

APF Nexus

Engineering Software

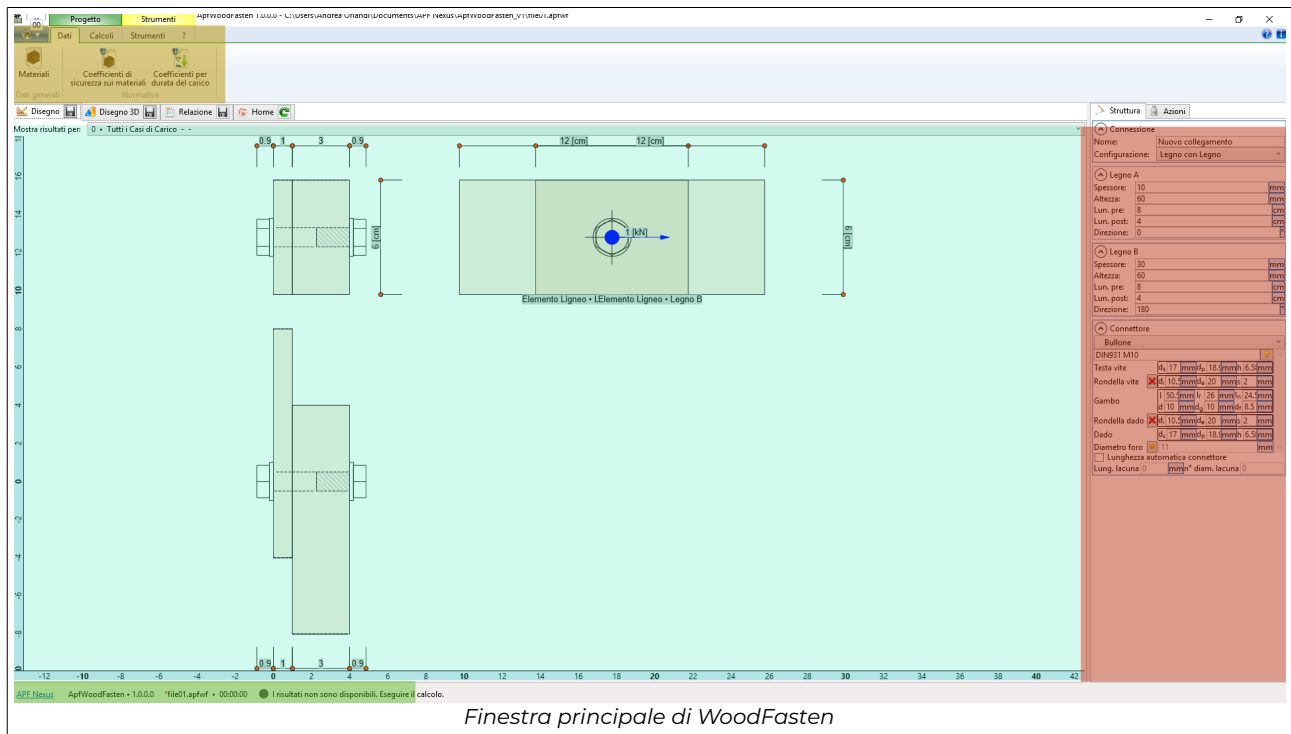


Manuale utente
APF WoodFasten
vers. 1

INDICE GENERALE	
INTERFACCIA UTENTE.....	3
MENU A NASTRO.....	5
Dati.....	5
Calcolo.....	6
Strumenti.....	7
Informazioni.....	9
PANNELLO STRUMENTI.....	10
Struttura.....	10
Azioni.....	11
FINESTRE DI DIALOGO.....	12
Materiali.....	12
Coefficienti di sicurezza sui materiali.....	13
Coefficienti per la durata del carico.....	14
Opzioni.....	15
Unità di misura.....	17
Stili per la relazione di calcolo.....	18
Impostazioni e risorse globali, condivise tra le applicazioni.....	19

INTERFACCIA UTENTE

La finestra principale che si presenta all'avvio del software e la seguente.



Finestra principale di WoodFasten

La finestra principale del programma è suddivisa in alcune macro-aree che permettono l'interazione con l'utente.

Nella **zona centrale** viene rappresentato il disegno del nodo, delle azioni esterne, e delle azioni sul singolo connettore. Nella parte superiore di quest'area, si trova lo strumento di **selezione del disegno, del disegno 3D e della relazione**

Il **pannello strumenti** consente di modificare i dati relativi agli elementi della connessione, tra cui dimensioni, orientamento, azioni applicate. Le modifiche effettuate sono immediatamente rappresentate in grafica; se inoltre l'opzione di calcolo immediato è attiva, **tutte le verifiche vengono immediatamente aggiornate**, ed i nuovi risultati sono istantaneamente rappresentati in grafica e sotto forma di relazione.

Il **pannello risultati** contiene il *Riassunto* e la *Relazione* dettagliata delle verifiche. I dati rappresentati nel riassunto permettono di controllare immediatamente se la connessione verifica tutti i requisiti previsti dal progetto. I valori numerici rappresentati in quest'area sono i rapporti R_d/E_d , cioè **resistenza di progetto / azione di progetto**, quindi contengono già tutti i

coefficienti parziali sulle azioni e sulle resistenze, e devono pertanto avere valore almeno unitario. Questa regola consente di **valutare immediatamente quanto una verifica sia eccessiva (superiore ad 1.0) o mancante (inferiore ad 1.0)**.

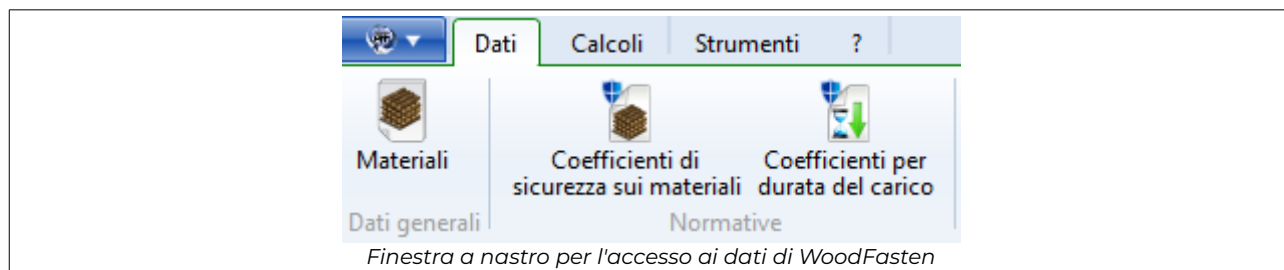
Il **menu a nastro** contiene una serie di comandi che permettono di gestire il progetto (salva, apri, ...) e di accedere alle finestre di dialogo che consentono di modificare diverse opzioni (coefficienti, materiali, ...)




La **barra di stato** riporta una serie di informazioni riguardo al file attualmente aperto, tra cui la situazione delle verifiche, il numero di ore di lavoro, ecc..., a cui si accede con la pressione del tasto sinistro del mouse.

MENU A NASTRO

Dati

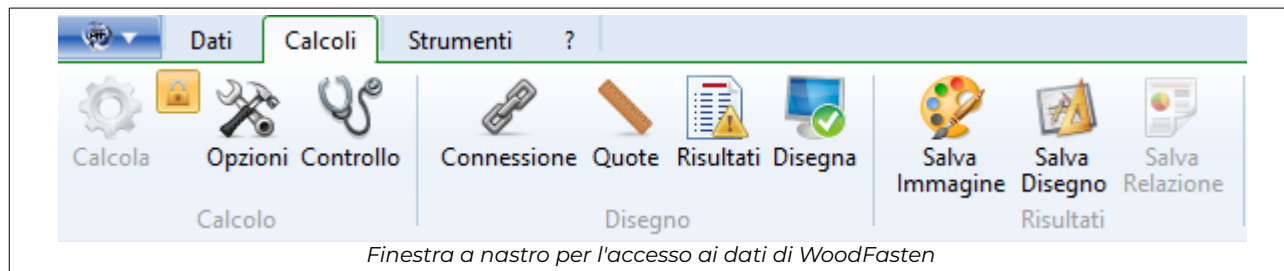
Tramite il menu dati è possibile modificare i dati di progetto



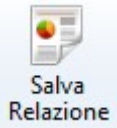
 Materiali	Da accesso all'elenco dei materiali.
 Coefficienti di sicurezza sui materiali	Imposta il valore dei coefficienti parziali di sicurezza per i materiali.
 Coefficienti per durata del carico	Imposta il valore dei coefficienti per la durata dei carichi.

Calcolo

Contiene comandi che consentono di eseguire il calcolo ed analizzare i risultati.

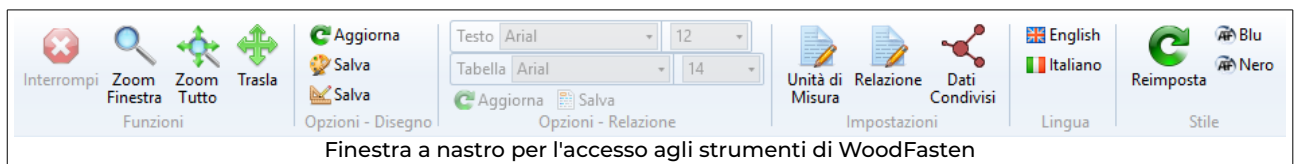






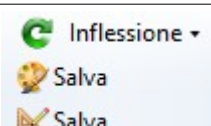

 <p>Calcola</p>	<p>Esegue il calcolo. Se il lucchetto è premuto, il programma esegue il calcolo automaticamente dopo ogni modifica dei dati.</p>
 <p>Opzioni</p>	<p>Permette di modificare le opzioni di calcolo.</p>
 <p>Controllo</p>	<p>Ricerca errori nel modello e mostra degli avvisi prima del calcolo.</p>
 <p>Connessione</p>	<p>Rappresenta la connessione senza ulteriori informazioni.</p>
 <p>Quote</p>	<p>Rappresenta il pendio con con gli elementi quotati.</p>
 <p>Risultati</p>	<p>Attiva la visualizzazione delle azioni sul pendio e delle verifiche.</p>
 <p>Disegna</p>	<p>Permette di scegliere liberamente i diagrammi da visualizzare.</p>
 <p>Salva Immagine</p>	<p>Consente di salvare l'immagine visualizzata sullo schermo. Permette di scegliere la cartella in cui l'immagine deve essere salvata.</p>






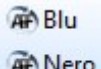
 <p>Salva Relazione</p>	<p>Consente di salvare la relazione visualizzata sullo schermo. Permette di scegliere la cartella in cui il file deve essere salvato.</p>
--	---

Strumenti

Contiene comandi che consentono di utilizzare gli strumenti per l'utilizzo e la personalizzazione del software

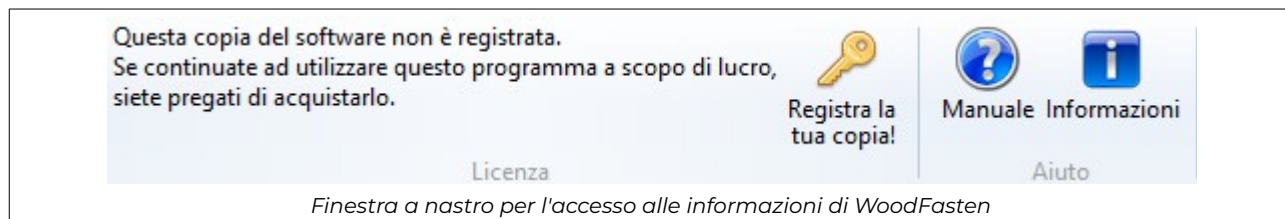





 <p>Interrompi</p>	<p>Interrompe il comando attuale.</p>
 <p>Zoom Finestra</p>	<p>Permette di indicare col mouse una regione da ingrandire.</p>
 <p>Zoom Tutto</p>	<p>Adatta la rappresentazione per vedere l'intero disegno.</p>
 <p>Trasla</p>	<p>Permette di spostare il disegno nel piano dello schermo, in qualsiasi direzione, della quantità voluta.</p>
 <p>Opzioni - Disegno</p>	<p>Consente di impostare le opzioni per la rappresentazione della deformata. Prima di attivare questi comandi, occorre aver eseguito il calcolo. Potete impostare il moltiplicatore per la rappresentazione della deformata, aggiornare e salvare il disegno.</p>
 <p>Opzioni - Relazione</p>	<p>Consente di impostare le opzioni per la relazione di calcolo. Prima di attivare questi comandi, occorre aver eseguito il calcolo. Potete impostare le dimensioni ed il tipo di font, aggiornare e salvare la relazione.</p>

 <p>Unità di Misura</p>	<p>Consente di impostare il formato, la precisione di rappresentazione e l'unità di misura delle grandezze fisiche.</p>
 <p>Relazione</p>	<p>Consente di impostare le opzioni e gli stili utilizzati per la relazione di calcolo.</p>
 <p>Dati Condivisi</p>	<p>Importa o esporta le impostazioni locali correnti (unità di misura, stili dei documenti, parametri di progetto) in o dal database globale condiviso tra le applicazioni.</p>
 <p>English Italiano</p>	<p>Permette di cambiare la lingua dell'interfaccia utente.</p>
 <p>Reimposta</p>	<p>Consente di ripristinare l'aspetto dell'interfaccia utente.</p>
 <p>Blu Nero</p>	<p>Consente di cambiare l'aspetto dell'interfaccia utente.</p>

Informazioni

Contiene comandi che consentono di ottenere informazioni sul programma, sulla licenza e sul copyright.



 Registra la tua copia!	Per poter utilizzare il software, occorre registrare la propria copia. Apre una Guida di Attivazione che fornisce istruzioni dettagliate. Mostra il numero di versione del programma, le informazioni sulla licenza e sul copyright.
 Manuale	Apre la guida utente in un browser web.
 Informazioni	Mostra informazioni sul copyright, sul prodotto, ed il numero di versione.

PANNELLO STRUMENTI

Il pannello strumenti contiene tutti i comandi per poter intervenire sulla definizione del nodo.

Dal momento che ogni nodo è dotato di caratteristiche funzionali, geometriche e meccaniche diversi gli uni dagli altri, i relativi menu e le sottosezioni che compaiono in questi pannelli sono contestuali ovvero legati di volta in volta alla singola connessione in esame.

Struttura

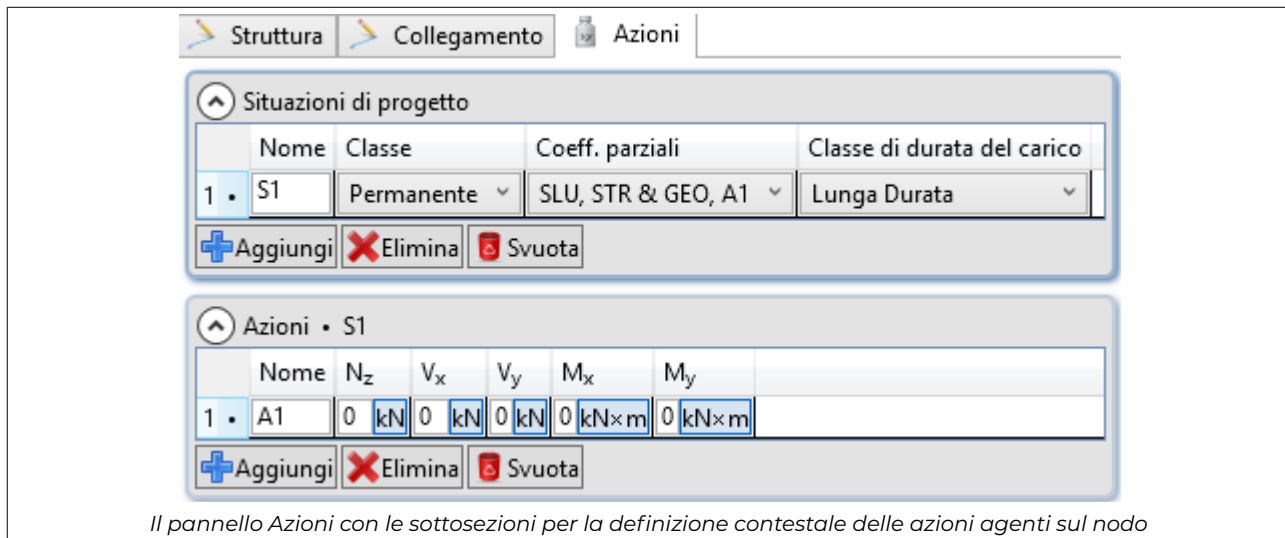
The screenshot shows the 'Struttura' software interface with the following sections and data:

- Struttura** (Azioni)
- Connessione**
 - Nome: Nuovo collegamento
 - Configurazione: Legno con Legno
- Legno A**
 - Spessore: 10 mm
 - Altezza: 60 mm
 - Lun. pre: 8 cm
 - Lun. post: 4 cm
 - Direzione: 0
- Legno B**
 - Spessore: 30 mm
 - Altezza: 60 mm
 - Lun. pre: 8 cm
 - Lun. post: 4 cm
 - Direzione: 180
- Connettore** (Bullone)
 - DIN931 M10
 - Testa vite: d_s 17 mm, d_p 18.9 mm, h 6.58 mm
 - Rondella vite: d_i 10.5 mm, d_e 20 mm, s 2 mm
 - Gambo: l 50.58 mm, l_f 26 mm, l_n 24.58 mm, d 10 mm, d_g 10 mm, d_f 8.5 mm
 - Rondella dado: d_i 10.5 mm, d_e 20 mm, s 2 mm
 - Dado: d_s 17 mm, d_p 18.9 mm, h 6.58 mm
 - Diametro foro: 11 mm
 - Lunghezza automatica connettore
 - Lung. lacuna: 0 mm, n° diam. lacuna: 0

Il pannello Struttura con le sottosezioni per la definizione contestuale della connessione

Consente di definire tutti i **dati geometrici e strutturali della connessione** compresi i dati del connettore

Azioni



La prima sezione consente di definire le diverse situazioni di progetto ed in particolare definire il nome della situazione di progetto, la relativa tipologia di carico (se Permanente, Transitoria, Eccezionale o Sismica), definire i relativi coefficienti parziali sulla base di quanto definito dalla Normativa, e la classe di durata del carico. Per ogni situazione di progetto è possibile definire le azioni desiderate.

La seconda sezione permette di definire le azioni agenti relative alla situazione di progetto definita nella sezione superiore. Per ogni situazione di progetto possono essere definite più azioni che vengono valutate come involucro.

Dal momento che le connessioni hanno tutte caratteristiche funzionali, geometriche e meccaniche differenti le une dalle altre questi pannelli sono contestuali e variabili a seconda della connessione selezionata per cui a seconda del nodo considerato vengono evidenziate le effettive forze potenzialmente agenti.

FINESTRE DI DIALOGO

Materiali

In questa sezione si definiscono le proprietà dei materiali strutturali. Dal momento che le connessioni hanno tutte caratteristiche funzionali, geometriche e meccaniche differenti le une dalle altre questa finestra è contestuali e variabile a seconda della connessione selezionata

Materiali • Base colonna con piolo

Classe di Servizio: Classe 2

Legno - Colonna | Acciaio - Piastra | Connettori

GL24h

EN 14080:2013

Legno lamellare incollato

Legno tenero

$f_{m,k}$	24				MPa
$f_{t,0,k}$	19.2	MPa	$f_{t,90,k}$	0.5	MPa
$f_{c,0,k}$	24	MPa	$f_{c,90,k}$	2.5	MPa
$f_{v,k}$	3.5	MPa	$f_{r,k}$	1.2	MPa
$E_{0,mean}$	11500	MPa	$E_{0,0.05}$	9600	MPa
$E_{90,mean}$	300	MPa	$E_{90,0.05}$	250	MPa
G_{mean}	650	MPa	$G_{0.05}$	540	MPa
$G_{r,mean}$	65	MPa	$G_{r,0.05}$	54	MPa
ρ_{mean}	420	kg/m ³	ρ_k	385	kg/m ³

OK Annulla

La finestra per la definizione dei materiali del nodo

Nel riquadro Classe di Servizio si indica la classe di servizio in cui opererà la struttura. Questo valore ha effetto su tutte le verifiche.

Nella linguetta *Legno* si può definire un elenco di materiali strutturali di tipo legno da costruzione. Ogni materiale dall'elenco è identificato da un indice crescente e da un nome. I materiali definiti in questo elenco possono essere scelti per essere utilizzati nel nodo. È necessario che l'elenco contenga sempre almeno un elemento (materiale), oppure il calcolo e le verifiche non potranno essere svolti. Le **proprietà meccaniche di ciascun materiale** ($f_{m,k}$, $f_{m,k}$, $E_{0,mean}$, ...) possono essere definite manualmente, oppure, utilizzando l'*icona a forma di lampadina*, si possono copiare i valori da un elenco di materiali definiti dalle **norme tecniche**, da cui si può scegliere la classe di resistenza desiderata.

Nella linguetta *Acciaio - Piastra* è possibile effettuare le medesime operazioni per le piastre di connessione e di ancoraggio andando a modificare le singole proprietà meccaniche oppure utilizzando l'*icona a forma di lampadina*, si possono copiare i valori da un elenco di materiali definiti dalle **norme tecniche**, da cui si può scegliere la classe di resistenza desiderata.

Nella linguetta *Connettori* è possibile effettuare le medesime operazioni per i connettori (viti, chiodi, bulloni) andando a modificare le singole proprietà meccaniche oppure utilizzando l'*icona a forma di lampadina*, si possono copiare i valori da un elenco di materiali definiti dalle **norme tecniche**, da cui si può scegliere la classe di resistenza desiderata. .

Coefficienti di sicurezza sui materiali

Questo pannello elenca i coefficienti parziali di sicurezza, valori introdotti nel procedimento di verifica. Nella tabelle sono riportati i valori dei **coefficienti parziali di sicurezza** relativi ai materiali [EN1995-1-1 Tabella 2.3], per il materiale legno, per il materiale acciaio e per i connettori. Questi dati sono inizializzati con i valori raccomandati dal pertinente **Eurocodice strutturale**; è necessario che l'utente valuti se tali valori sono adeguati alla luce degli **Annessi Tecnici Nazionali (Appendici Nazionali)** del Paese in cui opererà la struttura.

Il programma utilizza questi valori nel momento in cui l'utente richiede di effettuare il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche; la modifica di questi valori non ha influenza sulle verifiche già effettuate.

NTC 2008	
γM, legno massiccio	1.5
γM, legno lamellare incollato	1.45
γM, LVL, compensato, OSB	1.4
γM, pannelli di particelle	1.5
γM, pannelli di fibre, alta densità	1.5
γM, pannelli di fibre, media densità	1.5
γM, pannelli di fibre, MDF	1.5
γM, pannelli di fibre, bassa densità	1.5
γM, connessioni	1.5
γM, mezzi di unione a piastra metallica punzonata	1.5
γM, combinazioni eccezionali	1

OK Annulla

La finestra per la definizione dei coefficienti di sicurezza dei materiali

Coefficienti per la durata del carico

Questo pannello elenca i coefficienti di correzione, valori introdotti nel procedimento di verifica. Nella tabella sono riportati i valori dei coefficienti di correzione relativi alla **resistenza del materiale legno** [EN1995-1-1 Tabella 3.1 e Tabella 3.2]. Questi dati sono inizializzati con i valori raccomandati dal pertinente Eurocodice strutturale; è necessario che l'utente valuti se tali valori sono adeguati alla luce degli **Annessi Tecnici Nazionali (Appendici Nazionali)** del Paese in cui opererà la struttura.

Il programma utilizza questi valori nel momento in cui l'utente richiede di effettuare il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche; la modifica di questi valori non ha influenza sulle verifiche già effettuate.

Coefficienti
✖

Coefficienti per durata del carico e umidità

NTC 2008

Legno massiccio

	Permanente	Lungo Termine	Medio Termine	Breve Termine	Istantaneo
Classe 1	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Classe 2	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Classe 3	0.5	0.55	0.65	0.7	0.9

Legno lamellare incollato

	Permanente	Lungo Termine	Medio Termine	Breve Termine	Istantaneo
Classe 1	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Classe 2	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Classe 3	0.5	0.55	0.65	0.7	0.9

LVL

	Permanente	Lungo Termine	Medio Termine	Breve Termine	Istantaneo
Classe 1	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Classe 2	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Classe 3	0.5	0.55	0.65	0.7	0.9

Compensato

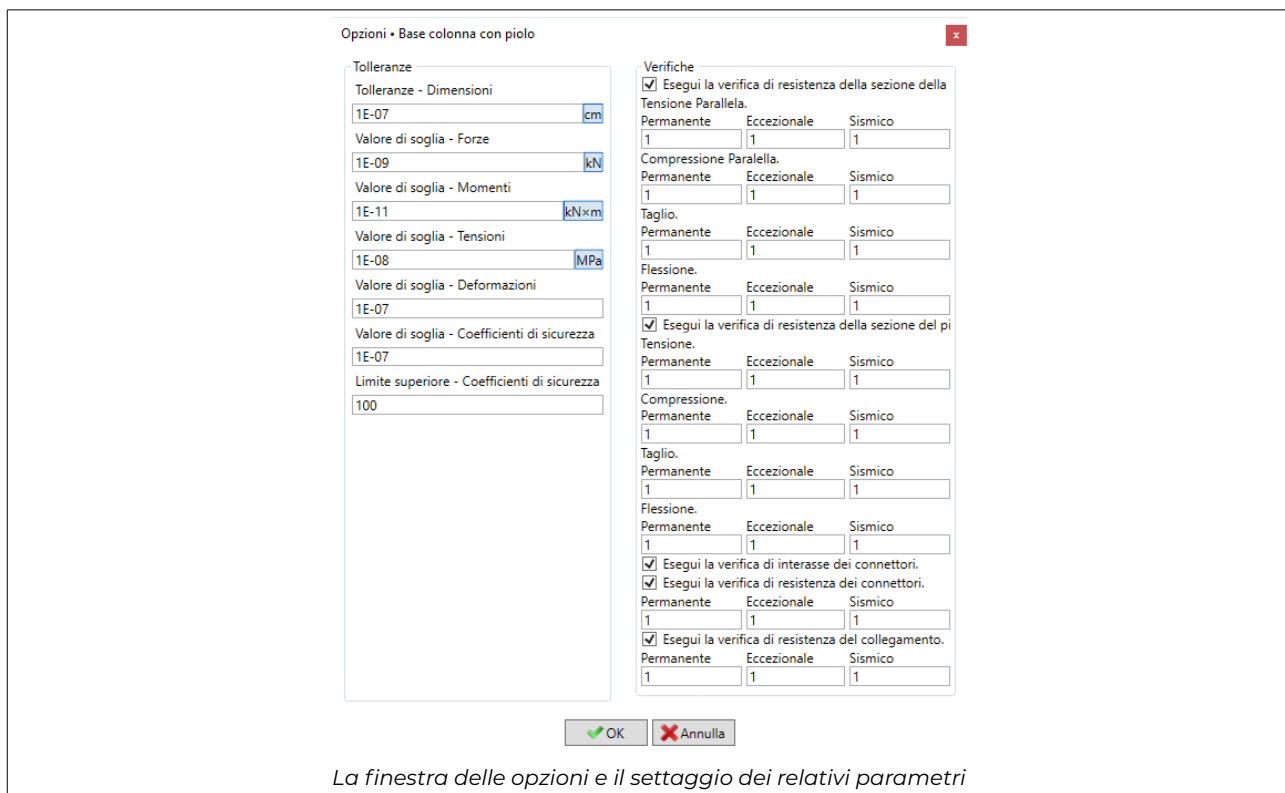
	Permanente	Lungo Termine	Medio Termine	Breve Termine	Istantaneo
Classe 1	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Classe 2	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Classe 3	0.5	0.55	0.65	0.7	0.9

✔ OK
✖ Annulla

La finestra per la definizione dei coefficienti per la durata del carico

Opzioni

Questo pannello elenca le opzioni di calcolo e di verifica adottate dal programma. Dal momento che le connessioni hanno tutte caratteristiche funzionali, geometriche e meccaniche differenti le une dalle altre questa finestra è contestuali e variabile a seconda della connessione selezionata



La sezione *Valori di soglia* contiene:

Tolleranze

utilizzate per l'arrotondamento dei valori numerici

Valori di soglia:

utilizzati per arrotondare a zero, cioè per stabilire se l'effetto di una grandezza è del tutto trascurabile

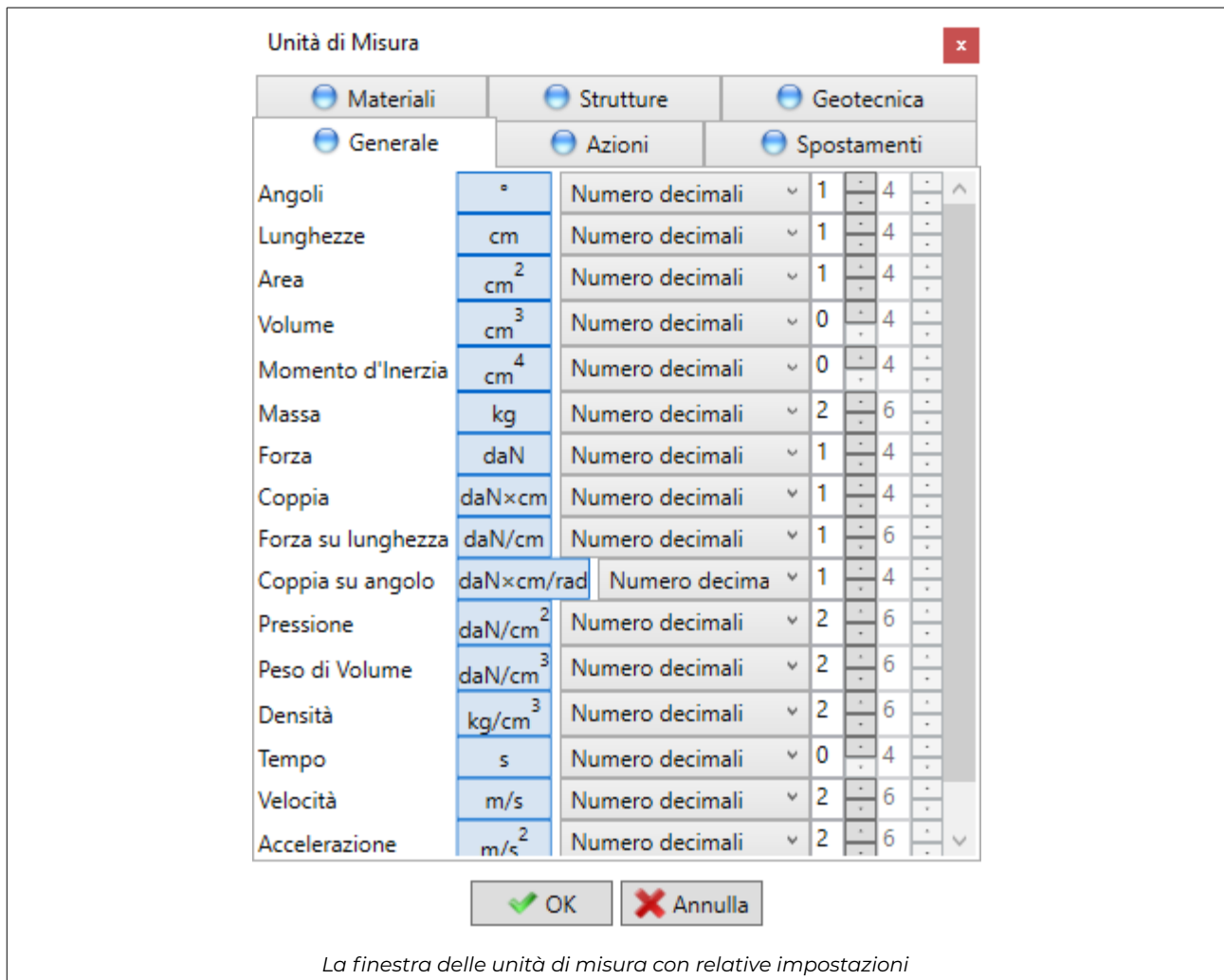
Limiti superiori

utilizzati per definire il massimo valore numerico che può assumere una grandezza

La sezione *Verifiche* contiene una serie di opzioni per ciascuna delle verifiche eseguite dal programma. È anzitutto possibile scegliere se trascurare alcune delle verifiche possibili, ad esempio per ridurre le dimensioni della relazione di calcolo escludendo i dettagli superflui o già approfonditi per altra via. Si può inoltre modificare il valore del rapporto tra la **resistenza di progetto R_d** ed il **valore di progetto dell'effetto delle azioni E_d** che indica il soddisfacimento di una verifica. Tutte le verifiche sono eseguite con il **metodo dei coefficienti parziali**, verificando la sicurezza secondo l'equazione formale **$R_d/E_d \geq 1.0$** . Si può richiedere al programma, per ciascuna verifica, distintamente per le condizioni permanenti (di normale utilizzo), eccezionali (ad es: incendio) o sismiche, di verificare che il rapporto tra queste due grandezze sia maggiore dell'unità.

Unità di misura

Questo pannello permette di impostare le unità di misura utilizzate nel programma.

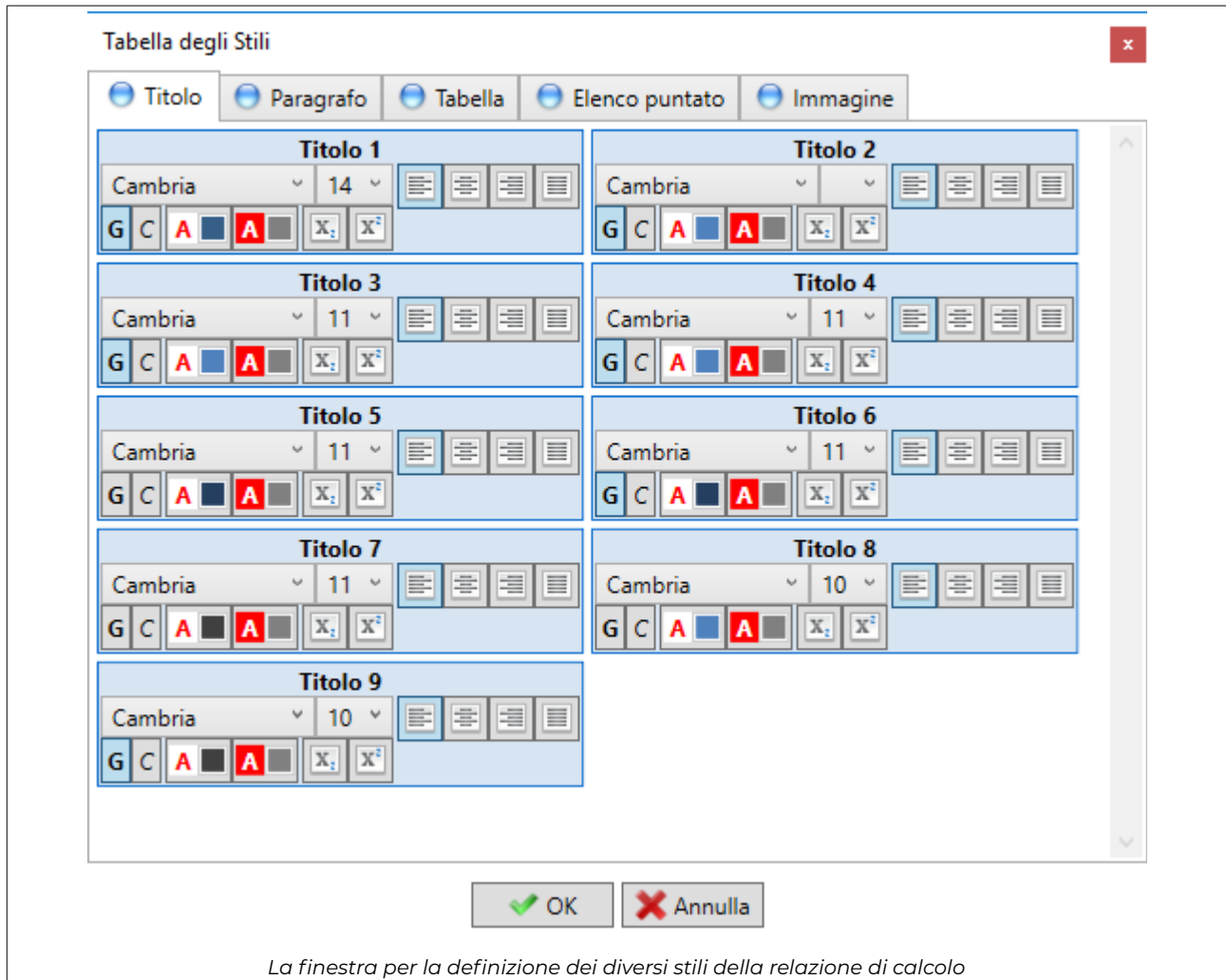


Le unità di misura sono organizzate per categorie (*Azioni, Materiali, Strutture, ecc.*), nel caso in cui una variabile non rientri in una categoria specifica, vengono utilizzate le impostazioni della scheda *Generale*. Si possono modificare le impostazioni in qualsiasi momento, e queste avranno effetto immediato sull'interfaccia utente e sulle relazioni di calcolo successivamente prodotte. Per ciascuna grandezza si può impostare:

- unità di misura
- metodo di arrotondamento dei valori numerici stampati
- numero di decimali dei valori numerici stampati, nell'unità di misura scelta, se il metodo di arrotondamento è *Numero decimali*
- numero di cifre significative dei valori numerici stampati, nell'unità di misura scelta, se il metodo di arrotondamento è *Numero di cifre significative*

Stili per la relazione di calcolo

Questo pannello permette di impostare gli stili utilizzati dal programma per la generazione della relazione di calcolo.



Si può personalizzare l'aspetto di ciascuna categoria di elemento che compone la relazione di calcolo, come titoli, paragrafi, tabelle, elenchi puntati, immagini. Le opzioni sono intuitive e non necessitano di particolari spiegazioni.

Impostazioni e risorse globali, condivise tra le applicazioni

Questo pannello permette di esportare o importare le impostazioni locali correnti (unità di misura, stili dei documenti, parametri di progetto) in o dal database globale condiviso tra le applicazioni. Si possono modificare:

- tabelle di unità di misura
- stili dei documenti
- parametri degli Eurocodici (**parametri nazionali** definiti dalle norme tecniche di ciascun Paese membro)

tutti questi dati vengono salvati a livello globale e condivisi da tutti i programmi. Questi dati vengono automaticamente caricati dai programmi all'avvio, perciò è molto importante considerare che i programmi già in esecuzione nel momento della modifica, ed i file già salvati, non subiranno modifiche alle proprie impostazioni.

Impostazioni e risorse globali, condivise tra tutte le applicazioni.

Generale Azioni Spostamenti Materiali Strutture Geotecnica

Angoli	°	Numero decimali	1	.	4	.
Lunghezze	cm	Numero decimali	1	.	4	.
Area	cm ²	Numero decimali	1	.	4	.
Volume	cm ³	Numero decimali	0	.	4	.
Momento d'inerzia	cm ⁴	Numero decimali	0	.	4	.
Massa	kg	Numero decimali	2	.	6	.
Forza	daN	Numero decimali	1	.	4	.
Coppia	daN×cm	Numero decimali	1	.	4	.
Forza su lunghezza	daN/cm	Numero decimali	1	.	6	.
Coppia su angolo	daN×cm/rad	Numero decimali	1	.	4	.
Pressione	daN/cm ²	Numero decimali	2	.	6	.
Peso di Volume	daN/cm ³	Numero decimali	2	.	6	.
Densità	kg/cm ³	Numero decimali	2	.	6	.

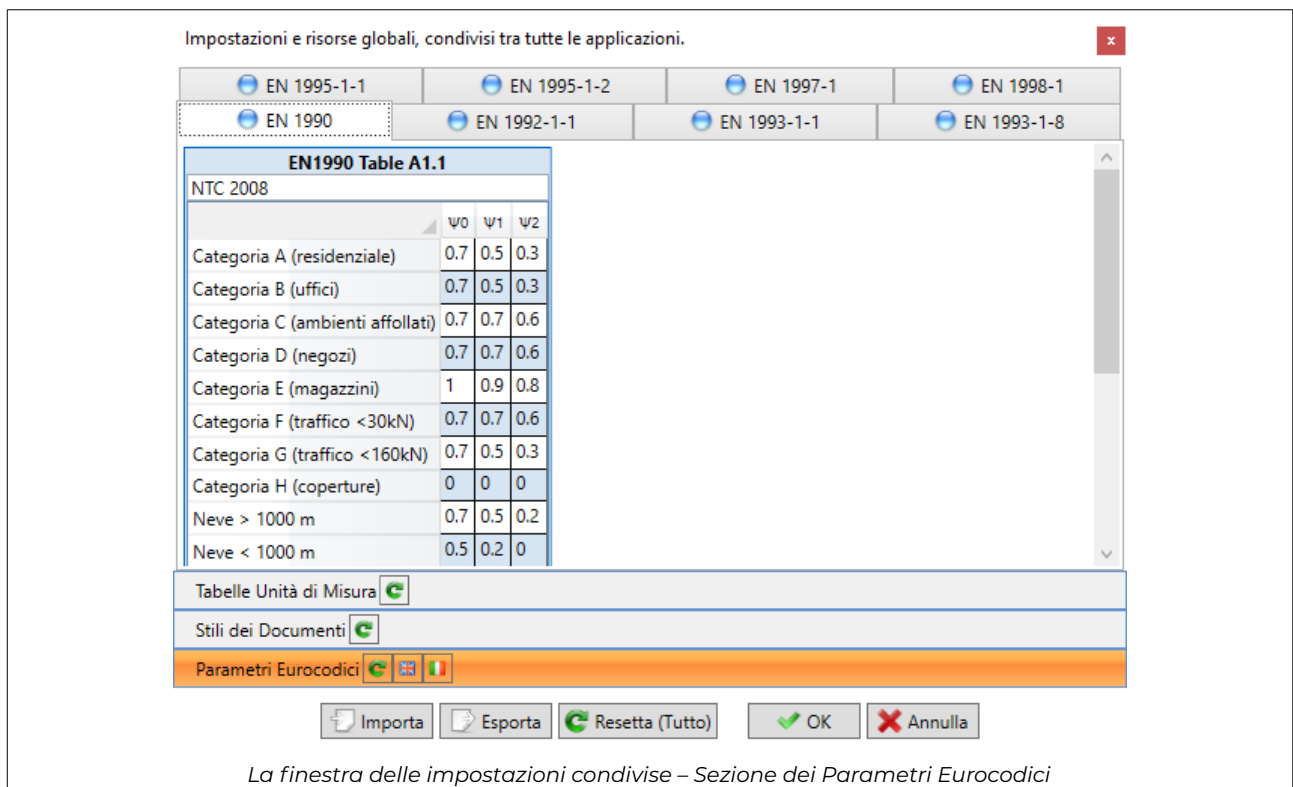
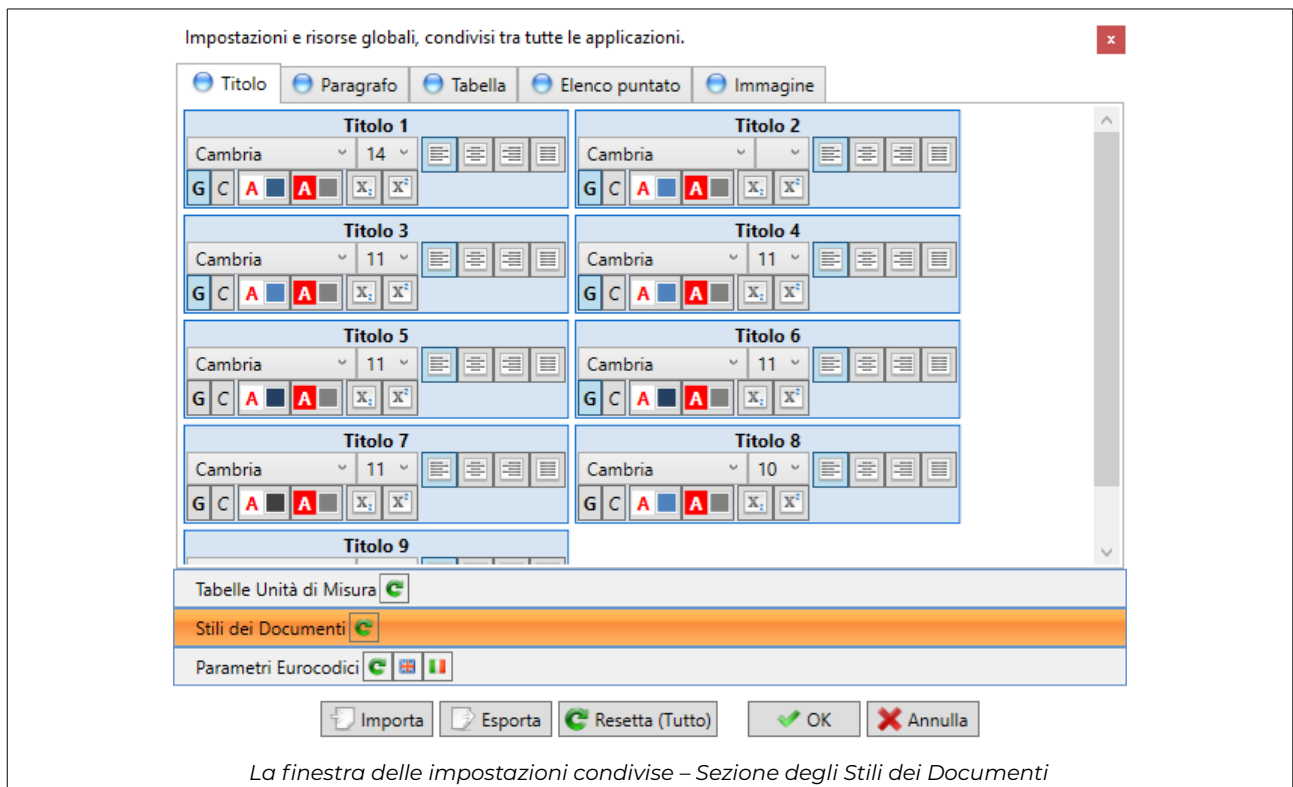
Tabelle Unità di Misura

Stili dei Documenti

Parametri Eurocodici

Importa Esporta Resetta (Tutto) OK Annulla

La finestra delle impostazioni condivise – Sezione delle Tabelle Unità di misura



Il tasto **Importa** copia le impostazioni dal database globale all'interno del programma attualmente aperto, solo per la scheda attualmente evidenziata (*tabelle di unità di misura, o stili dei documenti, oppure parametri degli Eurocodici*).

Analogamente, il tasto **Esporta** copia le impostazioni del programma attualmente aperto nel database globale, solo per la scheda attualmente evidenziata. Il tasto *Resetta (tutto)* imposta tutti i valori, di tutte le schede al loro valore raccomandato.

Dato il meccanismo di funzionamento del database globale, le impostazioni esportate in esso avranno effetto soltanto sui programmi avviati successivamente alla modifica (ed alla conferma col tasto *OK*). Tutti i programmi caricano le impostazioni globali attuali nel momento dell'avvio. Per importare le modifiche alle impostazioni in un programma già aperto nel momento in cui queste vengono effettuate, o per resettare le impostazioni locali di un programma utilizzando i valori globali, si può utilizzare il tasto **Importa**.