.19		10.24	1680.31			10.47	2283.61	3.14	467.35	1.68	1.50				
11	12.03	228.29	986.21	-0.23	16.03	2.53		9.54		9.59	1909.71			9.80	2610.59	2.90	396.43	2.05	1.50				
12	13.03	238.33	1007.99	-0.43	15.87	2.57		9.08		9.13	2119.33			9.31	2886.40	2.76	325.16	2.60	1.50				
13	14.04	248.38	1019.33	-0.64	15.73	2.59		8.77		8.81	2288.90			8.97	3110.77	2.66	253.59	3.44	1.50				
14	15.04	249.68	1019.98	-0.67	15.72	2.59		8.44		8.48	2418.17			8.63	3283.46	2.57	181.66	4.83	1.50				
15	16.05	239.64	1009.91	-0.45	15.85	2.57		8.00		8.04	2506.87			8.18	3404.19	2.36	109.39	7.78	1.50				
16	17.05	229.60	989.37	-0.25	16.01	2.54		7.24		7.28	2674.12			7.42	3592.09	2.12	23.90	34.49	1.50				
17	18.05	219.46	958.61	-0.07	16.20	2.49		6.94		6.98	2671.04			7.12	3598.27	2.01	58.82	13.54	1.50				

La principale differenza rispetto alla tabella di cui al paragrafo "Calcoli", che è calcolata con i carichi minimi sugli sbalzi e massimi in campata, è che in questo caso sono riportate le verifiche su alcune sezioni precomprese sugli sbalzi a partire dalla testata sinistra.

## VERIFICA ESERCIZIO SEZIONE A PIACERE

### CALCOLO IN UN PUNTO QUALSIASI DELLA TRAVE

 PROGETTO: MICHELINI trave D - NOME TRAVE: MOZZO... X

**SELEZIONE SEZIONE**

Sezione da sinistra  m

**SCELTA DEL TIPO DI CALCOLO**

☒ NTC 2018 - EC2  
☐ T.U. 2008 - EC2  
☐ Tensioni ammissibili

**UNITA' DI MISURA**

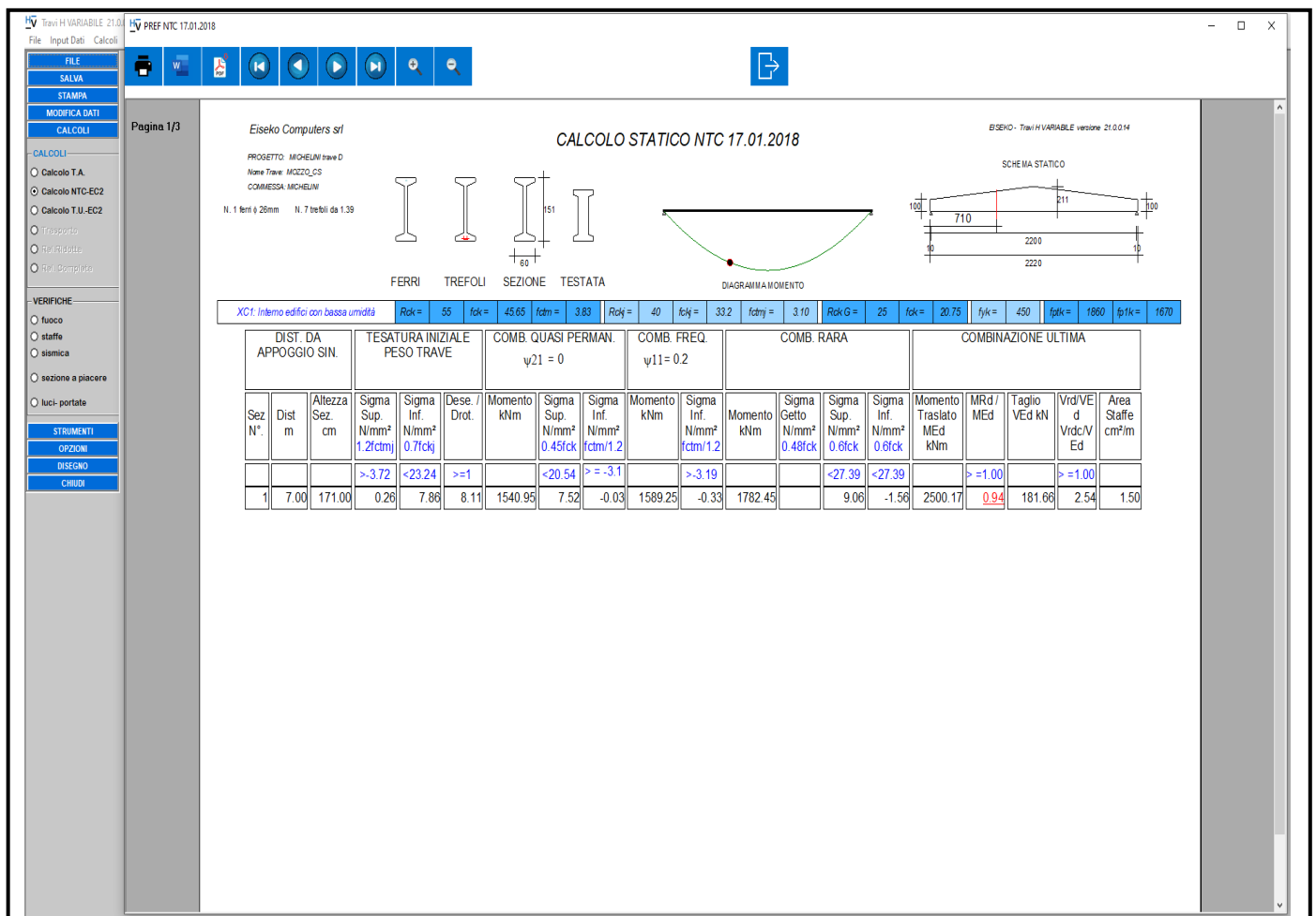
☐ Kg / cm<sup>2</sup>    ☒ N / mm<sup>2</sup>

 **CALCOLO SEZIONE**

 **GRAFICI**

Impostando il valore della distanza della sezione da calcolare dalla 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.

Se il calcolo è eseguito alle Tensioni Ammissibili, sarà possibile ottenere anche la rappresentazione dei grafici delle sigma e delle tau lungo l'altezza della sezione e stamparli.



Se si fa il calcolo alle Tensioni Ammissibili sarà possibile ottenere anche la rappresentazione dei grafici e stamparli.

## Eiseko Computers srl

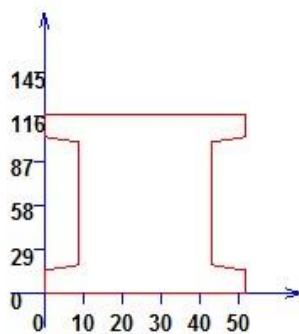
**PROGETTO : Esempio**  
**Nome Trave: EsDP**  
**Commessa: a**

**Data : 29/06/2005**  
**Ora : 17.45.23**

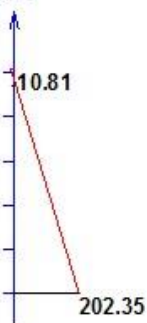
**Sezione Singola**

**Distanza Sezione 5.88 m**

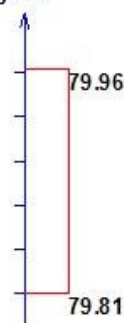
**SEZIONE TRAVE**



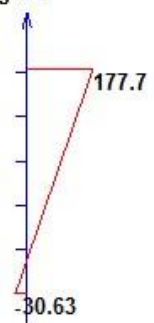
**SIGMA SBANCO**  
Kg/cm<sup>2</sup>



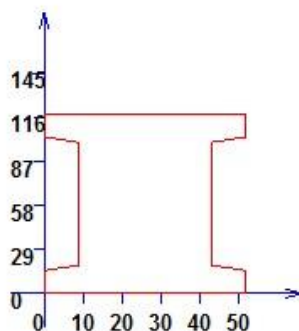
**SIGMA PERMANENTE**  
Kg/cm<sup>2</sup>



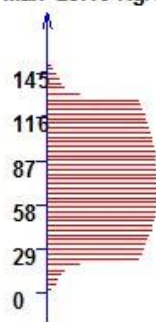
**SIGMA FINALI**  
Kg/cm<sup>2</sup>



**SEZIONE TRAVE**



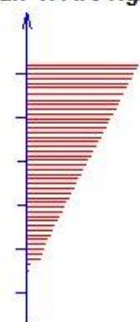
**TAU TOTAL**  
Max 25.16 Kg/cm<sup>2</sup>



**SIGMA PRINC. TRAZ.**  
Max -30.63 Kg/cm<sup>2</sup>



**SIGMA PRINC. COMP.**  
Max 177.70 Kg/cm<sup>2</sup>



# DIAGRAMMA DI UTILIZZO

RICERCA, DATA UNA CERTA ARMATURA, DEL DIAGRAMMA LUCI PORTATE

PROGETTO: MICHELINI trave D - NOME TRAVE: MOZZO\_CS - COMMESSA: MICHELINI

RICERCA LUCI - PORTATE

SCELTA DEL TIPO DI CALCOLO  
☒ NTC 17/01/2018 - EC2
 ☐ D.M. 14/01/2008
 ☐ Tensioni ammissibili

Luce Calc. Max Iniziale  m
 Luce Calc. Min Finale  m

Portata Min. Iniziale  Kg / m
 Portata Max Finale  Kg / m

Intervallo Ricerca Luce  m
 Intervallo Var. Carichi  Kg / m

Coeff. Limite Rottura  (1 - 2)
 Coeff. Limite Trazione  (0,06 x Rck)

Carichi Permanenti  %
 Altezza max su luce iniz.  cm

Luce di calcolo Lc  m
 Portata Trave  Kg / m
 ☒ Interrompi per Stampa

I	Dist	Momento	Taglio	Sig S I	Sig I I	Sig Getto F	Sig S F
1	1	28966	27096.57	-10.59	57.35	0	35.58
2	2.06	55643	23124.09	-15.61	78.58	0	55.13
3	3.09	77501	19268.86	-11.89	69.58	0	68.47
4	4.12	95383	15414.22	-15.21	77.08	0	68.2
5	5.15	109291	11560.16	-14.3	71.73	0	67.14
6	6.18	119225	7706.68	-13	75.41	0	70.03

Stampa

Ricerca

Visualizza grafico

Stampa Grafico

I campi presenti hanno il seguente significato:

**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 massima introdotta la prima luce possibile con questa portata.

**PORTATA MAXIMA 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 di 10/20 cm ecc. a seconda di 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 1000Kg/m aumenta il carico di questo dato e trova la nuova luce.

**% CARICHI PERMANENTI:** Serve per il calcolo delle cadute di tensione: è la percentuale presunta di carico permanente del carico totale che usa.

**COEFFICIENTE LIMITE DI ROTTURA:** Il coefficiente che, se non raggiunto, fa scattare l'esclusione della luce facendola diminuire.

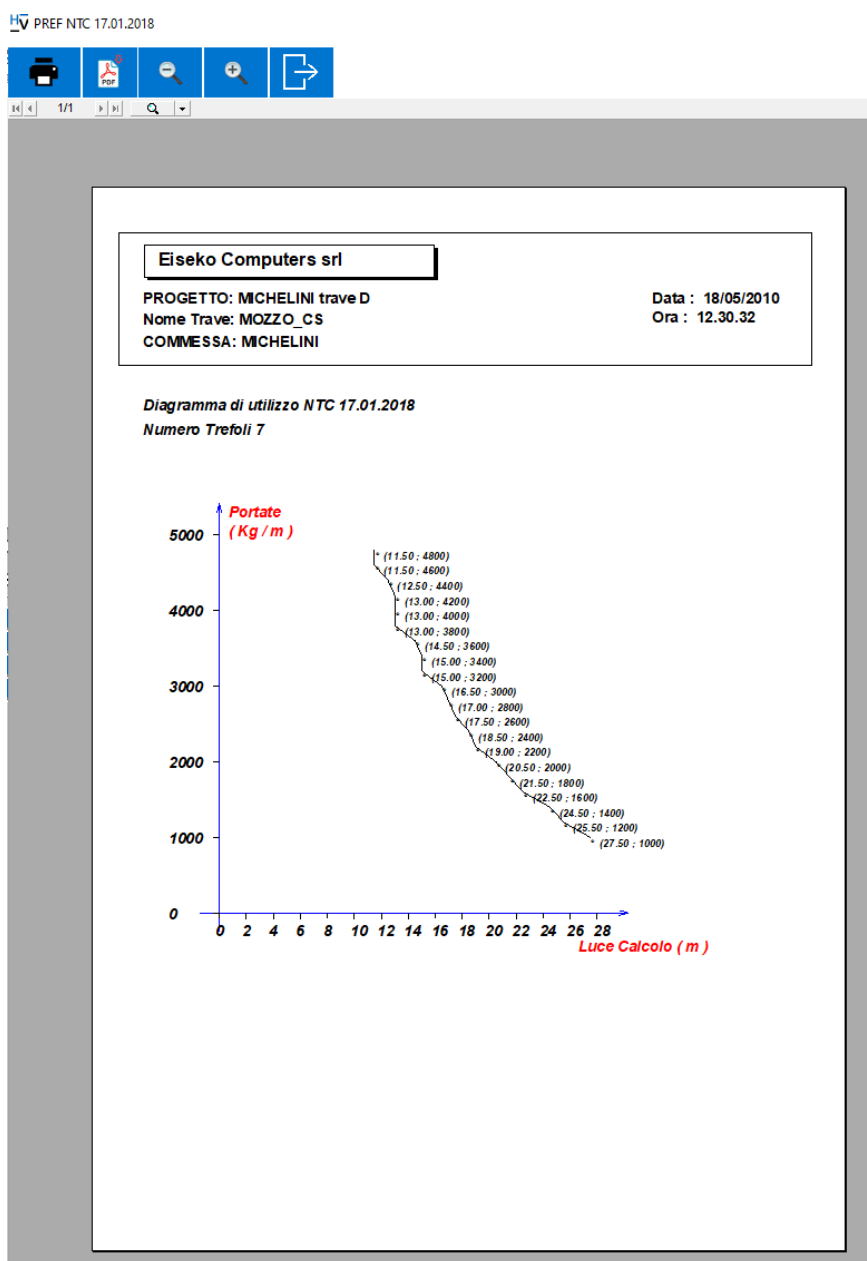
**COEFFICIENTE LIMITE DI TRAZIONE:** Idem per le trazioni inferiori.

Facciamo partire il calcolo premendo sul bottone **"RICERCA"** in basso a sinistra della maschera.

Il programma si ferma alla prima luce possibile ai 1000 Kg / m, prima portata della ricerca, e chiede se si vuole fare una stampa per il controllo dei dati di output.

Possiamo decidere anche di continuare tralasciando la stampa, oppure di annullare l'intero calcolo premendo il tasto Annulla.

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





## VERIFICA SISMICA

VERIFICA SISMICA

CLASSE D'USO

<input type="radio"/> I	Edifici di minor importanza per la sicurezza pubblica	Vn = 50	Cu = 0.7
<input checked="" type="radio"/> II	Edifici ordinari	Vn = 50	Cu = 1
<input type="radio"/> III	Edifici importanti in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso [scuole, teatri ...]	Vn = 50	Cu = 1.5
<input type="radio"/> IV	Edifici la cui funzionalità ha importanza fondamentale per la protezione civile [ospedali ...]	Vn = 100	Cu = 2

ELIMINA LOCALITA'

SCEGLI LOCALITA'

UDINE (UD)

Latitudine località	46.063	Longitudine località	13.236
Vita nominale (10-50-100) Vn	50 anni	Coefficiente d'uso Cu	1
Periodo di riferimento Vr	50 anni		
Pvr-Stato lim. ultimo SLV (0.10)	0.1	Pvr - Stato lim. esercizio SLD (0.63)	0.63
Fattore di struttura verticale	1.5	Fattore di struttura orizzontale	1.5
Categoria Topografica	T1	Categoria Sottosuolo	A

Pver	Tr	Ag	Fo	T*c	
81	30	0.0562	2.47	0.24	SLO
63	50	0.0734	2.47	0.26	SLD
10	475	0.2058	2.45	0.33	SLV
5	975	0.2732	2.49	0.35	SLC

SOLO SISMA VERTICALE ☒

Calc.

☐ T.U.2008
 ☒ NTC 2018

CALCOLO SLD - SLV

CALCOLO SLD - SLV

RELAZIONE

Stampa

IMPOSTA PARAMETRI SISIMICI

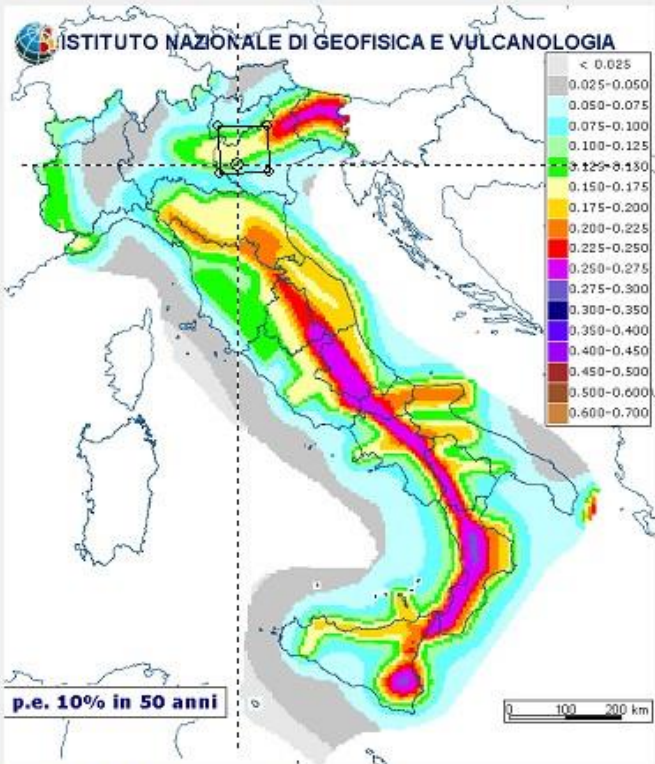
CLASSE D'USO : sono proposte le quattro opzioni possibili con i corrispondenti valori di Cu; sono proposti di default i valori della vita nominale Vn, che si possono modificare in una maschera successiva;

SCEGLI LA LOCALITA': schiacciando questo tasto si entra nella maschera Valutazione della pericolosità sismica, in cui viene scritta il luogo in cui si trova l'opera nella casella "Località", si schiaccia "Trova". Se ci sono più località con lo stesso nome ma in province diverse, vengono mostrate tutte e si clicca su quella che interessa. Il programma trova latitudine e longitudine ed i parametri sismici del sito. Se l'utente desidera

modificare le coordinate può farlo direttamente nelle caselle Longitudine e Latitudine e premendo poi “Applica”.

Le probabilità “Pver” corrispondenti alle varie verifiche sono quelle del regolamento, anche queste possono essere modificate e premendo infine “Calcola”.

**Valutazione della pericolosità sismica**



**ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA**

**Vertici della maglia elementare**

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza [km]
12731	11.071	45.411	2.186
12732	11.142	45.412	3.687
12510	11.140	45.462	5.777
12509	11.069	45.461	5.006

**Coordinate geografiche**

Località: **SAN MARTINO BUON ALBERGO (VR)** Trova

Longitudine: **11.0960** Latitudine: **45.4200** Applica

**Parametri per le forme spettrali**

Pver	Tr [anni]	ag [g]	Fo	T*c [sec]
81	30	0.040	2.500	0.240
63	50	0.055	2.490	0.250
10	475	0.154	2.430	0.280
5	975	0.200	2.470	0.280

**Periodo di riferimento per l'azione sismica**

Vita Vn [anni] **50** Coeff. uso Cu **1** Periodo Vr [anni] **50** Calcola

**Nota:** per il calcolo dei parametri sismici  
1) inserire le coordinate geografiche 2) introdurre Vn e Cu

Per le isole è possibile utilizzare come località: gruppo isole N  
[con N = 1,2,3,4,5]

Annula OK

Nella cornice Periodo di riferimento per l'azione sismica si 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 alla maschera Verifica sismica, che acquisisce tutti i valori sismici forniti dalla maschera Valutazione della pericolosità sismica.

**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 ed in automatico si aggiornano i parametri sismici nella riga SLV.

**FATTORE DI STRUTTURA VERTICALE:** per la verifica verticale, di default è posto pari ad 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.

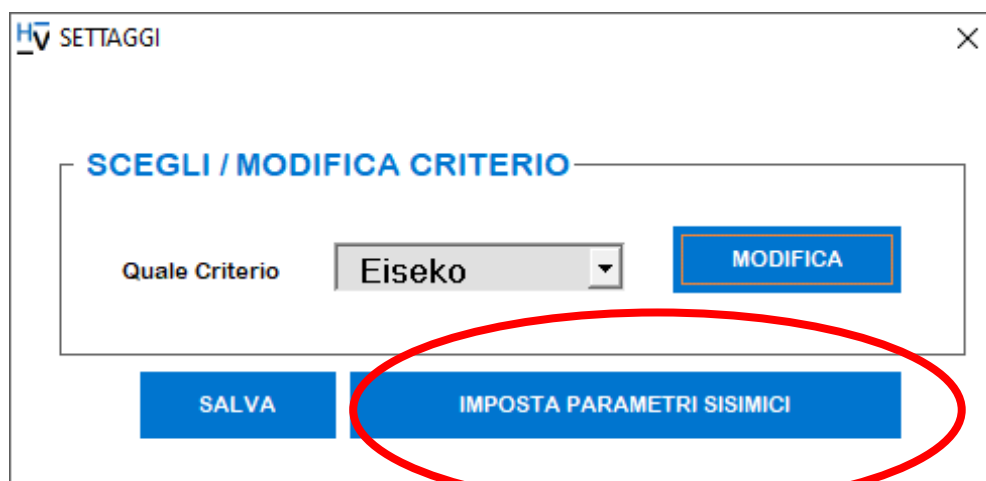
A questo punto si può procedere al calcolo della trave.

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 deselecta 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"**).

## **ASSOCIARE I PARAMETRI SISMICI ALLE COMMESSE**


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 che farete 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.

 PREF 

**PARAMETRI SISMICI**

Commessa

MICHELINI

ELIMINA LOCALITA'

SCEGLI LOCALITA'

Latitudine località

Longitudine località

Classe d'uso - Cu

II - 1

Fattore di struttura verticale

1.5

Fattore di struttura orizzontale


1.5

Categoria Topografica

T1

Categoria Sottosuolo

B

 Stampa

Salva

Chiudi

PREF
X

**VERIFICA SISMICA**

**CLASSE D'USO**

<input type="radio"/> I	Edifici di minor importanza per la sicurezza pubblica	Vn = 50	Cu = 0.7
<input checked="" type="radio"/> II	Edifici ordinari	Vn = 50	Cu = 1
<input type="radio"/> III	Edifici importanti in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso [scuole, teatri ...]	Vn = 50	Cu = 1.5
<input type="radio"/> IV	Edifici la cui funzionalità ha importanza fondamentale per la protezione civile [ospedali ...]	Vn = 100	Cu = 2

ELIMINA LOCALITA'

SCEGLI LOCALITA'

SAN MARTINO BUON ALBERGO (VR)

Latitudine località	45.42		Longitudine località	11.096
Vita nominale (10-50-100) Vn	50	anni	Coefficiente d'uso Cu	1
Periodo di riferimento Vr	50	anni		
Pvr-Stato lim. ultimo SLV (0.10)	0.1		Pvr - Stato lim. esercizio SLD (0.63)	0.63
Fattore di struttura verticale	1.5		Fattore di struttura orizzontale	1.5
Categoria Topografica	T1		Categoria Sottosuolo	A

Pver	Tr	Ag	Fo	T*c	
81	30	0.0404	2.5	0.24	SLO
63	50	0.0545	2.49	0.25	SLD
10	475	0.154	2.43	0.28	SLV
5	975	0.1999	2.47	0.28	SLC

SOLO SISMA VERTICALE

☒

Calc.   
☐ T.U.2008   
☒ NTC 2018

CALCOLO SLD - SLV

CALCOLO SLD - SLV

RELAZIONE

Stampa

IMPOSTA PARAMETRI SISIMICI

## SETTAGGI


Dalla maschera principale si preme il pulsante “**SETTAGGI**” per impostare una serie di dati di default:

I “gruppi di settaggi” 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 provvederà a scegliere il Criterio della ditta per cui realizza il progetto di calcolo

L’uso dei “Criteri” si dimostra particolarmente utile per gli schemi di sollevamento e trasporto che possono variare da una ditta all’altra

Premere il pulsante “**MODIFICA**” per assegnare i dati:

INTERVALLO LUNGHEZZA		SOLLEVAMENTO		TRASPORTO			
L > (m)	L <= (m)	SX (m)	DX (m)	SX (m)	DX (m)	Ralla m	
2	10	1	1	1	1	0	
10	12	1	1	1	1	0	
12	15	1	1	1.5	1.5	0	
15	20	1	1	2	2	0	
20	25	1	1	2.5	2.5	0	
25	30	1.5	1.5	1	2.5	5	
30	35	2.5	2.5	1	3	6	


**PREF - CRITERI**
✕

**IMPOSTAZIONI DI DEFAULT PER I NUOVI PROGETTI**

Eiseko
Aggiungi Criterio
Copia Criterio
Elimina Criterio

**GENERALE**

**FUOCO**

**Trasporto-Sollevam.**

**Progetto staffe/ferri**

Sbalzo Sinistro
 
 m

☒
 Inserire Trefolo Superiore nel Progetta Trefoli

**UNITA' DI MISURA**  
 Tensioni ammissibili
 ☒ Kg / cm<sup>2</sup>
☐ N / mm<sup>2</sup>  
 NTC 2018 - DM 2008- EC2

**FONDO PIANO**  
Imposta Lastrine

**CARICHI m<sup>2</sup> / ml**  
☒ a m<sup>2</sup> interasse
 
 m  
☐ a ml

Stampa
Salva
?

I settaggi permettono di inserire i dati di default che si vogliono avere in automatico nei "Dati Trave" quando s'inizia il progetto di una nuova trave, o quando si modifica una trave calcolata.

**SBALZO SINISTRO:** I settaggi permettono di inserire i dati di default che si vogliono avere in automatico nei "Dati Trave" quando si inizia il progetto di una nuova trave, o quando si modifica una trave calcolata. Quando inserisco la lunghezza della 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).

**CARICHI m<sup>2</sup> / ml:** Nei "Dati Trave" permette di avere in automatico l'inserimento dei carichi a m<sup>2</sup> o ml, e se m<sup>2</sup> si può impostare anche l'interasse di default.

**TABELLE LUNGHEZZE:** Impostare la lunghezza minima e massima per cui si vogliono i successivi sbalzi sinistro e destro a sollevamento e a trasporto: ad es con i dati inseriti nell'immagine sopra se la trave sarà lunga 14 m (quindi casca nell'intervallo della terza riga) avrà di default gli sbalzi a trasporto 1.5 m, mentre se è lunga 27 m (quindi casca nell'intervallo della sesta riga) avrà sbalzi da 1 m e 2.5 m, con ralla di 5 m.

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

**AGGIUNGI\COPIA\ELIMINA CRITERIO:** Permettono di lavorare sui criteri, cioè i gruppi di settaggi di default.



## SETTAGGI FUOCO

PREF - CRITERI

IMPOSTAZIONI DI DEFAULT PER I NUOVI PROGETTI

Eiseko

Aggiungi Criterio

Copia Criterio

Elimina Criterio

GENERALE

FUOCO

Trasporto-Sollevam.

Progetto staffe/ferri

**NORMATIVA**  
☒ UNI 9502 maggio 2001  
☐ UNI EN 1992-1-2:2019 metodo semplificato  
☐ UNI EN 1992-1-2:2019 metodo avanzato

**REI / MESH**  

REI 120 min

MESH 4 cm

**TEMPERATURA STAFFA**  

REI	60	90	120	180	240
T staffa °C	0	0	0	0	0

**AGGREGATO**  
☒ Calcareo  
☐ Siliceo

Stampa

Salva

?

E' possibile impostare la normativa da usare, il REI, la mesh e la temperatura delle staffe per ogni REI standard. Quando si esegue la verifica al fuoco, nella maschera "Fuoco" il programma proporrà in automatico i dati qui inseriti e l'utente potrà modificarli.

## SELLA SINISTRA

### Verifica delle selle

I dati geometrici vengono importati direttamente da “**DATI TRAVE**”, in particolare i valori della sella di sinistra, mentre per il valore del Taglio viene importato il maggiore che ho negli appoggi. I valori inseriti nei campi ARANCIONE e GIALLI possono essere variati a piacere dall'utente per fare delle verifiche immediate con valori diversi. Per le verifiche si è adottato il modello “a” previsto da EC2, ad eccezione del calcolo di T3 in cui a favore della sicurezza si è adottato il modello “b”.

Il programma segnala automaticamente se la sella non è verificata e dove.

PROGETTO: MICHELINI trave D - NOME TRAVE: MOZZO\_CS - COMMESSA: MICHELINI

### Verifica SELLA Sinistra - TU 2008-EC2

Rck	55 N/mm²	R	66745 Kg	ok verificato <VRd		
fck	45.7 N/mm²	b	32 cm	larghezza trave		
fcd	27.7 N/mm²	α	45.0 gradi	considerato per T2		
fyk	450 N/mm²	α	66.8 gradi	d	38.0 cm	
fyd	391 N/mm²	β	62.8 gradi	ρl	0.014	
		v	0.5	6.6N EC2	k	1.73

Tirante	T1 = C1 sin α + C2 sin β	85641 Kg	As1 =	21.9 cm²
Tirante	T2 = R / tan α	66745 Kg	As2 =	17.07 cm²
Tirante	T3 = R	66745 Kg	As3 =	17.07 cm²

Puntone	C1 = R / sin α	72617 Kg	ok verificato <VRdmax
Puntone	C2 = T2 / (sin β + cos β)	21245 Kg	ok verificato <VRdmax
Puntone	C3 = C2 sin β / sin 45°	26722 Kg	ok verificato <VRdmax

VRd,c = 4.1.14 T.U.	6547 Kg
VRdmax = 6.5 EC2	84208 Kg
VRd = 6.9 EC2	75787 Kg

As	Area cm²	OK
As1 = T1/fyd	21.90 cm²	OK
As2 = T2/fyd	17.07 cm²	OK
As3 = T3/fyd	17.07 cm²	OK
As4 = R/(0.9dfyd)* 20	9.98 cm²	OK

Progetto: MICHELINI trave D  
Commissa: MICHELINI  
Nome Trave: MOZZO\_CS

Stampa  
Salva

Il pulsante “**STAMPA**” permette di stampare la verifica così come si vede a video.

## CARICHI NEVE E VENTO

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

The screenshot shows the 'Carichi neve e vento - 2 S.I. s.r.l.' window. It features a menu bar with 'File', 'Relazione', and 'Informazioni su...'. The main interface is divided into several sections:

- Localizzazione intervento:** Includes dropdown menus for 'Regione:' (set to 'EMILIA-ROMAGNA'), 'Provincia:' (set to 'FERRARA'), and 'Località:' (set to 'FERRARA'). A 'Ricerca' button is located below these fields.
- Altitudine s.l.m. (m):** A text input field containing the value '9.00'.
- Normativa di riferimento:** Two radio buttons are present: 'D.M. 14/01/2008 (N.T.C.)' (which is selected) and 'D.M. 16/01/1996'.
- Unità di misura:** Two radio buttons are present: 'Unità peso = kN' and 'Unità peso = daN' (which is selected).
- Maps:** Two maps of Italy are displayed side-by-side. The left map, titled 'Neve', shows snow load zones with Roman numerals I, II, and III. The right map, titled 'Vento', shows wind load zones with Arabic numerals 1 through 9.
- Buttons:** Below each map is a button labeled 'Impostazione dati di calcolo'.
- Summary:** At the bottom right, there are labels for 'Neve - Zona: II' and 'Vento - Zona:' followed by a dropdown menu currently showing '2 - Emilia Romagna'.

## UTILITY

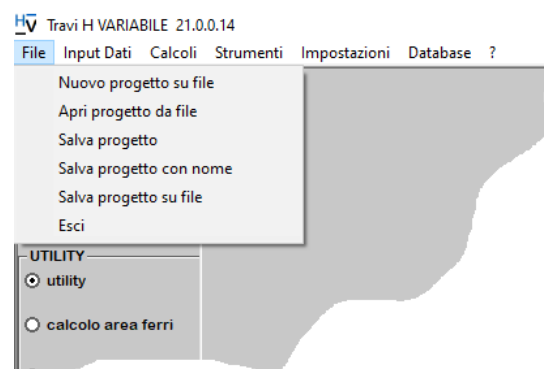
Il pulsante “UTILITY” apre questa finestra di semplice utilizzo.

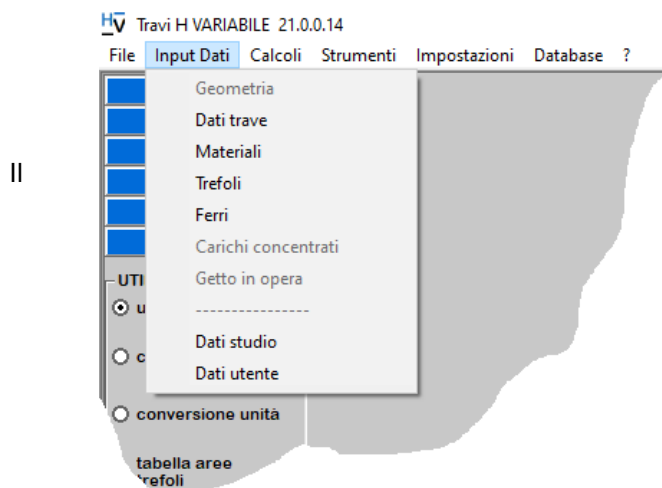


## BARRA DEI MENU

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

Il menu “File” consente di fare operazioni su singoli progetti salvati in formato testo, che sono quindi facilmente trasferibili su altri pc “Salva progetto su file” permette di salvare su file di testo un progetto creato su database.



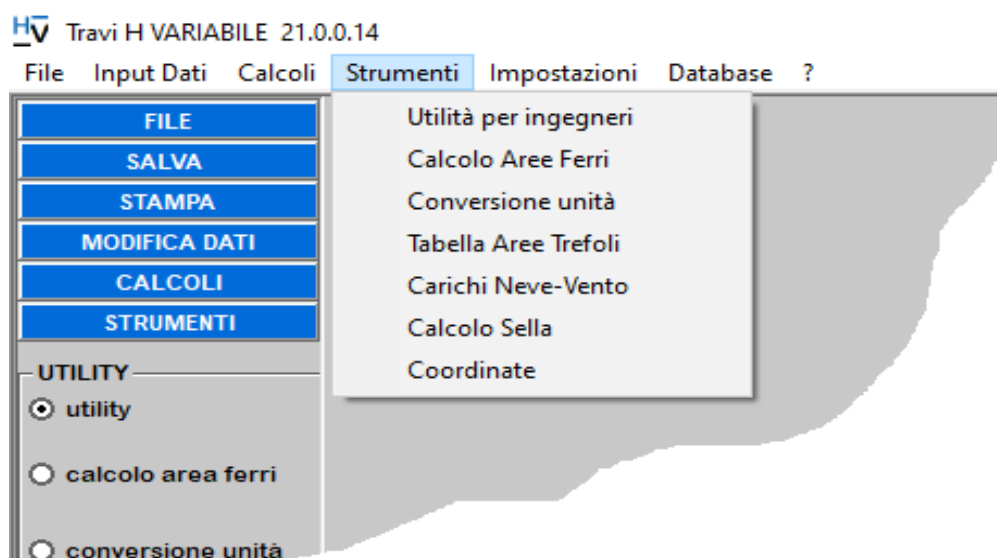


menu “Input Dati” consente accedere alle varie schermate per la modifica dei dati di input

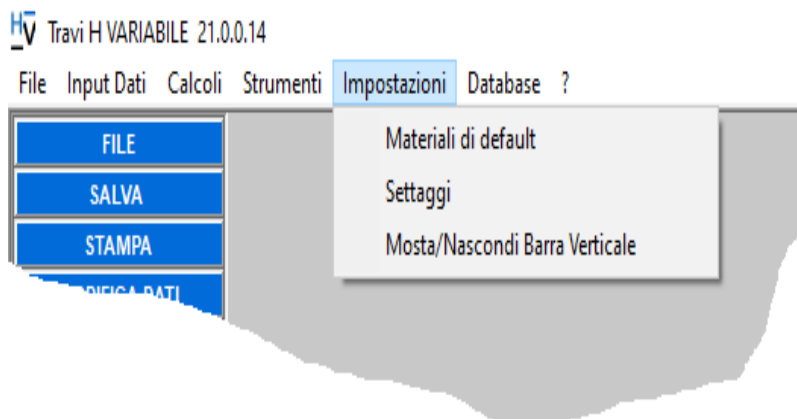
Il menu “Calcoli” consente di eseguire i vari tipi di calcoli.



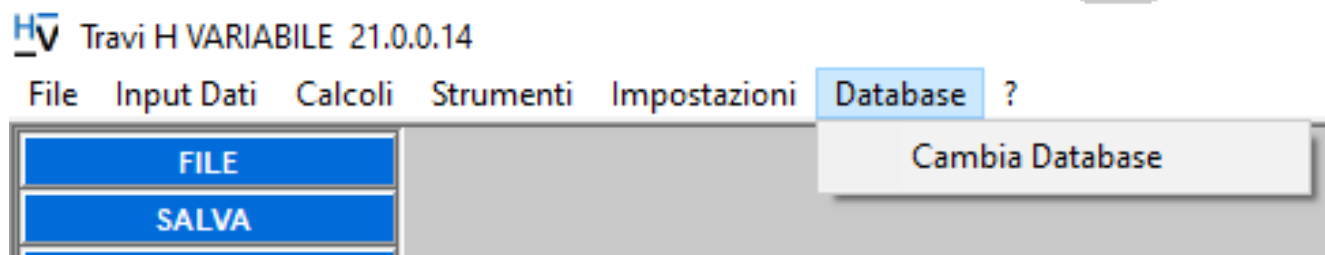
Il menu “Strumenti” consente di richiamare gli stessi comandi delle “Utility”, la maschera per il calcolo della sella, dei carichi neve-vento e la finestra delle coordinate.



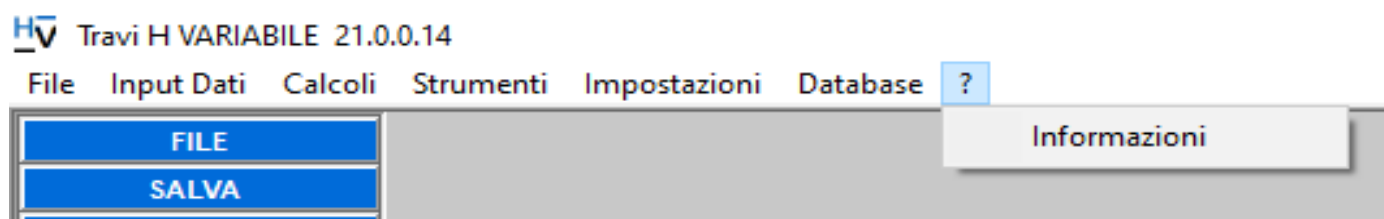
Il menu “Impostazioni” consente di modificare i dati di default (materiali e settaggi)



Il menu “Cambia database” consente di modificare il database di lavoro.



Il menu “?” consente di vedere le informazioni (versione del programma e database in uso), visualizzare i manuali e controllare manualmente gli aggiornamenti.



## SALVARE - APRIRE - ELIMINARE

E' possibile lavorare su file di testo o su database. Una volta creato un progetto posso salvarlo nel database (funzione di default) oppure posso salvarlo su un file di testo. Se salvo su database ho tutte le travi (create con il programma Geometrie) e i progetti (creati con il programma di calcolo) salvati nello stesso file, la cui gestione è automatica da parte del programma e non devo preoccuparmi di dove lo salvo (posso vedere nome e percorso del file nel menù “Informazioni”). Posso comunque fare tutte le operazioni di salvataggio di più database, utilizzo di database in rete, cambio di database.

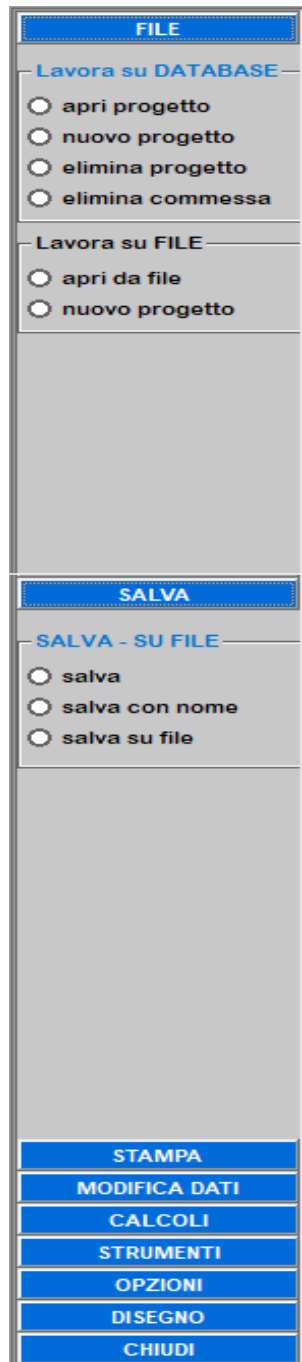
Se lavoro su file (salvo su file di testo i dati) posso salvare il file dove voglio, in locale o in rete. Quando creo un progetto su file con il programma di calcolo, dovrò selezionare manualmente il file di testo del progetto dalla cartella in cui è stato salvato.

Se ho salvato i progetti su database potrò riaprirli selezionando “SCELTA PROGETTO” (vedrò una maschera con l'elenco dei progetti e l'anteprima degli stessi quando ci clicco sopra), se li ho salvati su file selezionerò “Apri da file” e andrò a selezionarli nella cartella corretta (si apre la classica maschera di Windows per l'apertura dei file).

Per eliminare un progetto inserito nel database selezionare “Elimina progetto”, nel “Gestore Progetti” mentre per eliminare un progetto salvato su file basta eliminare il file.

## BARRA VERTICALE

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



Selezionare la scheda con un click del mouse e 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” (in quest'ultimo 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.



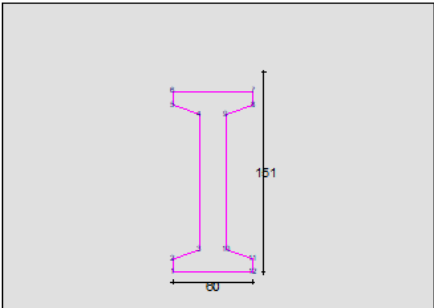
# 1. Visualizza coordinate:

permette di visualizzare le coordinate delle sezioni in una tabella.

PROGETTO: MICHELINI trave D - NOME TRAVE: MOZZO\_CS - COMMESSA: MICHELINI

## COORDINATE SEZIONE: MOZZO\_CS

INIZIO			INTERMEDIA			FINE RASTREMATURA		
N	X (cm)	Y (cm)	N	X (cm)	Y (cm)	N	X (cm)	Y (cm)
1	0	0	1	0	0	1	0	0
2	0	10	2	0	10	2	0	10
3	14	15.04	3	20	17.2	3	25	19
4	14	105.96	4	20	118.8	4	25	132
5	0	111	5	0	126	5	0	141
6	0	121	6	0	136	6	0	151
7	60	121	7	60	136	7	60	151
8	60	111	8	60	126	8	60	141
9	46	105.96	9	40	118.8	9	35	132
10	46	15.04	10	40	17.2	10	35	19
11	60	10	11	60	10	11	60	10
12	60	0	12	60	0	12	60	0
13	0	0	13	0	0	13	0	0



### DATI GEOMETRICI

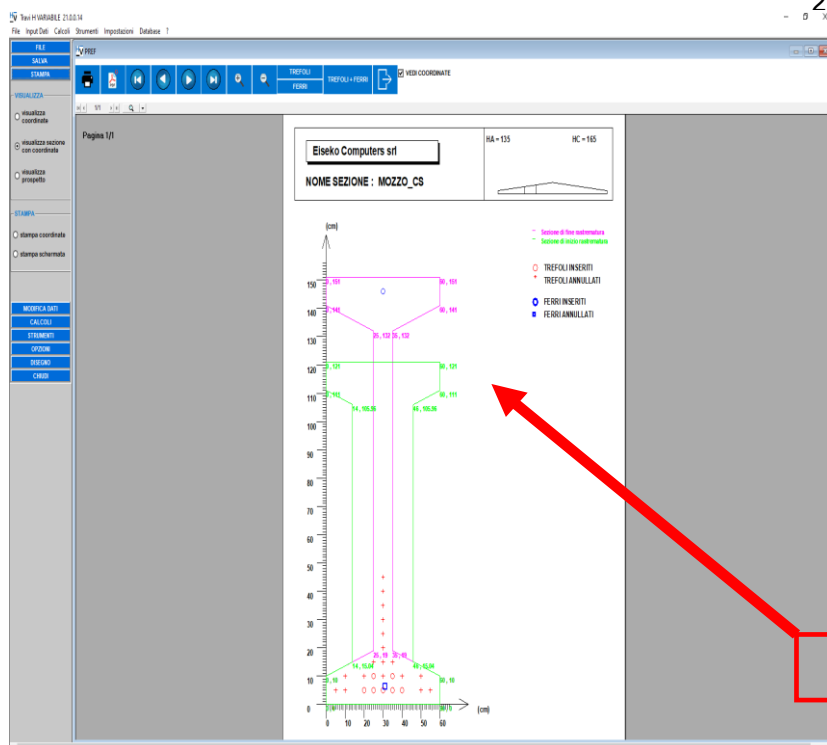
Area Sezione	2.960.00	cm²
Volume	0.3	m³/m
Peso	740	kg/m
X Baricentro (G)	30.00	cm
Y Baricentro (G)	75.50	cm

Stampa    Vedi sezione con coordinate    Vedi tabella coordinate    Esporta sez. in DXF

Sezione con punti    Prospetto

# 2. Visualizza sezione con coordinate :

apre una pagina con le sezioni della trave sovrapposte, i trefoli e i ferri. Premendo il pulsante "TREFOLI" sono visualizzati solo i trefoli e non i ferri, viceversa premendo il pulsante "FERRI", mentre si visualizzano entrambi con il pulsante "TREFOLI + FERRI".





3. "Stampa coordinate" permette di visualizzare la tabella delle coordinate in versione stampabile.
4. "Stampa schermata" permette di stampare la schermata visualizzata (richiamabile da qualsiasi schermata attiva).

FILE	
SALVA	
STAMPA	
MODIFICA DATI	
DATI	
<input type="radio"/> geometria	
<input type="radio"/> dati trave	
<input type="radio"/> materiali	
<input type="radio"/> trefoli	
<input type="radio"/> ferri	
<input type="radio"/> carichi concentrati	
<input type="radio"/> getto in opera	
<input type="radio"/> smusso	
<input type="radio"/> dati utente	
<input type="radio"/> dati studio	
CALCOLI	
STRUMENTI	
FILE	
SALVA	
STAMPA	
MODIFICA DATI	
CALCOLI	
STRUMENTI	
UTILITY	
<input type="radio"/> utility	
<input type="radio"/> calcolo area ferri	
<input type="radio"/> conversione unità	
<input type="radio"/> tabella aree trefoli	
<input type="radio"/> carichi neve vento	
<input type="radio"/> calcolo sella	
OPZIONI	
DISEGNO	
CHIUDI	

La scheda "MODIFICA DATI" permette di modificare tutti i dati introdotti: dati trave, materiali, trefoli, 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 (il DISEGNO è disponibile solo per travi personalizzate PREFFAST-DP).

FILE	
SALVA	
STAMPA	
MODIFICA DATI	
CALCOLI	
CALCOLI	
<input type="radio"/> Calcolo T.A.	
<input type="radio"/> Calcolo NTC-EC2	
<input type="radio"/> Calcolo T.U.-EC2	
<input type="radio"/> Trasporto	
<input type="radio"/> Rel.Ridotta	
<input type="radio"/> Rel. Completa	
VERIFICHE	
<input type="radio"/> fuoco	
<input type="radio"/> staffe	
<input type="radio"/> sismica	
<input type="radio"/> sezione a piacere	
<input type="radio"/> luci- portate	
STRUMENTI	
OPZIONI	
DISEGNO	
CHIUDI	

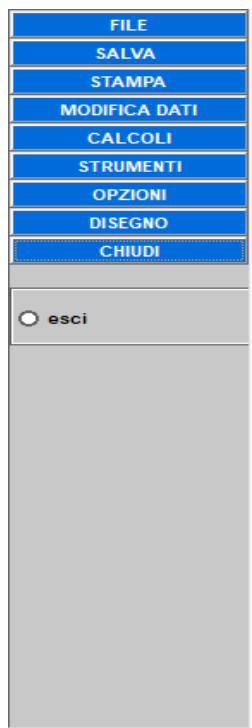
La scheda "STRUMENTI" permette di lanciare le UTILITY, i CARICHI NEVEVENTO e il CALCOLO DELLA SELLA.

Nella scheda "OPZIONI": **INPUT**

1. Materiali di default (vedi capitolo specifico.)
2. Settaggi (vedi capitolo specifico)

### INFORMAZIONI

3. Informazioni: visualizza numero di versione e nome e percorso del file di database usato. **OPZIONI**



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

