

**Ingegneriasoft.com**

# **Combinazioni Win**

**Manuale operativo**

Ultima modifica 28 Marzo 2018

Sito Web: <http://www.ingegneriasoft.com>

E-mail: [info@ingegneriasoft.com](mailto:info@ingegneriasoft.com)

Per nuovi aggiornamenti o versioni visitare il sito <http://www.ingegneriasoft.com>.

Per suggerimenti su ulteriori funzioni da introdurre, ottenere ulteriori chiarimenti, segnalare errori, malfunzionamenti o correzioni da apportare al programma, al manuale od alla guida in linea, ecc., mandare una e-mail all'indirizzo:  
[info@ingegneriasoft.com](mailto:info@ingegneriasoft.com)

## 1 Sommario

1	Sommario.....	3
2	Descrizione del programma .....	4
3	Installazione ed avvio del programma .....	4
3.1	Requisiti del sistema.....	4
3.2	Installazione.....	4
3.3	Avvio del programma.....	4
3.4	Disinstallazione.....	4
3.5	Responsabilità.....	5
4	Convenzioni.....	5
5	Altri programmi scaricabili dal sito.....	5
6	L'ambiente operativo .....	7
7	Gestione dei file - Il Menù File .....	9
8	L'aiuto in linea - Il Menù ?.....	10
9	Configurazione - Il Menù Opzioni .....	11
9.1	Opzioni generali e di configurazione del programma.....	11
9.2	Backup del lavoro corrente (archivi di sicurezza) .....	13
9.3	Opzioni relazione di calcolo.....	13
9.4	Personalizzazione delle Barre degli strumenti.....	15
10	Inserimento dei dati - Il Menù Dati .....	19
10.1	Tipo formula e Normativa.....	19
10.2	Tipologie di carico e coefficienti per le combinazioni di carico.....	20
10.2.1	Dati tipologie di carico .....	21
10.3	Condizioni di carico indipendenti (o Casi di carico) .....	22
10.3.1	Inserimento o modifica delle condizioni di carico indipendenti.....	24
10.4	Informazioni sul lavoro.....	25
11	Esecuzione dei calcoli – Il Menù Elaborazioni.....	26
11.1	Calcolo dei coefficienti delle Combinazioni .....	26
11.1.1	Inserimento manuale, duplicazione o modifica delle combinazioni di carico .....	28
11.1.2	Inserimento di combinazioni automatiche .....	29
11.1.3	Esportazione su file dei coefficienti delle combinazioni.....	34
11.2	Applicazione delle Combinazioni ai valori caratteristici .....	36
11.2.1	Elaborazione delle combinazioni di carico applicate.....	38
11.2.2	Esportazione su file delle combinazioni applicate.....	40
12	Visualizzazione dei risultati - Menù risultati.....	43
12.1	I comandi dell'editor interno .....	43
12.1.1	Il Menù File. ....	43
12.1.2	Il Menù Modifica. ....	43
12.1.3	Altri comandi nella barra degli strumenti. ....	44
13	Utilità - Il Menù Utilità .....	45
13.1.1	Archiviare lavoro .....	45
13.1.2	Aprire un lavoro archiviato.....	45
13.1.3	Eliminare un lavoro .....	45
13.1.4	Calcolatrice.....	45
13.1.5	Avvio dell'editor .....	45
13.1.6	Vedi la cartella di installazione .....	45
13.1.7	Vedi la cartella del lavoro corrente.....	45

## 2 Descrizione del programma

Il programma calcola automaticamente i coefficienti per le combinazioni alle Tensioni Ammissibili, agli Stati Limite Ultimi, di Danno, Stati Limite di Esercizio Frequenti, Quasi Permanenti e Rare. Alle combinazioni T.A., S.L.U. e di Danno è possibile aggiungere le combinazioni sismiche.

E' possibile utilizzare le formule predefinite indicate dalle normative NTC 2018, NTC 2008, NTC 2005, Ord. 3274 ed il vecchio D.M. del 1996; per altre normative si può utilizzare la formula delle NTC 2005 di carattere generale.

Una volta calcolate le combinazioni dei coefficienti, queste possono essere applicate a valori numerici, quali azioni, deformazioni, ecc., in modo da essere utilizzati da altri programmi per le verifiche.

E' possibile esportare i risultati per essere utilizzati da Plinto Win, Sezione Win, od in formato testo o Excel.

## 3 Installazione ed avvio del programma

### 3.1 Requisiti del sistema

Il programma necessita di almeno **5 MB** su disco rigido per i file di sistema e di una memoria centrale RAM di almeno **8 MB**.

Il sistema operativo può essere uno dei seguenti: **Windows 95, 98, 2000, ME, NT, XP, Vista, 7, 10** o superiore.

La risoluzione video può essere **600x480, 800x600, 1024x768, 1080x1920** o superiore.

**Attenzione:** Con Windows Vista e 7 bisogna eseguire le seguenti operazioni, per poter consentire la scrittura dei file su disco ed evitare problemi di visualizzazione grafica.

**Disattivare il controllo dell'account utente**, premendo Start=>Impostazioni=>Pannello di controllo=>Account utente=Attiva o disattiva controllo Controllo account utente, togliere la spunta a Per proteggere il computer, utilizzare il controllo account utente e premere OK. Sarà necessario riavviare il computer.

### 3.2 Installazione

Una volta scaricato il file **Combiw.exe** dal sito <http://www.ingegneriasoft.com>, si faccia doppio clic su di esso per avviare l'installazione.

Di seguito si seguano le istruzioni indicate dal programma di installazione.

### 3.3 Avvio del programma

Per avviare il programma fare doppio clic sull'icona Combinazioni Win sul desktop;

oppure, dal menù, si selezioni: Start ->Programmi->IngegneriaSoft->Combinazioni Win;

oppure fare doppio clic su di un file con estensione cmb.

### 3.4 Disinstallazione

Dal menù: Start->Impostazioni->Pannello di controllo, fare doppio clic su Installazione applicazioni, nella tabella Installa/Rimuovi scegliere Combinazioni Win, premere Aggiungi/Rimuovi e poi OK.

Per sicurezza non verranno eliminati i file creati dopo l'installazione (con dati, risultati, ecc.), da fare manualmente con Esplora (Gestione) Risorse di Windows.

### 3.5 Responsabilità

Come per tutti gli altri programmi della stessa categoria, anche per Combinazioni Win, in nessun caso il produttore, distributore ed editore saranno responsabili di danneggiamenti diretti, indiretti, o conseguenti ad errori e/o difetti nei dati e nel programma (inclusi, senza limitazioni, il danno per perdita o mancato guadagno, interruzione dell'attività, perdita di informazioni od altre perdite economiche e/o di immagine). Molto tempo e risorse sono stati spesi per la realizzazione del programma, ma l'eliminazione completa di tutti gli errori è PRATICAMENTE IMPOSSIBILE.

Nel caso non si accettassero le suddette condizioni il prodotto può essere restituito entro 8 giorni dall'acquisto con conseguente rimborso della somma per esso pagata.

## 4 Convenzioni

Nell'inserimento dei dati con decimali, bisogna utilizzare il punto al posto della virgola; non si deve mai inserire il separatore delle migliaia.

Per ogni lavoro salvato viene creato il file NomeLavoro.cmb nella cartella prescelta contenente i lavori, dove NomeLavoro è il nome assegnato al lavoro; tutti i dati ed i risultati vengono inseriti in un'altra sottocartella chiamata NomeLavoro.lav.


Quando viene creato un nuovo lavoro, questo viene chiamato SENZANOME.


Per "Lavoro corrente" si intende quello visualizzato nella barra del titolo.


In questo manuale (con WinWord, ecc.), un numero sottolineato nel seguente modo pag. Z, porta, cliccandoci sopra col pulsante sinistro del puntatore (mouse, tavoletta grafica, ecc.), alla pagina indicata. Per tornare indietro si utilizzi il pulsante < della barra degli strumenti.

## 5 Altri programmi scaricabili dal sito

Dal sito è possibile scaricare anche i seguenti programmi (alla pagina <http://www.ingegneriasoft.com/downloads.htm>):

- 

• **Stru 3D Win.** Modellazione e calcolo strutture intelaiate bi-tridimensionali, travi continue, relazione di calcolo e disegni. Metodi stati limite e tensioni ammissibili.  
L'unico che fa i calcoli ed i disegni esecutivi di travi a sezione variabile.
- 

• **Sezione Win.** Progetto delle armature (e/o verifica) di una sezione in cemento armato di forma qualunque, soggetta a tensoflessione - pressoflessione deviata, taglio deviato e torsione. Oltre alle verifiche di resistenza, esegue tutte le verifiche dimensionali previste dalla normativa, coi metodi degli stati limite e delle tensioni ammissibili. Relazione di calcolo e disegno esecutivo.  
L'unico che fa il progetto delle armature di una sezione generica sia coi metodi S.L. e T.A.
- 

• **Plinto Win.** Predimensionamento, progetto delle armature e verifiche, di un plinto in cemento armato, di forma parallelepipedo o troncopiramidale, simmetrico o asimmetrico (anche zoppo), soggetto a pressoflessione deviata e taglio deviato. Metodi s.l. e t.a.. Relazione di calcolo e disegno esecutivo.

L'unico che fa il predimensionamento automatico, in base alle azioni e alla tensione ammissibile del terreno.



- **Trave c.a.p.** Verifica di una trave da ponte in cemento armato precompresso a cavi post-tesi col metodo degli stati limite. Relazione di calcolo (circa 14 pagine). Creazione dei grafici tensionali disegno di pianta, prospetto e andamento dei cavi.



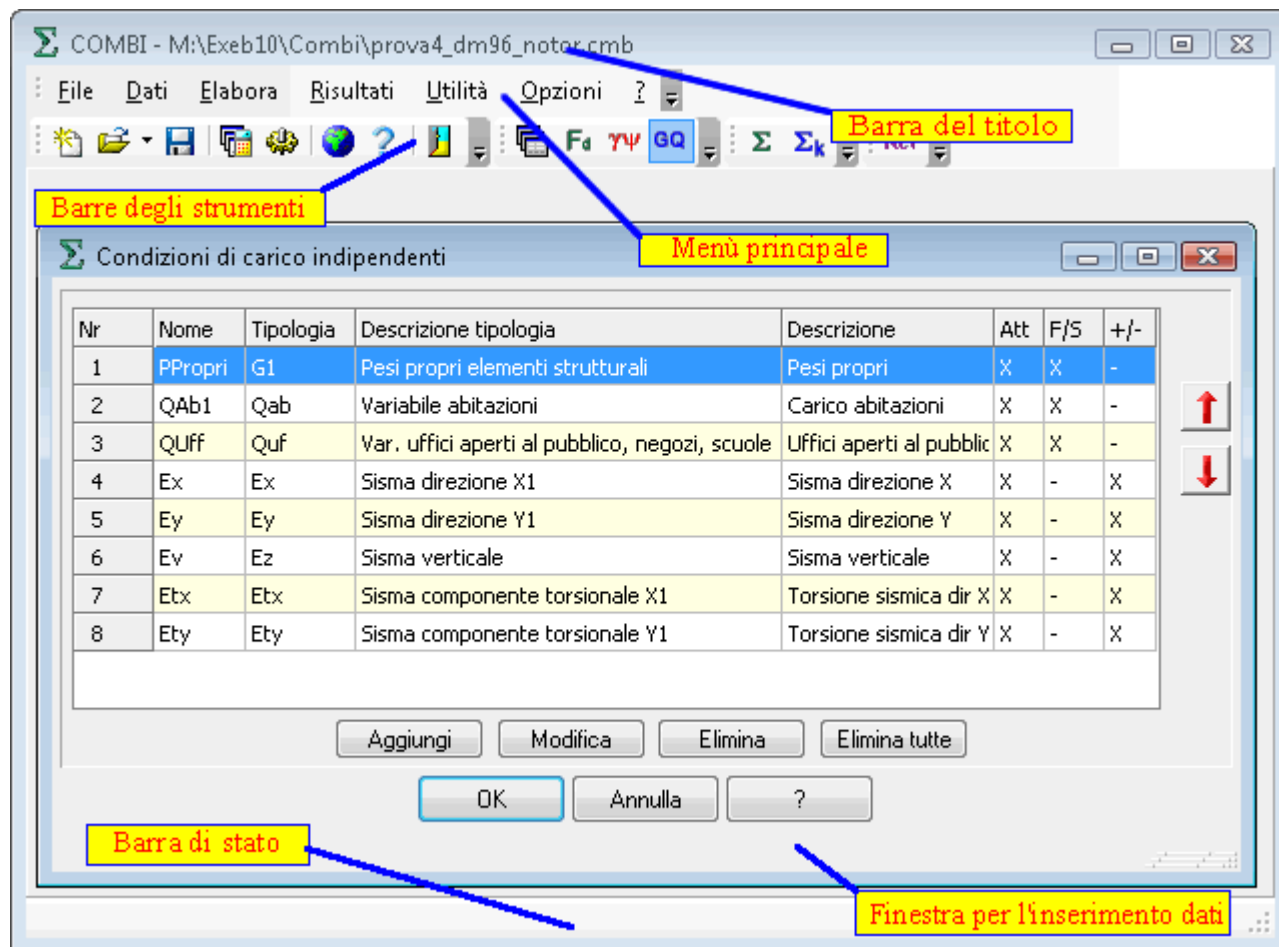
- **Sezret.** Calcolo e disegno del dominio di sicurezza, per la verifica agli stati limite ultimi, di una sezione in cemento armato, di forma rettangolare, soggetta a pressoflessione retta. Creazione del disegno in formato dxf per la stampa ed altre elaborazioni esterne. Programma gratuito.



- **Spettri Win.** Calcolo dello spettro di risposta sismica di progetto in accelerazione, secondo le nuove norme NTC 2018. Possibilita' di stampa delle tabelle numeriche degli spettri di risposta SLO, SLV, SLD, SLC e creazione dell'immagine su file - Programma gratuito.

## 6 L'ambiente operativo

Una videata tipica del programma è la seguente:



La finestra di lavoro è suddivisa nelle seguenti parti:

- **Barra del titolo**, contenente:
  - l'icona del programma, cliccando la quale verrà aperto il menù di sistema;
  - il nome del programma, col percorso del file del lavoro corrente;
  - i tre pulsanti per la riduzione ad icona, l'ingrandimento/ripristino della finestra, e per la chiusura del programma.
- Il **Menù Principale**, con i comandi del programma.
  - **File** - Per la gestione degli archivi sul disco rigido (Vedere il **Menù File** a pag. 9);
  - **Dati** - Per l'inserimento dei dati relativi al lavoro corrente (Vedere il **Menù Dati** a pag. 19);
  - **Elabora**, per il calcolo delle combinazioni (Vedere a pag. 26);
  - **Risultati** - Per la visualizzazione e stampa della relazione (Vedere il **Menù risultati** a pag. 43);

- **Utilità** – Per l'archiviazione dei dati, l'eliminazione di lavori dal disco rigido e l'avvio di programmi esterni, ecc. (Vedere il **Menù Utilità** a pag. 45);

- **Opzioni** - Per l'inserimento dei dati riguardanti tutti i lavori (Vedere il **Menù Opzioni** a pag. 11);

- **?** - Per la visualizzazione dell'aiuto in linea ed il collegamento al sito del produttore (Vedere il **Menù ?** a pag. 10).

Per avviare un comando bisogna cliccare sopra una delle voci precedentemente descritte, quindi scorrere il menu a tendina col puntatore ed il pulsante sinistro premuto, rilasciare il pulsante sinistro all'altezza della voce del comando desiderato; altrimenti premere contemporaneamente il tasto Alt ed il tasto con la lettera sottolineata (si aprirà il menù a tendina); quindi premere il tasto con la lettera sottolineata del comando nel menù a tendina.

- Le **Barre degli strumenti** (o Tool Bar), per l'avvio veloce di alcuni comandi presenti nel Menù Principale.



- Per la creazione di un nuovo lavoro (Vedere **Nuovo** del Menù File);



- Per l'apertura di un lavoro esistente (Vedere **Apri** del Menù File); per riaprire gli ultimi lavori, premere la freccia;



- Per il salvataggio del lavoro corrente (Vedere **Salva** del Menù File);



- Per inserire i dati, eseguire le elaborazioni e vedere i risultati in successione;



- Vengono richiesti tutti i dati di configurazione;



- Si collega alla pagina principale del sito di IngegneriaSoft.com (Vedere **Pagina principale del sito** del Menù ?);



- Apre la pagina di Facebook (una volta entrati, premere Mi Piace per ricevere avvisi sugli aggiornamenti);



- Apre la pagina di Twitter (diventare follower per ricevere avvisi sugli aggiornamenti);



- Apre la pagina di LinkedIn;



- Apre la pagina di YouTube in cui verranno inseriti i video dimostrativi (richiedete i video che desiderate vedere);



- Apre il sommario della guida (Vedere **Sommario della guida** del Menù ?);



- Chiude il programma (Vedere **esci** del Menù File);



- Visualizza le finestre per l'inserimento dati in successione;



- Apre la finestra per selezione della formula della normativa;



- Apre la finestra con la tabella dei coefficienti  $\gamma$  e  $\psi$ , utilizzati nelle combinazioni;



- Apre la finestra per l'inserimento delle condizioni di carico indipendenti (o Casi di Carico);



- Apre la finestra per la creazione delle combinazioni;



- Apre la finestra per l'applicazione delle combinazioni ai valori caratteristici;



- Visualizza il file con la relazione di calcolo (Vedere **Relazione di calcolo** del Menù Risultati);

- **Le finestre per l'inserimento dati.**


- La **Barra di stato** (o Status Bar) - Nella barra di stato viene visualizzata una riga di aiuto, quando si scorre col puntatore sopra la barra degli strumenti o sopra le voci del menù a tendina.



## 7 Gestione dei file - Il Menù File


Per la gestione dei file (archivi sul disco del computer, contenenti i dati del lavoro), bisogna utilizzare i comandi del **Menù File**.

Le voci del menù sono (tra parentesi i pulsanti per l'avvio veloce da tastiera):


- **Nuovo** (Ctrl+N) - Inizia un nuovo lavoro. Pulsante  della barra degli strumenti. Se il lavoro corrente non fosse ancora stato salvato, apparirebbe una finestra di avvertimento.

Nel caso si voglia utilizzare un lavoro esistente come modello, si eseguano i seguenti passi:

- si apra un lavoro esistente, che farà da modello, col comando **Apri**;
- lo si salvi con un altro nome col comando **Salva con Nome**;
- si modifichino i dati.


- **Apri** (Ctrl+A) - Apre un lavoro esistente, salvato sul disco rigido. Pulsante  della barra degli strumenti. Se il lavoro corrente non fosse ancora stato salvato, apparirebbe una finestra di avvertimento. Successivamente verrà visualizzata una finestra con cui si potranno selezionare i lavori esistenti. I file da selezionare avranno l'estensione **\*.cmb** (es. nomelavoro.cmb).

- **Riapri** - Puntando il mouse vicino alla freccia verso destra, verranno visualizzati i lavori precedentemente salvati, si selezioni un lavoro per riaprirlo. Verranno memorizzati fino a 10 lavori precedenti.

- **Salva** (Ctrl+S) - Usare questo comando per salvare i dati del lavoro corrente. Pulsante  della barra degli strumenti. Se il lavoro corrente fosse ancora senza nome, apparirebbe una finestra con cui scegliere il nome da assegnare al file. Assieme al nome del file (avente estensione **\*.cmb**), verrà anche creata una cartella di nome nomelavoro.lav, destinata a contenere tutti i dati ed i risultati relativi a quel lavoro.

- **Salva con nome** - Usare questo comando per salvare i dati del lavoro corrente con un altro nome. Apparirà una finestra con cui scegliere la cartella ed il nome del lavoro da salvare. In tal modo si potranno creare più copie di dati di uno stesso lavoro, od utilizzare lavori esistenti come modello. Si noti che il comando salva solo i dati ma non risultati e disegni.

- **Guida** - Appare la pagina della guida relativa al Menù File.


- **Esci** (Alt+F4) - Usare questo comando per terminare il programma. Pulsante  della barra degli strumenti. Se il lavoro corrente non fosse ancora stato salvato, apparirebbe una finestra di avvertimento.

Ogni comando del menù potrà essere avviato premendo il tasto Alt assieme al carattere sottolineato.

## 8 L'aiuto in linea - Il Menù ?

E' possibile ottenere l'aiuto in linea dal **Menù ?** e dai pulsanti con il segno **?**, presenti in tutte le finestre di inserimento dati.

Le voci del menù sono (tra parentesi i pulsanti per l'avvio da tastiera):

- **Sommario della guida** (F1) - Apre la guida mostrando le cartelle degli argomenti. Pulsante  della barra degli strumenti.
- **Manuale stampabile in pdf** - Apre il manuale; è necessario aver installato il lettore di file pdf Acrobat Reader.
- **Pagina principale del sito.** Si collega alla pagina principale del sito di IngegneriaSoft.com.
- **Seguici su Facebook.** Apre la pagina di Facebook (una volta entrati, premere Mi Piace per ricevere avvisi sugli aggiornamenti).
- **Seguici su Twitter.** Apre la pagina di Twitter (diventare follower per ricevere avvisi sugli aggiornamenti).
- **Seguici su LinkedIn.** Apre la pagina di LinkedIn.
- **Vedi video su YouTube.** Apre la pagina di YouTube in cui verranno inseriti i video dimostrativi (richiedete i video che desiderate vedere).
- **IngegneriaSoft.com Online** - Viene visualizzato un menù secondario per lo scambio di informazioni via Internet.
  - **Pagina principale del sito** - Apre il programma di navigazione Internet corrente, per collegarsi alla pagina principale del sito <http://www.ingegneriasoft.com/> (se si e' connessi alla rete).
  - **Versione aggiornata con elenco modifiche** - Apre il programma di navigazione Internet, per collegarsi alla pagina del sito contenente l'ultima versione del programma, con l'elenco delle modifiche effettuate e reperire informazioni importanti .
  - **Pagina listino/Ordinazione programmi** - Apre il programma di navigazione Internet, per collegarsi alla pagina <http://www.ingegneriasoft.com/listino.htm>, del listino e per la registrazione del programma.
  - **Pagina downloads** - Apre il programma di navigazione Internet, per collegarsi alla pagina <http://www.ingegneriasoft.com/downloads.htm>, da cui si possono scaricare tutti i programmi.
  - **Pagina Ordini Professionali** - Si collega alla pagina del sito, con l'elenco dei siti degli Ordini Professionali delle Province italiane (Ingegneri, Architetti, Geometri e Periti).
  - **Pagina Normativa Tecnica** - Si collega alla pagina del sito contenente la normativa tecnica.
- **Ordina il programma** - Apre una finestra per l'ordinazione della versione non limitata del programma.
- **Inserisci il codice di attivazione** – Inserisce i codici per l'utilizzo senza limiti.
- **Consiglia modifiche** - Apre il programma di posta elettronica per preparare una e-mail, da mandare anche in seguito, per la segnalazione di errori, l'invio dei messaggi, ecc..
- **Informazioni sul programma** - Apre una finestra con il nome del programma, versione, copyright, indirizzo del sito Web ed e-mail.

## 9 Configurazione - Il Menù Opzioni

La configurazione del programma consiste nella personalizzazione delle stampe; i comandi appaiono nel **Menù Opzioni**.

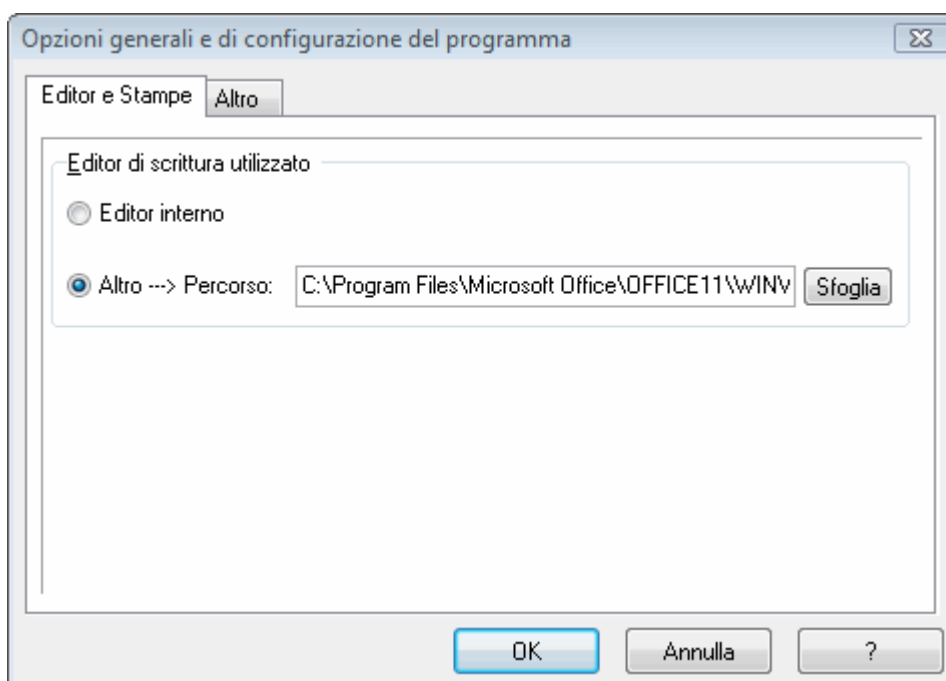
I dati inseriti tramite i comandi del **Menù Opzioni** sono dei dati validi per tutti i lavori; a differenza dei dati descritti in **Menù Dati** (vedere pag. 19), validi solo per la sezione corrente.

Prima di iniziare una nuova serie di calcoli è consigliabile controllare tutti i dati di configurazione.

Le voci del Menù Opzioni sono:

### 9.1 Opzioni generali e di configurazione del programma

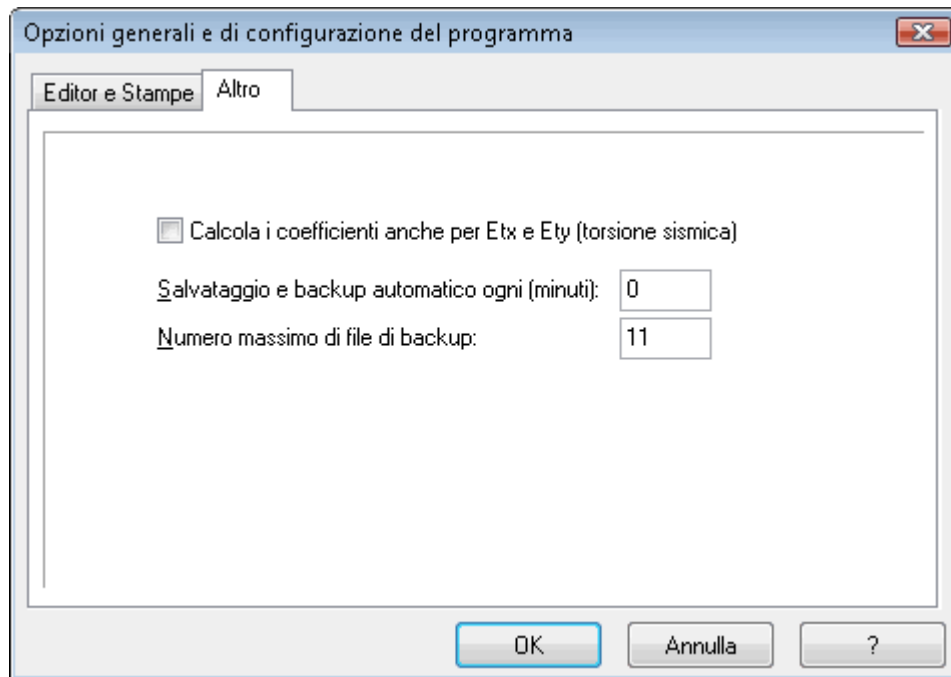
Nella finestra sono presenti due cartelle: **Editor e stampe** ed **Altro**.



Nella cartella **Editor e Stampe**, vengono richiesti i seguenti dati:

- **Editor utilizzato.** Si seleziona il programma utilizzato per la visualizzazione della relazione; nel caso si scelga **Altro**, si inserisca il percorso completo del programma (es. c:\windows\command\edit.exe). Utilizzare il pulsante **Cerca** per cercare il programma sull'hard disk. Tale percorso sarà anche quello utilizzato dal comando **Avvia Editor** del **Menù utilità** (pag. 45), che verrà aperto con una pagina vuota.

Nella cartella **Altro**, vengono richiesti:



- Se **calcolare i coefficienti anche per le torsioni sismiche** - Se la casella **non** è spuntata, le condizioni Etx ed Ety si intendono combinate con le Ex ed Ey con le formule di involuppo:  

$$E_x = \max(|E_x + E_{tx}|, |E_x - E_{tx}|); \quad E_y = \max(|E_y + E_{ty}|, |E_y - E_{ty}|)$$
 quindi non appariranno nelle combinazioni dei coefficienti (mostrate nella finestra [11.1 Calcolo dei coefficienti delle Combinazioni](#)).

**Spuntando la casella**, invece, le condizioni Etx ed Ety si intendono combinate con le Ex ed Ey con le formule:  
 $E_x = E_x + E_{tx}; E_x = E_x - E_{tx}$  e analoghe per Ety.

In tal caso i coefficienti appariranno nelle formule, ma il numero delle combinazioni sarà il quadruplo; infatti, ad es. con le formule delle NTC 2018 e 2008, al posto della sola:

$E_x + 0.3E_y$

avremo:

$(E_x + E_{tx}) + 0.3(E_y + E_{ty})$

$(E_x - E_{tx}) + 0.3(E_y + E_{ty})$

$(E_x + E_{tx}) + 0.3(E_y - E_{ty})$

$(E_x - E_{tx}) + 0.3(E_y - E_{ty})$

In definitiva, si spunti la casella se interessa solo calcolare i coefficienti delle combinazioni (quelli visualizzati nella finestra [11.1 Calcolo dei coefficienti delle Combinazioni](#)); se invece si debbano applicare tali coefficienti ai valori caratteristici (vadasi [11.2 Applicazione delle Combinazioni ai valori caratteristici](#)), non la si spunti, in quanto le combinazioni

$E_x = \max(|E_x + E_{tx}|, |E_x - E_{tx}|); \quad E_y = \max(|E_y + E_{ty}|, |E_y - E_{ty}|)$

verranno eseguite automaticamente dal programma.


- **tempo per il salvataggio ed il backup** automatico del lavoro – Inserire il tempo in minuti.
- **numero massimo dei file di backup** – Inserire il numero massimo dei file contenenti il lavoro; tali file potranno essere aperti col comando Utilità =>Apri lavoro archiviato e sono contenuti nella cartella Backup del lavoro corrente.

## **9.2 Backup del lavoro corrente (archivi di sicurezza)**

Il programma crea automaticamente dei file di sicurezza contenenti il lavoro corrente, posizionati nella sottocartella Backup della cartella del lavoro corrente. Sono nel formato compresso .zip e numerati in modo crescente.

In caso di necessità, cioè quando non fosse più possibile aprire il lavoro o risultasse una mancanza di dati (a causa di un bloccaggio del programma o del sistema operativo, blackuot elettrico, ecc.), essi posso essere aperti col comando Utilità=>Apri Lavoro archiviato.

L'intervallo di tempo per il backup automatico ed il numero massimo dei file creabili, viene deciso nella finestra di Opzioni=>Configurazione cartella Altro.

Viene creato un file di backup anche avviando il comando **Salva**  ed alla chiusura del programma.

## **9.3 Opzioni relazione di calcolo**

Il comando **Menu: Opzioni=>Opzioni relazione...** permette di personalizzare la relazione di calcolo.

Si inseriscano le quattro righe che dovranno apparire nel titolo della relazione di calcolo, contenenti: il nome dello studio, l'indirizzo, il nome del lavoro, ecc...

Inserendo stringhe di lunghezza nulla, le righe non verranno inserite.

Di seguito, si spuntino le caselle per selezionare gli argomenti da inserire nella relazione, cioè:

- **Titolo col nome del lavoro** - Per inserire l'intestazione col titolo del programma ed il nome del lavoro.
  - **Tabelle coi coefficienti delle combinazioni**
  - **Condizioni di carico.**
  - **Combinazioni** - Inserisce la tabella delle combinazioni (solo i coefficienti).
  - **Valori caratteristici.**
  - **Combinazioni applicate ai valori caratteristici.** Queste possono essere esportate in formato testo non tabellato, o formato per Excell, o per essere letto dai programmi Sezione Win e Plinto Win in un altro modo (vedasi [11.2.2 Esportazione su file delle combinazioni applicate](#)).
- Premere il pulsante **Tutte** per selezionare tutte le caselle; premere **Nessuna** per deselezionarle.

Per modificare i dati seguenti premere il pulsante a destra (coi puntini ...).

- **Font si stampa** – Selezionare il tipo di font e la dimensione.
- **Font testo normale** - Definisce tipo, dimensione e colore del font di testo normale.
- **Font testo titoli** - Definisce tipo, dimensione e colore del font di testo dei titoli.
- **Font testo e colori sfondo intestazioni tabelle** - Definisce tipo, dimensione e colore del font di testo nelle intestazioni delle colonne delle tabelle e lo sfondo di tali caselle.
- **Font testo e colore sfondo tabelle** - Definisce tipo, dimensione e colore del font di testo nelle tabelle e lo sfondo di tali caselle.
- **Colore linee tabelle** - Definisce il colore delle linee delle tabelle; inserire il colore bianco per non inserire linee.

Premere **OK** per creare e visualizzare la relazione; **Annulla**, per annullare la visualizzazione.

## 9.4 Personalizzazione delle Barre degli strumenti

Le figure del paragrafo riguardano il programma Sezione Win, ma il discorso non cambia.

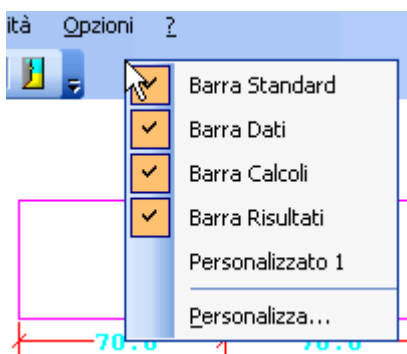
Con la personalizzazione è possibile scegliere lo stile delle barre, creare nuove barre, nascondere le barre e spostare i pulsanti da una barra all'altra.

Modifica dello stile delle barre.

Si selezionano dal menù Opzioni=>Barre degli strumenti, spuntando una voce tra: Windows Classico, Windows .NET, Windows XP e Office.

Visualizzare o nascondere le barre.

Si sposti il puntatore sopra la zona contenente le barre e si preme il tasto destro del mouse; apparirà un menù con l'elenco delle barre esistenti, si spuntano le voci delle barre da visualizzare (oppure eliminare la spunta nella cartella **Barre Strumenti** della finestra **Personalizza**).



Spostare le barre.

Si sposti il puntatore all'inizio della barra, in corrispondenza della zona di presa, il puntatore cambierà come nella figura seguente; tenendo premuto il pulsante sinistro, si trascini la barra nella posizione desiderata, agganciandola ad uno dei quattro lati della finestra.

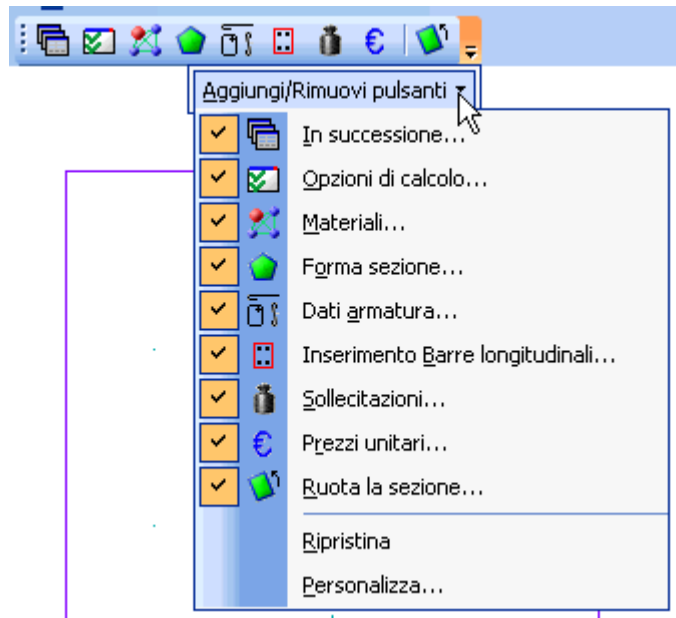


N.B. Se la barra non fosse agganciata a nessun lato (flottante) e fosse in verticale, potrebbe essere necessario allargarla

per poterla prendere.

Visualizzare o nascondere i pulsanti delle singole barre.

Si sposti il pulsante in coda alla barra e si prema il tasto sinistro del mouse, successivamente si preme **Aggiungi/Rimuovi pulsanti**, come nella figura seguente:

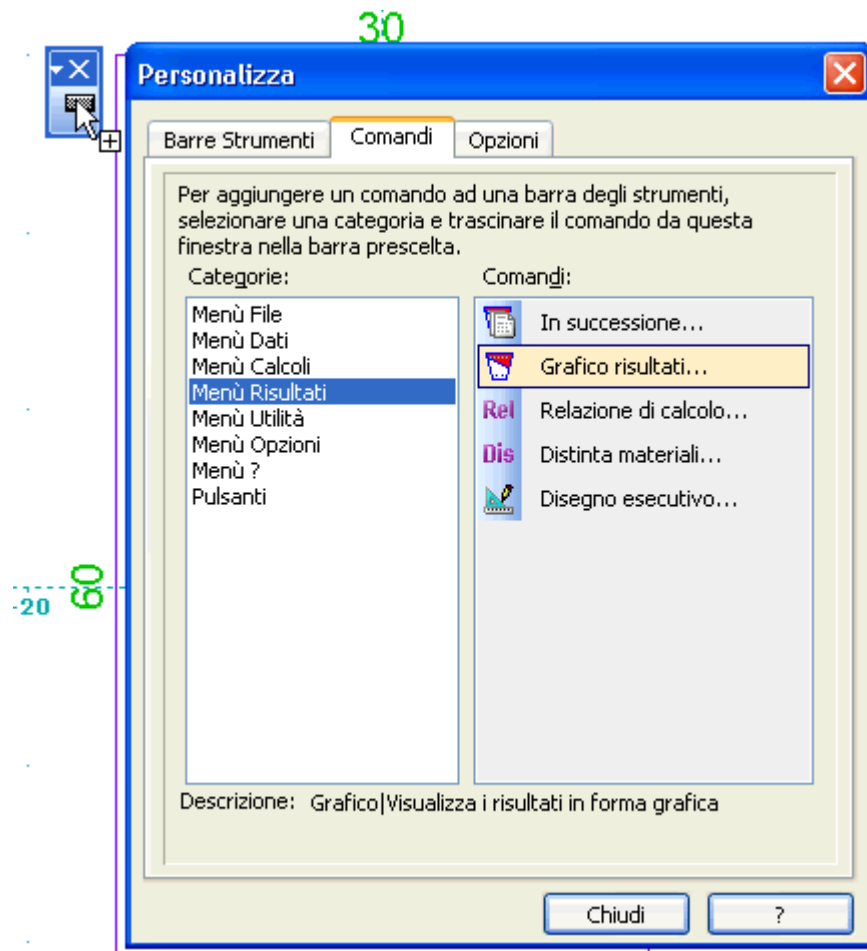


apparirà un menù con l'elenco dei pulsanti presenti sulla barra, si spuntino le voci dei pulsanti da visualizzare. Si preme **Ripristina** per tornare alla situazione precedente le modifiche.

Come creare nuove barre, spostare i pulsanti nelle barre, eliminare i pulsanti.

Si selezionano dal menù **Opzioni=>Barre degli strumenti=>Personalizza...** (oppure la voce **Personalizza...** nei menù descritti in precedenza). Nella cartella **Barre Strumenti** selezionare **Nuova**; inserire il nome della barra e premere OK; apparirà una barra flottante vuota. Per inserire i comandi nella nuova barra (o nelle altre barre esistenti), andare nella cartella **Comandi**, selezionare la **Categoria** e trascinare il comando dalla lista **Comandi** sulla barra, come nella figura seguente.





Per eliminare dei pulsanti dalle barre degli strumenti, trascinarli col puntatore fuori dalla barra.

Quando la finestra **Personalizza** è aperta, è possibile spostare i pulsanti trascinandoli col mouse da una barra ad altre; tenendo il tasto Ctrl durante il trascinamento, il pulsante viene copiato.

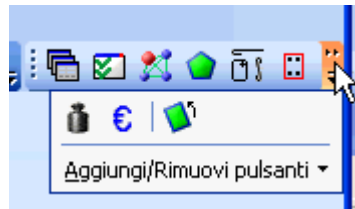
Per rinominare od eliminare le barre esistenti, utilizzare i pulsanti Rinomina ed Elimina presenti nella cartella **Barre Strumenti**.

Uso di icone grandi, visualizzazione di aiuto ed animazione dei menù.

Nella cartella **Opzioni** della finestra **Personalizza**, è possibile scegliere se visualizzare le icone grandi o piccole, mostrare l'aiuto (ToolTip) mentre il puntatore è posizionato su di un pulsante delle barre o scegliere il tipo di animazione per la visualizzazione dei menù (tra: Nessuna, Casuale, Srotolamento, Discesa e Dissolvenza).

Visualizzazione dei pulsanti nascosti

Quando le barre non entrano interamente nel lato della finestra principale, alcuni pulsanti vengono nascosti; per visualizzarli è necessario premere le due frecce laterali, come in figura.

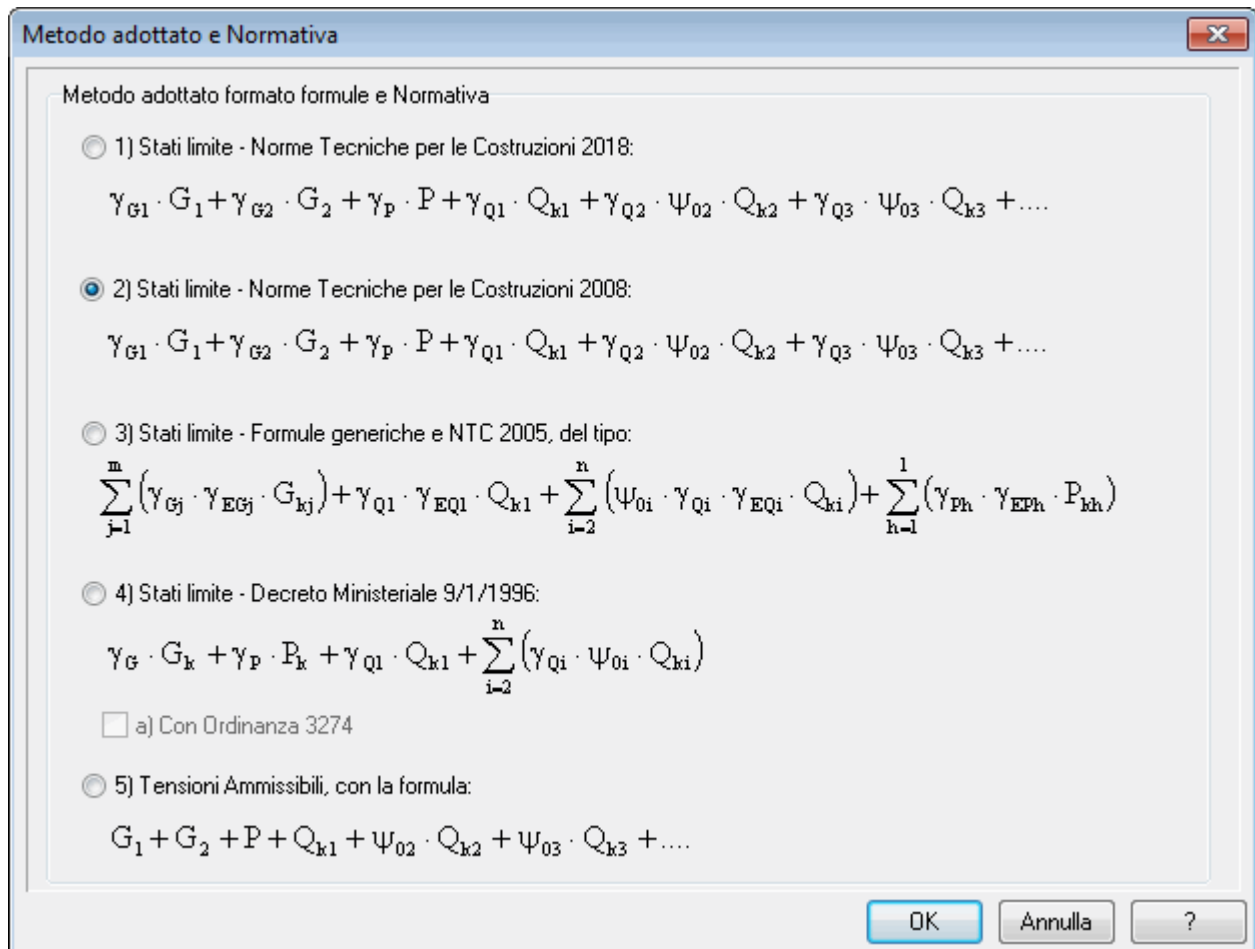


## 10 Inserimento dei dati - Il Menù Dati

### 10.1 Tipo formula e Normativa

Menu: Dati=>Formule normativa...

La finestra permette di selezionare il tipo di formula da utilizzare:



Nella finestra sono rappresentate solo le formule agli SLU e T.A. statiche, le altre (sismica, sld, sle frequente, sle rara e sle quasi permanente) verranno visualizzate al momento della creazione delle combinazioni nella finestra [11.1.2 Inserimento di combinazioni automatiche](#).

Scegliendo la 4<sup>a</sup> opzione è possibile selezionare la casella **Con Ordinanza 3274**, per utilizzare le formule sismiche di quest'ultima.

Utilizzando le prime tre formule e la terza con l'Ordinanza 3274, non vi sono differenze nel calcolo delle combinazioni,

a parte la semplificazione dei coefficienti; non utilizzando l'Ordinanza con la quarta formula, invece, le azioni sismiche orizzontali Ex ed Ey non vengono considerate contemporanee e la combinazione con l'azione sismica verticale Ez avviene con le seguenti:

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_z^2}; \quad E = \sqrt{E_y^2 + E_z^2}$$

Con la formula per le tensioni ammissibili (la quinta), i coefficienti  $\Psi_{0i}$  possono essere posti uguali ad 1 (es. utilizzando le vecchie normative dei D.M. 1992 e D.M. 1996) nella tabella descritta nel paragrafo seguente.

Si preme **OK** per accettare le modifiche inserite ed uscire dall'archivio.

## 10.2 Tipologie di carico e coefficienti per le combinazioni di carico

Menù: **Dati=>Tipologie di carico...** o pulsante  della Toolbar

In questo archivio vengono definite le tipologie di carico coi relativi coefficienti  $\gamma$  e  $\psi$ , utilizzati nelle formule delle combinazioni.

Archivio Tipologie di carico

Selezionare una riga, poi premere un pulsante sulla destra.

Nome	Descrizione	Tipo	TVar	$\gamma$ sf STR	$\gamma$ fav STR	$\gamma$ sf EQU	$\gamma$ fav EQU	$\gamma$ sf GEO	$\gamma$ fav GEO	$\Psi_{0i}$	$\Psi_{1i}$	$\Psi_{2i}$	$\Psi_{2i}$ sism
G1	Pesi propri elementi strutturali	PP	--	1.30	1.00	1.10	0.90	1.00	1.00	--	--	--	--
G2	Permanente non strutturale	Perm	--	1.50	0.00	1.50	0.00	1.30	0.00	--	--	--	--
Qab	Var. Cat. A - Ambienti ad uso residenziale	Var	Alt	1.50	0.00	1.50	0.00	1.30	0.00	0.70	0.50	0.30	0.30
Quf	Var. Cat. B - Uffici	Var	Alt	1.50	0.00	1.50	0.00	1.30	0.00	0.70	0.50	0.30	0.30
Qaf	Var. Cat. C - Amb. suscettibili di affollamento	Var	Alt	1.50	0.00	1.50	0.00	1.30	0.00	0.70	0.70	0.60	0.60
Qcm	Var. Cat. D - Ambienti ad uso commerciale	Var	Alt	1.50	0.00	1.50	0.00	1.30	0.00	0.70	0.70	0.60	0.60
Qma	Var. Cat. E - Bibliot., archivi, magazzini, ind.	Var	Alt	1.50	0.00	1.50	0.00	1.30	0.00	1.00	0.90	0.80	0.80
Qr1	Var. Cat. F - Rimesse, auto peso <=30 KN	Var	Alt	1.50	0.00	1.50	0.00	1.30	0.00	0.70	0.70	0.60	0.60
Qr2	Var. Cat. G - Rimesse, auto peso >30 KN	Var	Alt	1.50	0.00	1.50	0.00	1.30	0.00	0.70	0.50	0.30	0.30
Qco	Var. Cat. H - Coperture	Var	Alt	1.50	0.00	1.50	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qve	Var. Vento	Var	Ven	1.50	0.00	1.50	0.00	1.30	0.00	0.60	0.20	0.00	0.00
Qn1	Var. Neve (a quota <= 1000 m.s.l.m.)	Var	Nev	1.50	0.00	1.50	0.00	1.30	0.00	0.50	0.20	0.00	0.00
Qn2	Var. Neve (a quota > 1000 m.s.l.m.)	Var	Nev	1.50	0.00	1.50	0.00	1.30	0.00	0.70	0.50	0.20	0.20
Qvt	Var. Variazioni termiche	Var	Ter	1.50	0.00	1.50	0.00	1.30	0.00	0.60	0.50	0.00	0.00
P	Precompressione	Pre	--	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	--	--	--	--
Ex	Sisma direzione X1	Ex	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ey	Sisma direzione Y1	Ey	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ez	Sisma verticale	Ez	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Etx	Sisma componente torsionale X1	Etx	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ety	Sisma componente torsionale Y1	Ety	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ogni riga rappresenta una tipologia di carico, contenente i dati descritti nella finestra [10.2.1 Dati tipologie di carico](#). Utilizzando la formule 2) della finestra descritta in [10.1 Tipo formula e Normativa](#), appariranno 4 ulteriori colonne per i coefficienti  $\gamma E$ .

E' possibile ridimensionare la finestra trascinando il lembo un basso a destra.

Pulsanti:

**Salva come predefinito** - Salva l'archivio visualizzato come predefinito, quindi i nuovi lavori creati avranno tali dati.

**Apri archivio** - Apre un archivio esistente sul disco rigido. Esistono gli archivi predefiniti relativi alle NTC2018, NTC2008 e DM1996, situati nella sottocartella Library nella cartella di installazione.

**Salva archivio con nome** - Crea un nuovo archivio con i dati della tabella sul disco rigido, di seguito viene richiesto il nome dell'archivio

**Annulla modifiche** - Per annullare le modifiche avvenute dall'apertura della finestra.

**Nuova** - Crea una nuova tipologia di carico, appare una finestra per l'inserimento del nome; successivamente apparirà la finestra per l'introduzione dei dati, descritta in [10.2.1 Dati tipologie di carico](#).

**Modifica** - Per modificare i dati della tipologia selezionata (anche facendo doppio clic sulla riga).

**Duplica** - Duplica la tipologia della riga selezionata.

**Rinomina** - Cambia il nome alla tipologia della riga selezionata.

**Importa da archivio** - Per importare una o più tipologie situate su un archivio esterno; si cerchi l'archivio, lo si selezioni e si preme **Apri**. Una volta visualizzati i dati, si selezionino uno o più elementi e si preme **Importa**.

**Esporta in archivio** - Per esportare una o più tipologie verso un archivio esterno; si selezionino le righe, si preme il pulsante **Esporta in Archivio**, si cerchi il file, lo si selezioni e si preme **Apri**; nel caso il file non esistesse verrebbe creato.

**Elimina** - Elimina le tipologie delle righe selezionate; viene richiesta una conferma.

**Freccia Su** - Sposta la riga selezionata verso l'alto nella tabella.

**Freccia Giù** - Sposta la riga selezionata verso il basso nella tabella.

Si faccia attenzione durante l'apertura di un archivio esistente, l'eliminazione e la rinomina delle tipologia, in quanto verranno influenzate le condizioni di carico già definite, alle quali la tipologia è assegnata come nome (vedasi 1 Condizioni di carico indipendenti (o Casi di carico)).

N.B. Ogni volta che si cambia normativa bisogna cambiare anche l'archivio (con Apri archivio).

Si preme **Chiudi** uscire dall'archivio.

### 10.2.1 Dati tipologie di carico

In questa finestra viene definita la Tipologia di carico ed assegnati i coefficienti  $\gamma$  e  $\psi$ .

Dati tipologia di carico

**Nome: Qaf**

Tipologia carico

Permanente - Pesì propri elem. strutturali  
 Permanente  
 Precompressione  
 Variabile  
 Sisma orizz. direzione X1  
 Sisma orizz. direzione Y1  
 Sisma verticale  
 Sisma comp. torsionale X1  
 Sisma comp. torsionale Y1

Tipo carico variabile

Altro  
 Vento  
 Neve  
 Termico

Coefficienti gamma SLU

$\gamma_{sf. STR}$	1.50
$\gamma_{fav. STR}$	0.00
$\gamma_{sf. EQU}$	1.50
$\gamma_{fav. EQU}$	0.00
$\gamma_{sf. GEO}$	1.30
$\gamma_{fav. GEO}$	0.00

Coeff. gamma E e gamma SLE

$\gamma_E SLU$	1.00
$\gamma_E SLE$	1.00
$\gamma_{sf. SLE}$	1.00
$\gamma_{fav. SLE}$	0.00

Coefficienti psi

$\psi_{0i}$	0.70
$\psi_{1i}$	0.70
$\psi_{2i}$	0.60
$\psi_{2i Sisma}$	0.60

Descrizione: Var. Cat. C - Amb. suscettibili di affollamento

Tabelle normative

OK Annulla ?

Dall'elenco in alto a sinistra scegliere la tipologia di carico; se il carico è di tipo Variabile, in alto a destra apparirà un altro elenco, in cui selezionare se dovuto al Vento, alla Neve, Termico o ad Altro.

Nelle caselle in basso inserire i coefficienti  $\gamma$  e  $\psi$ , per le tabelle date dalle normative, premere **Tabelle normative**.

I coefficienti  $\gamma_E$  e  $\gamma_{SLE}$  sono richiesti solo con le NTC 2005.

Il coefficiente  $\psi_{2iSisma}$  determina la percentuale di carico da trasformare in massa (con le NTC 2018 e 2008 coincide con  $\psi_{2i}$ )

### 10.3 Condizioni di carico indipendenti (o Casi di carico)

Menù: **Dati =>Condizioni di carico...** o pulsante  della Toolbar

Ogni condizione di carico rappresenta un gruppo di carichi agenti contemporaneamente. Per ogni condizione di carico indipendente verrà risolta la struttura; successivamente, i risultati dell'analisi dovuti ad ogni condizione saranno combinati

per essere utilizzati nelle verifiche.

In alcuni testi e programmi, tali **Condizioni di carico** vengono chiamate **Casi di carico**.



Nella finestra viene visualizzata una tabella, contenente tante righe quante sono le condizioni indipendenti.

Nella prima colonna della tabella appare il **numero progressivo**; nella seconda il **nome** della condizione.

Nella terza e quarta colonna la tipologia e la sua descrizione, definite in [10.2 Tipologie di carico e coefficienti per le combinazioni di carico](#).

Per ogni condizione si può inserire una breve **descrizione**, visualizzata nella quinta colonna .

Nella sesta colonna viene indicato se la condizione è **attiva** (inclusa nelle combinazioni), quando viene mostrata la finestra [11.1.2 Inserimento di combinazioni automatiche](#), dove può essere modificata.

Nella settima colonna viene indicato se la condizione debba avere la casella selezionata per i coefficienti  **$\gamma$  favorevole e sfavorevole**, quando viene mostrata la finestra [11.1.2 Inserimento di combinazioni automatiche](#), dove può essere modificata.

Nell'ottava colonna viene indicato se la condizione debba avere la casella selezionata per il **cambio di segno**, quando viene mostrata la finestra [11.1.2 Inserimento di combinazioni automatiche](#), dove può essere modificata.

E' possibile ridimensionare la finestra trascinando il lembo un basso a destra


Per **aggiungere una nuova condizione**, si preme il pulsante **Aggiungi** (o si preme il tasto **Ins** dopo aver cliccato su una condizione, o **Alt+A** della tastiera); apparirà la finestra [10.3.1 Inserimento o modifica delle condizioni di carico indipendenti](#).


Per **modificare una condizione**, si preme il pulsante **Modifica** (o si preme **Alt+M**) o si faccia doppio clic sulla riga..

Per **eliminare una condizione**, la si selezioni e si preme il pulsante **Elimina** (o si preme il tasto **Canc**, o **Alt+E**); apparirà una finestra di conferma.

Per **eliminare tutte le condizioni**, si preme il pulsante **Elimina tutte** (o si preme **Alt+t**); apparirà una finestra di conferma.

E' possibile ridimensionare la finestra utilizzando la linguetta nell'angolo in basso a destra.

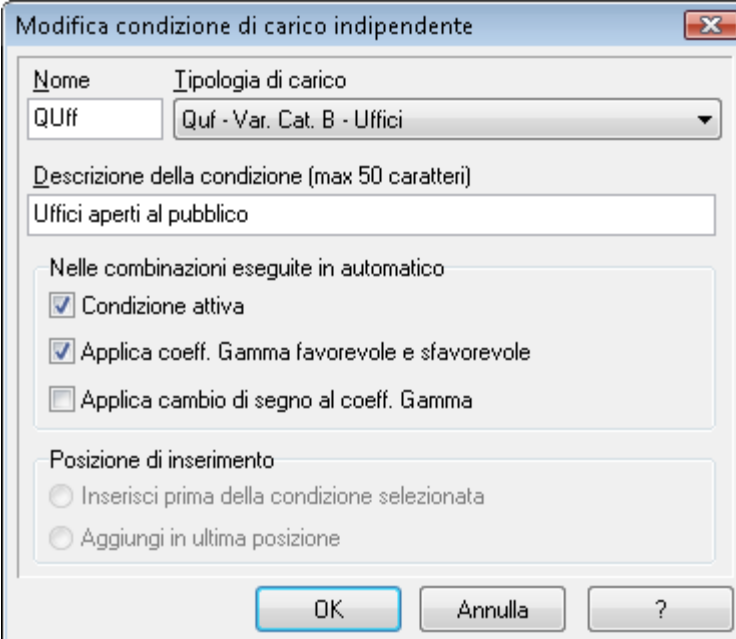
Per spostare una condizione verso l'alto nella tabella, si selezioni una riga e si preme il pulsante  (oppure Alt+Freccia Sù della tastiera).

Per spostare una condizione verso il basso nella tabella, si selezioni una riga e si preme il pulsante  (oppure Alt+Freccia Giù della tastiera).

Si preme **OK**, per accettare le modifiche inserite ed uscire dall'archivio.

### 10.3.1 Inserimento o modifica delle condizioni di carico indipendenti

Per aggiungere o modificare le condizioni di carico indipendenti, si utilizza la seguente finestra:



In tale finestra si inseriscano:

- il **nome** della condizione di carico;
- il **tipo di condizione** di carico, premendo la freccia a fianco della casella;
- Spuntare le caselle del gruppo **Nelle combinazioni eseguite in automatico**:
  - per **attivare la condizione** (cioè includere nelle combinazioni);
  - per considerare entrambi i **coefficienti  $\gamma$** , sia quello a favore che quello a sfavore della sicurezza;



- per applicare il **cambio di segno al coefficiente  $\gamma$**

quando verrà mostrata la finestra [11.1.2 Inserimento di combinazioni automatiche](#), le apposite caselle avranno lo stato qui selezionato e potranno essere modificate.

Per le condizioni sismiche non tutte queste caselle potranno essere modificate.

- la **descrizione** della condizione di carico, che apparirà anche nella relazione di calcolo;
  - si selezionerà se inserire la condizione in coda all'elenco della finestra [10.3 Condizioni di carico indipendenti \(o Casi di carico\)](#), oppure se inserirla prima di quella selezionata all'apertura della finestra.
- Si chiuda la finestra premendo **OK**.

## **10.4 Informazioni sul lavoro**

Menù: Dati =>Informazioni sul lavoro...

Viene aperta una finestra per l'inserimento del nome dell'autore del lavoro, delle note, versione del programma e data in cui sono state eseguite le ultime modifiche prima dell'apertura.

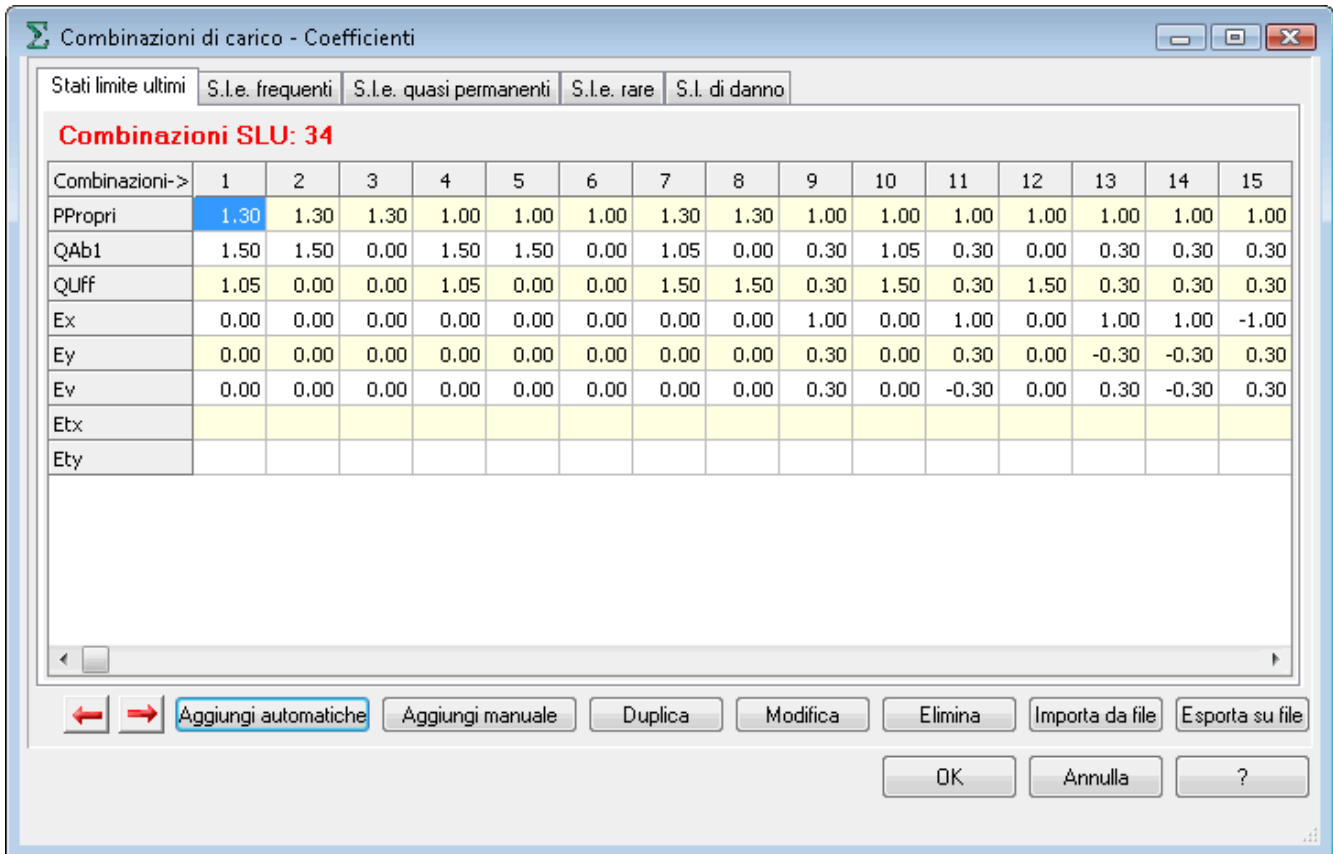
## 11 Esecuzione dei calcoli – Il Menù Elaborazioni

### 11.1 Calcolo dei coefficienti delle Combinazioni

Menu: **Elabora=>Combinazioni...** Oppure il pulsante  della toolbar

Consente di visualizzare i coefficienti delle combinazioni esistenti, di crearne nuove, modificarle, duplicare, eliminarle, importarle da file ed esportarle su file.

Attenzione: nel caso si vogliano ricalcolare le combinazioni da zero, è necessario eliminare quelle esistenti; utilizzare il pulsante Elimina, poi Elimina tutte nella finestra che appare.



Stati limite ultimi | S.l.e. frequenti | S.l.e. quasi permanenti | S.l.e. rare | S.l. di danno

**Combinazioni SLU: 34**

Combinazioni->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PPropri	1.30	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
QAb1	1.50	1.50	0.00	1.50	1.50	0.00	1.05	0.00	0.30	1.05	0.30	0.00	0.30	0.30	0.30
QUff	1.05	0.00	0.00	1.05	0.00	0.00	1.50	1.50	0.30	1.50	0.30	1.50	0.30	0.30	0.30
Ex	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	-1.00
Ey	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.30	0.00	-0.30	-0.30	0.30
Ev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	-0.30	0.00	0.30	-0.30	0.30
Etx															
Ety															

← → Aggiungi automatiche | Aggiungi manuale | Duplica | Modifica | Elimina | Importa da file | Esporta su file

OK | Annulla | ?

Nella finestra vengono visualizzate delle schede, una per ogni tipo di combinazione: Stati limite ultimi, Stati limite di esercizio frequenti, Stati limite di esercizio quasi permanenti, Stati limite di esercizio rare, Stati limite di danno.

Per selezionare le schede utilizzare le apposite linguette in alto.

Selezionata la scheda, sopra ogni tabella viene indicato il tipo col numero delle combinazioni presenti.

Ogni tabella contiene tante righe (esclusa la prima) quante sono le condizioni di carico e tante colonne (esclusa la prima) quante sono le combinazioni.

Nella prima riga (contraddistinta dalla dicitura **Combinazioni**->) appare il **numero progressivo** della combinazione.

Nella prima colonna sono elencate le condizioni di carico (o casi carico) esistenti.

Nelle colonne successive sono elencati i coefficienti moltiplicatori della condizione per formare la combinazione; per visualizzare le colonne nascoste utilizzare la freccia verso destra della barra di scorrimento.

E' possibile ridimensionare la finestra trascinando il vertice in basso a destra.

Alcune righe potranno essere vuote (per le torsioni sismiche  $E_{tx}$  e  $E_{ty}$  e per il sisma verticale  $E_z$  utilizzando la formula del D.M. 1996 senza Ordinanza 3274), ciò poiché tali condizioni verranno combinate in modo differente (e preliminarmente) con le condizioni del sisma orizzontale  $E_x$  e  $E_y$ .



In pratica, il sisma verticale (utilizzando la formula del D.M. 1996 senza Ordinanza 3274) verrà combinato con le formule:

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_z^2}; \quad E = \sqrt{E_y^2 + E_z^2}$$

ottenendo le nuove  $E_x$  e  $E_y$ ; successivamente verranno combinate con le torsioni sismiche  $E_{tx}$  e  $E_{ty}$  con le formule di involuppo (se stabilito in [9.1 Opzioni generali e di configurazione del programma](#)):

$$E_x = \max(|E_x + E_{tx}|, |E_x - E_{tx}|); \quad E_y = \max(|E_y + E_{ty}|, |E_y - E_{ty}|)$$

Infine, le  $E_x$  e  $E_y$  così ottenute verranno combinate con le altre condizioni con i coefficienti della tabella.

- Per spostare una combinazione verso sinistra nella tabella, si evidenzi una sua casella e si prema il pulsante  (oppure Alt+Freccia Sinistra della tastiera).
- Per spostare una combinazione verso destra nella tabella, si evidenzi una sua casella e si prema il pulsante  (oppure Alt+Freccia Destra della tastiera).
- Per **aggiungere nuove combinazioni calcolate in automatico** (operazione principale dell'intero programma), si prema il pulsante **Aggiungi automatiche** (o si prema il tasto **Ins**, dopo aver cliccato su una condizione, o **Alt+A** della tastiera); apparirà una finestra descritta in [11.1.2 Inserimento di combinazioni automatiche](#).
- Per **aggiungere una nuova combinazione manuale**, si prema il pulsante **Aggiungi manuale** (o si prema il tasto **Ins**, dopo aver cliccato su una condizione, o **Alt+A** della tastiera); apparirà la finestra [11.1.1 Inserimento manuale, duplicazione o modifica delle combinazioni di carico](#).
- Per **duplicare una combinazione esistente** (ad esempio per crearne una simile), si selezioni una casella della colonna da duplicare e prema il pulsante **Duplica**; apparirà una finestra **Inserimento nuova combinazione di carico**, con i coefficienti della combinazione da duplicare.
- Per **modificare una combinazione**, si prema il pulsante Modifica.
- Per **eliminare una combinazione**, la si selezioni e si prema il pulsante **Elimina** (o si prema il tasto **Canc**, o **Alt+E**).
- Per **importare le combinazione da un file**, si prema il pulsante **Importa da file** (o si prema **Alt+f**); apparirà una finestra per la scelta del file contenente i dati.  
Nel file non dovranno esservi caratteri diversi da `-+1234567890.eE` (più i separatori `spazio` e `;`) scritti con Blocco Note (Notepad) di Windows, od altro editor in caratteri ASCII.  
Nel file dovranno esservi tante righe quante le combinazioni da importare e tante colonne quante le condizioni indipendenti di carico.  
Ad esempio, si abbiano 4 condizioni da combinare: Perm, Sovr1, Sovr2 e Vento; il file chiamato combinazioni.txt contenente i seguenti dati:

```
1.5; 1.4; 1.3; 1.2;
1.51 1.41 1.31 1.21
```

1.52 ; 1.41 0 0  
-1; 0 1.55 -1.2

darà le combinazioni

Perm\*1.5 + Sovr1\*1.4 + Sovr2\*1.3 + Vento\*1.2

Perm\*1.51 + Sovr1\*1.41 + Sovr2\*1.31 + Vento\*1.21

Perm\*1.52 + Sovr1\*1.42 + Sovr2\*0.0 + Vento\*0.0

Perm\*(-1.0) + Sovr1\*0.0 + Sovr2\*1.55 + Vento\*-1.2

Si preme **OK**, per accettare le modifiche inserite ed uscire dall'archivio.

### 11.1.1 Inserimento manuale, duplicazione o modifica delle combinazioni di carico

Per aggiungere nuove combinazioni manuali, si preme il pulsante **Aggiungi manuale** della finestra [11.1 Calcolo dei coefficienti delle Combinazioni](#); ciò consente duplicare o modificare le combinazione di carico. Apparirà la seguente finestra:

Inserire il coefficiente moltiplicatore delle condizioni per questa combinazione di carico

Condizione di carico	Coeff.
1) PPropri - G1 - Pesi propri	1.00
2) QAb1 - Qab - Carico abitazioni	1.00
3) QUff - Quf - Uffici aperti al pubblico	1.00
4) Ex - Ex - Sisma direzione X	1.00
5) Ey - Ey - Sisma direzione Y	1.00
6) Ev - Ez - Sisma verticale	1.00

Tipo di combinazione  
Stati limite ultimi

Posizione di inserimento  
 Inserisci prima  
 Aggiungi in ultima posizione

OK  
Annulla  
?

in cui verranno elencate le condizioni di carico esistenti, si inseriscano:

- il **coefficiente** moltiplicatore della combinazione;

- il **tipo di combinazione**, risulta preselezionato il tipo della cartella visualizzata nella finestra precedente [11.1 Calcolo dei coefficienti delle Combinazioni](#); per la modifica e la duplicazione è disattivata (tornare alla finestra precedente e selezionare la cartella apposita).
- **posizione di inserimento**, scegliere se inserire questa combinazione in coda all'elenco della finestra precedente, oppure prima di quella selezionata all'apertura della finestra.

Si chiuda la finestra, premendo **OK**.

### 11.1.2 Inserimento di combinazioni automatiche

Per aggiungere nuove combinazioni calcolate automaticamente con le formule della normativa, si preme il pulsante **Aggiungi automatiche** della finestra [11.1 Calcolo dei coefficienti delle Combinazioni](#).

E' la finestra più importante del programma, in cui vengono decise le procedure di calcolo delle combinazioni.

La finestra varia in funzione della normativa selezionata, ad es. con le NTC 2018, si ha:

Inserimento nuova combinazione di carico

Condizione di carico	Attiva	Fav/Sfav	+/-
1) PProp2 - G1 - Pesi propri strutturali	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) Qab - Qab - Carico variabile abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) QUff - QuF - Carico variabile uffici	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Ex - Ex - Sisma direzione X	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
5) Ey - Ey - Sisma direzione Y	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
6) Ez - Ez - Sisma verticale	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
7) Etx - Etx - Torsione sismica direzione X			

Condizioni di carico contemporanee a PProp2	
2) Qab - Qab - Carico variabile abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/>
3) QUff - QuF - Carico variabile uffici	<input checked="" type="checkbox"/>
4) Ex - Ex - Sisma direzione X	<input checked="" type="checkbox"/>
5) Ey - Ey - Sisma direzione Y	<input checked="" type="checkbox"/>
6) Ez - Ez - Sisma verticale	<input checked="" type="checkbox"/>
7) Etx - Etx - Torsione sismica direzione X	

Quando il carico variabile principale è nullo (perchè a favore della sicurezza), annulla anche gli altri carichi variabili.  
 Anche per le combinazioni Slu sismiche e Sld omettere i carichi variabili e, se del caso, i carichi G2, se a favore della sicurezza.  
 Solo i carichi del tipo G1 e G2 favorevoli o sfavorevoli contemporaneamente

Tipo di combinazioni da calcolare e formule adottate

Slu Statiche STR  
 Slu Statiche EQU  $\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$   
 Slu Statiche GEO

Slu Sismiche  $\pm E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$  Dove:  $E = 1 \cdot E_x + 0.30 \cdot E_y + 0.30 \cdot E_z$   
 con coefficienti 1.0, 0.3, 0.3 a rotazione e cambio di segno

Sld  $\pm E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$   
 Le torsioni sismiche Etx e Ety verranno combinate con la formula:  
 $E_x = \max(|E_x + E_{tx}|, |E_x - E_{tx}|)$

Sle Frequenti  $G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$   
 Sle Quasi Perm.  $G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$   
 Sle Rare  $G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$

Dalle combinazioni sle verranno escluse le condizioni di tipo sismico

mentre con le NTC2005, si ha:

Inserimento nuova combinazione di carico

Condizione di carico	Attiva	Fav/Sfav	+/-
1) PPropri - G1 - Pesi propri	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) QAb1 - Qab - Carico abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) QUFF - Quf - Uffici aperti al pubblico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Ex - Ex - Sisma direzione X	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
5) Ey - Ey - Sisma direzione Y	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
6) Ev - Ez - Sisma verticale	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
7) Etx - Etx - Torsione sismica dir X1			

Condizioni di carico contemporanee a PPropri	
2) QAb1 - Qab - Carico abitazioni	<input checked="" type="checkbox"/>
3) QUFF - Quf - Uffici aperti al pubblico	<input checked="" type="checkbox"/>
4) Ex - Ex - Sisma direzione X	<input checked="" type="checkbox"/>
5) Ey - Ey - Sisma direzione Y	<input checked="" type="checkbox"/>
6) Ev - Ez - Sisma verticale	<input checked="" type="checkbox"/>
7) Etx - Etx - Torsione sismica dir X1	

Tutti Tutti Tutti  
Nessuno Nessuno Nessuno

Tutte contemporanee Tutti  
Nessuno

Quando il carico variabile principale è nullo (perchè a favore della sicurezza), annulla anche gli altri carichi variabili.  
 Anche per le combinazioni Slu sismiche e Sld omettere i carichi variabili e, se del caso, i carichi G2, se a favore della sicurezza.  
 Solo i carichi del tipo G1 e G2 favorevoli o sfavorevoli contemporaneamente

Tipo di combinazioni da calcolare e formule adottate

Slu Statiche STR  $\sum_{j=1}^m (\gamma_{Gj} \cdot \gamma_{EGj} \cdot G_{kj}) + \gamma_{Q1} \cdot \gamma_{EQ1} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} \cdot \gamma_{Qi} \cdot \gamma_{EQi} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^1 (\gamma_{Ph} \cdot \gamma_{EPH} \cdot P_{kh})$

Slu Statiche EQU  $\sum_{j=1}^m (\gamma_{Gj} \cdot \gamma_{EGj} \cdot G_{kj}) + \gamma_{Q1} \cdot \gamma_{EQ1} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} \cdot \gamma_{Qi} \cdot \gamma_{EQi} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^1 (\gamma_{Ph} \cdot \gamma_{EPH} \cdot P_{kh})$

Slu Statiche GEO  $\sum_{j=1}^m (\gamma_{Gj} \cdot \gamma_{EGj} \cdot G_{kj}) + \gamma_{Q1} \cdot \gamma_{EQ1} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} \cdot \gamma_{Qi} \cdot \gamma_{EQi} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^1 (\gamma_{Ph} \cdot \gamma_{EPH} \cdot P_{kh})$

Slu Sismiche  $\pm \gamma \cdot E + G_k + P_k + \sum_{i=1}^n (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$  Dove:  $E = 1 \cdot E_x + 0.30 \cdot E_y + 0.30 \cdot E_z$   
 con coefficienti 1.0, 0.3, 0.3 a rotazione e cambio di segno  
 $\gamma = 1.00$

Sld  $\pm \gamma \cdot E + G_k + P_k + \sum_{i=1}^n (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$  Le torsioni sismiche Etx e Ety verranno combinate con la formula:  
 $E_x = \max(|E_x + E_{tx}|, |E_x - E_{tx}|)$

Sle Frequenti  $\sum_{j=1}^m (\gamma_{Gj} \cdot \gamma_{EGj} \cdot G_{kj}) + \psi_{11} \cdot \gamma_{EQ1} \cdot \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} \cdot \gamma_{Qi} \cdot \gamma_{EQi} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^1 (\gamma_{Ph} \cdot \gamma_{EPH} \cdot P_{kh})$

Sle Quasi Perm.  $\sum_{j=1}^m (\gamma_{Gj} \cdot \gamma_{EGj} \cdot G_{kj}) + \sum_{i=1}^n (\psi_{2i} \cdot \gamma_{Qi} \cdot \gamma_{EQi} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^1 (\gamma_{Ph} \cdot \gamma_{EPH} \cdot P_{kh})$

Sle Rare  $\sum_{j=1}^m (\gamma_{Gj} \cdot \gamma_{EGj} \cdot G_{kj}) + \gamma_{EQ1} \cdot \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} \cdot \gamma_{Qi} \cdot \gamma_{EQi} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^1 (\gamma_{Ph} \cdot \gamma_{EPH} \cdot P_{kh})$

Tutti  
Nessuno

Dalle combinazioni sle verranno escluse le condizioni di tipo sismico

Archivio coefficienti Genera combinazioni Annulla ?

Nella tabella in alto a sinistra, per ogni condizione di carico, appaiono tre colonne: **Attiva**, **Fav/Sfav** e **+/-**, con le seguenti funzioni:

- nella colonna **Attiva** vengono selezionate le combinazioni da includere nelle combinazioni;
- nella colonna **Fav/Sfav** si indica se la condizione debba apparire nelle combinazioni con entrambi i coefficiente  $\gamma_{sfav}$  e  $\gamma_{fav}$  oppure solo coefficiente  $\gamma_{sfav}$  della tabella [10.2 Tipologie di carico e coefficienti per le combinazioni di carico](#). Ad es., si abbiano le condizioni: G1 permanente, Q1 variabile da abitazione e Q2 variabile da neve; siano attivate solo tutte le caselle delle colonne **Attiva** e **Fav/Sfav**, con la formula agli **stati limite ultimi statiche** (e tutte le  $\gamma_E=1$ ), si

avranno:

$$F_d = \gamma_{Gsfav} G_{k1} + \gamma_{Q1sfav} \cdot Q_{k1} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q2sfav} \cdot Q_{k2} = 1.4 \cdot G_{k1} + 1.5 \cdot Q_{k1} + 0.6 \cdot 1.5 \cdot Q_{k2}$$

$$F_d = \gamma_{Gsfav} G_{k1} + \gamma_{Q1sfav} \cdot Q_{k1} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q2fav} \cdot Q_{k2} = 1.4 \cdot G_{k1} + 1.5 \cdot Q_{k1} + 0.6 \cdot 0.0 \cdot Q_{k2}$$

$$F_d = \gamma_{Gsfav} G_{k1} + \gamma_{Q1fav} \cdot Q_{k1} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q2sfav} \cdot Q_{k2} = 1.4 \cdot G_{k1} + 0.0 \cdot Q_{k1} + 0.6 \cdot 1.5 \cdot Q_{k2}$$

$$F_d = \gamma_{Gsfav} G_{k1} + \gamma_{Q1fav} \cdot Q_{k1} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q2fav} \cdot Q_{k2} = 1.4 \cdot G_{k1} + 0.0 \cdot Q_{k1} + 0.6 \cdot 0.0 \cdot Q_{k2}$$

$$F_d = \gamma_{Gsfav} G_{k1} + \gamma_{Q2sfav} \cdot Q_{k2} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q1sfav} \cdot Q_{k1} = 1.4 \cdot G_{k1} + 1.5 \cdot Q_{k2} + 0.7 \cdot 1.5 \cdot Q_{k1}$$

$$F_d = \gamma_{Gsfav} G_{k1} + \gamma_{Q2sfav} \cdot Q_{k2} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q1fav} \cdot Q_{k1} = 1.4 \cdot G_{k1} + 1.5 \cdot Q_{k2} + 0.7 \cdot 0.0 \cdot Q_{k1}$$

$$F_d = \gamma_{Gsfav} G_{k1} + \gamma_{Q2fav} \cdot Q_{k2} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q1sfav} \cdot Q_{k1} = 1.4 \cdot G_{k1} + 0.0 \cdot Q_{k2} + 0.7 \cdot 1.5 \cdot Q_{k1}$$

$F_d = \gamma_{Gsfav} G_{k1} + \gamma_{Q2fav} \cdot Q_{k2} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q1fav} \cdot Q_{k1} = 1.4 \cdot G_{k1} + 0.0 \cdot Q_{k2} + 0.7 \cdot 0.0 \cdot Q_{k1}$  ; questa è identica alla 4<sup>a</sup> e verrà scartata dal programma

$$F_d = \gamma_{Gfav} G_{k1} + \gamma_{Q1sfav} \cdot Q_{k1} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q2sfav} \cdot Q_{k2} = 0.9 \cdot G_{k1} + 1.5 \cdot Q_{k1} + 0.6 \cdot 1.5 \cdot Q_{k2}$$

$$F_d = \gamma_{Gfav} G_{k1} + \gamma_{Q1sfav} \cdot Q_{k1} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q2fav} \cdot Q_{k2} = 0.9 \cdot G_{k1} + 1.5 \cdot Q_{k1} + 0.6 \cdot 0.0 \cdot Q_{k2}$$

$$F_d = \gamma_{Gfav} G_{k1} + \gamma_{Q1fav} \cdot Q_{k1} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q2sfav} \cdot Q_{k2} = 0.9 \cdot G_{k1} + 0.0 \cdot Q_{k1} + 0.6 \cdot 1.5 \cdot Q_{k2}$$

$$F_d = \gamma_{Gfav} G_{k1} + \gamma_{Q1fav} \cdot Q_{k1} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q2fav} \cdot Q_{k2} = 0.9 \cdot G_{k1} + 0.0 \cdot Q_{k1} + 0.6 \cdot 0.0 \cdot Q_{k2}$$

$$F_d = \gamma_{Gfav} G_{k1} + \gamma_{Q2sfav} \cdot Q_{k2} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q1sfav} \cdot Q_{k1} = 0.9 \cdot G_{k1} + 1.5 \cdot Q_{k2} + 0.7 \cdot 1.5 \cdot Q_{k1}$$

$$F_d = \gamma_{Gfav} G_{k1} + \gamma_{Q2sfav} \cdot Q_{k2} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q1fav} \cdot Q_{k1} = 0.9 \cdot G_{k1} + 1.5 \cdot Q_{k2} + 0.7 \cdot 0.0 \cdot Q_{k1}$$

$$F_d = \gamma_{Gfav} G_{k1} + \gamma_{Q2fav} \cdot Q_{k2} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q1sfav} \cdot Q_{k1} = 0.9 \cdot G_{k1} + 0.0 \cdot Q_{k2} + 0.7 \cdot 1.5 \cdot Q_{k1}$$

$F_d = \gamma_{Gfav} G_{k1} + \gamma_{Q2fav} \cdot Q_{k2} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q1fav} \cdot Q_{k1} = 0.9 \cdot G_{k1} + 0.0 \cdot Q_{k2} + 0.7 \cdot 0.0 \cdot Q_{k1}$  ; questa è identica alla 12<sup>a</sup> e verrà scartata dal programma

- nella colonna +/- si indichi se la condizione debba apparire nelle combinazioni con entrambi i segni.  
Ad es., si abbiano le condizioni: G1 permanente, Q1 variabile da abitazione e Q2 variabile da vento, siano attivate tutte le caselle delle colonne **Attiva**, disattivate le caselle della colonna **Fav/Sfav**, attivata solo la casella relativa a Q2 della colonna +/- (quindi verrà considerato anche il vento in senso contrario), con la formula agli **stati limite ultimi statiche** (e tutte le  $\gamma_E=1$ ), si avranno:

$$F_d = \gamma_{Gsfav} G_{k1} + \gamma_{Q1sfav} \cdot Q_{k1} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q2sfav} \cdot Q_{k2} = 1.4 \cdot G_{k1} + 1.5 \cdot Q_{k1} + 0.6 \cdot 1.5 \cdot Q_{k2}$$

$$F_d = \gamma_{Gsfav} G_{k1} + \gamma_{Q1sfav} \cdot Q_{k1} - \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q2sfav} \cdot Q_{k2} = 1.4 \cdot G_{k1} + 1.5 \cdot Q_{k1} - 0.6 \cdot 1.5 \cdot Q_{k2}$$

$$F_d = \gamma_{Gsfav} G_{k1} + \gamma_{Q2sfav} \cdot Q_{k2} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q1sfav} \cdot Q_{k1} = 1.4 \cdot G_{k1} + 1.5 \cdot Q_{k2} + 0.7 \cdot 1.5 \cdot Q_{k1}$$

$$F_d = \gamma_{Gsfav} G_{k1} - \gamma_{Q2sfav} \cdot Q_{k2} + \psi_{0i} \cdot \gamma_{Q1sfav} \cdot Q_{k1} = 1.4 \cdot G_{k1} - 1.5 \cdot Q_{k2} + 0.7 \cdot 1.5 \cdot Q_{k1}$$

Nella tabella in alto a destra vengono indicate le **condizioni di carico da applicarsi contemporaneamente** a quella selezionata nella tabella a sinistra. Ciò consente la mutua esclusione di alcuni carichi che, di solito, riguarda solo quelli di tipo variabile.

Spuntando la casella: **Anche per le combinazioni Slu sismico e Sld omettere i carichi variabili e, se del caso, i carichi G2, se a favore della sicurezza**, si ha che (se anche le relative caselle Fav/Sfav della tabella in alto a sinistra sono spuntate) vengono calcolate anche le combinazioni considerando il valore nullo dei carichi variabili e, se del caso (cioè se è nullo il coefficiente  $\gamma_{fav}$  STR della tabella Tipologie di carico e coefficienti per le combinazioni di carico), i carichi G2; in pratica utilizzando, come per le combinazioni statiche, dei coefficienti  $\gamma_{sfav}=1$   $\gamma_{fav}=0$ . Ovviamente il numero delle



combinazioni Slu sismiche e Sld aumenterà considerevolmente.

Alcune condizioni non conterranno caselle, in quanto non intervengono nella combinazione dei coefficienti (vedasi [26 Calcolo dei coefficienti delle Combinazioni](#)).

I pulsanti in basso Tutti/Nessuno selezionano/deselezionano tutte le caselle della colonna soprastante.

Spuntando la casella: **Quando il carico principale è nullo (perché a favore della sicurezza), annulla anche gli altri carichi variabili**, si ha che quando il coefficiente  $\gamma_{Q1}$  del carico variabile principale è nullo, non vengono considerati i carichi variabili contemporanei ad esso, riducendo il numero di combinazioni totali. Qualche testo considera i carichi variabili non principali, anche se sono contemporanei a "nulla", quindi viene lasciata la scelta all'utente.

Ovviamente tale parametro ha senso quando si considerano  $\gamma_{sfav}$  e  $\gamma_{fav}$ .

Spuntando la casella: **Anche per le combinazioni Slu sismico e Sld omettere i carichi variabili e, se del caso, i carichi G2, se a favore della sicurezza**, si ha che (se anche le relative caselle Fav/Sfav della tabella in alto a sinistra sono spuntate) vengono calcolate anche le combinazioni considerando il valore nullo dei carichi variabili e, se del caso (cioè se è nullo il coefficiente  $\gamma_{fav}$  STR della tabella Tipologie di carico e coefficienti per le combinazioni di carico), i carichi G2; in pratica utilizzando, come per le combinazioni statiche, dei coefficienti  $\gamma_{sfav}=1$   $\gamma_{fav}=0$ . Ovviamente il numero delle combinazioni Slu sismiche e Sld aumenterà considerevolmente.

Spuntando la casella **Solo i carichi del tipo G1 e G2 sfavorevoli o favorevoli contemporaneamente**, vengono eliminate, tra tutte le combinazioni calcolate, quelle per cui non si hanno le condizioni G1 e G2 non tutte favorevoli o sfavorevoli contemporaneamente.

#### **Tipo di combinazioni da calcolare e formule adottate.**

In questa sezione vengono indicate le combinazioni da calcolare, spuntando la casella a lato, che potranno essere:

- Combinazioni agli **Stati limiti ultime statiche** Si può scegliere se utilizzare i coefficienti STR, EQU e GEO, definiti in [10.2 Tipologie di carico e coefficienti per le combinazioni di carico](#), in base al tipo di stati limite ultimi (di resistenza della struttura compresi elementi di fondazione, di equilibrio come corpo rigido, di resistenza del terreno)
- Combinazioni **sismiche agli Stati limite ultimi**, che verranno aggiunte alle statiche:

Per tale formula potrebbe essere necessario inserire il coefficiente  $\gamma$  nella casella a lato (fattore di importanza per l'ORD. 3274 e NTC2005, pari ad 1.0; coefficiente sismico per il DM96 senza Ord3274, pari a 1.5).

Nella formula non verranno considerate le condizioni dovute al vento.

Sempre a lato viene indicato come vengono combinate le azioni sismiche Ex, Ey, Ez, tra loro e con le torsioni sismiche statiche Etx e Ety.

- Combinazioni agli **Stati limite del danno**, calcolate con la formula e le descrizioni precedenti, ma che dovranno essere applicate a grandezze caratteristiche calcolate con masse differenti.
- Combinazioni agli **Stati limite di esercizio Rare**.
- Combinazioni agli **Stati limite di esercizio Frequenti**.

- Combinazioni agli **Stati limite di esercizio Quasi Permanenti**.

Nelle formule agli Stati limite di esercizio (le ultime tre) non verranno considerate le condizioni di tipo sismico.

I pulsanti Tutti o Nessuno selezionano/deselezionano tutte le combinazioni.

Dopo aver selezionato le combinazioni da calcolare, premere il pulsante **Genera combinazioni**; verranno create le combinazioni che andranno ad aggiungersi a quelle già presenti nelle tabelle dalla finestra precedente [11.1 Calcolo dei coefficienti delle Combinazioni](#).

Prima di aggiungerle verranno eliminate eventuali combinazioni identiche.

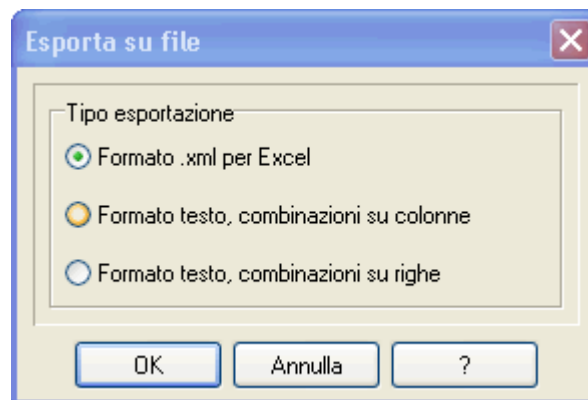
Si preme il pulsante **Archivio coefficienti**, per modificare i coefficienti della tabella in [10.2 Tipologie di carico e coefficienti per le combinazioni di carico](#).

Premendo **Annulla**, la finestra si chiuderà senza aggiungere nuove combinazioni alla finestra precedente.

### 11.1.3 Esportazione su file dei coefficienti delle combinazioni

Per esportare i coefficienti delle combinazioni su file, si preme il pulsante **Esporta su file** della finestra Combinazioni, descritta in [11.1 Calcolo dei coefficienti delle Combinazioni](#).

Apparirà la seguente finestra per la scelta del tipo di file:



premuto **OK**, verrà richiesto il nome del file.

- **Formato .xml per Excel**

che, aperto con Excel, avrà la seguente forma:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1.4	1.4	1.4	1.4	0.9	0.9	0.9	0.9	1.4
2	1.5	1.5	0	0	1.5	1.5	0	0	1.05
3	1.05	0	1.05	0	1.05	0	1.05	0	1.5
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									

• **Formato testo, combinazioni su colonne**

Le combinazioni, poste su un file \*.TXT, saranno ordinate per colonne nel seguente modo:

S. l. u.

1.400	1.400	1.400	1.400	0.900	0.900	0.900	0.900	1.400
1.500	1.500	0.000	0.000	1.500	1.500	0.000	0.000	1.050
1.050	0.000	1.050	0.000	1.050	0.000	1.050	0.000	1.500
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

S. l. e Frequenti

1.000	1.000	1.000	1.000	0.900	0.900	0.900	0.900	1.000
0.500	0.500	0.000	0.000	0.500	0.500	0.000	0.000	0.300
0.300	0.000	0.300	0.000	0.300	0.000	0.300	0.000	0.500
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

S. l. e Quasi Permanenti

1.000	1.000	1.000	1.000	0.900	0.900	0.900	0.900	
0.300	0.300	0.000	0.000	0.300	0.300	0.000	0.000	
0.300	0.000	0.300	0.000	0.300	0.000	0.300	0.000	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	


**Formato testo, combinazioni su righe.**

Le combinazioni, poste su un file \*.TXT, saranno ordinate per righe nel seguente modo:

E. l. u.  
 1.400 1.500 1.050 0.000 0.000  
 1.400 1.500 0.000 0.000 0.000  
 1.400 0.000 1.050 0.000 0.000  
 1.400 0.000 0.000 0.000 0.000  
 0.900 1.500 1.050 0.000 0.000  
 0.900 1.500 0.000 0.000 0.000  
 0.900 0.000 1.050 0.000 0.000  
 0.900 0.000 0.000 0.000 0.000  
 1.400 1.050 1.500 0.000 0.000  
 1.400 1.050 0.000 0.000 0.000  
 1.400 0.000 1.500 0.000 0.000  
 0.900 1.050 1.500 0.000 0.000  
 0.900 1.050 0.000 0.000 0.000  
 0.900 0.000 1.500 0.000 0.000  
 1.000 0.300 0.300 1.000 0.300  
 1.000 0.300 0.300 1.000 -0.300  
 1.000 0.300 0.300 -1.000 0.300  
 1.000 0.300 0.300 -1.000 -0.300  
 1.000 0.300 0.300 0.300 1.000  
 1.000 0.300 0.300 0.300 -1.000  
 1.000 0.300 0.300 -0.300 1.000  
 1.000 0.300 0.300 -0.300 -1.000

S. l. e Frequenti  
 1.000 0.500 0.300 0.000 0.000  
 1.000 0.500 0.000 0.000 0.000  
 1.000 0.000 0.300 0.000 0.000  
 1.000 0.000 0.000 0.000 0.000  
 0.900 0.500 0.300 0.000 0.000  
 0.900 0.500 0.000 0.000 0.000  
 0.900 0.500 0.000 0.000 0.000  
 0.900 0.500 0.000 0.000 0.000

## 11.2 Applicazione delle Combinazioni ai valori caratteristici

Menu: *Elabora =>Applica a valori caratteristici...* Oppure il pulsante  della toolbar

Una volta calcolati i coefficienti delle combinazione è possibile applicarli ai valori caratteristici, per essere utilizzati nei calcoli di verifica.

Per inserire i valori caratteristici da combinare, si utilizza la seguente finestra:

**Valori caratteristici**


Denominazione:

Numero valori caratteristici:     Numero sezioni:     Numero decimali:    

Elenco etichette colonne:

Condizione	Sez	N	Mx	My	Tx	Ty	Mt
PProp	1	10000.00	11111.00	12222.00	133333.00	144444.00	15555.00
QAbitaz	1	20000.00	21111.00	22222.00	23333.00	24444.00	25555.00
VarUff	1	3000.00	31111.00	32222.00	333333.00	34444.00	35555.00
SismX	1	4000.00	41111.00	42222.00	43333.00	44444.00	45555.00
SismY	1	5000.00	51111.00	52222.00	53333.00	54444.00	55555.00
PProp	2	33.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QAbitaz	2	33.00	0.00	99.00	0.00	0.00	0.00
VarUff	2	44.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SismX	2	55.00	77.00	88.00	99.00	0.00	0.00
SismY	2	66.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PProp	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QAbitaz	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VarUff	3	0.00	99.00	0.00	99.00	0.00	0.00
SismX	3	0.00	0.00	99.00	0.00	0.00	0.00
SismY	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

In cui inserire i seguenti dati:

- **Denominazione** – Si inserisca la denominazione dei valori caratteristici; es.: Azioni caratteristiche, Spostamenti, Reazioni vincolari, ecc..
- **Numero dei valori caratteristici** – Il numero di tali valori; es. : 6, se sono N, Mx, My, Tx, Tz, Mt; 3, se sono solo N, Mx, Ty, ecc.. Tale valore determinerà il numero delle colonne della tabella visualizzata.
- **Numero di sezioni** – Il numero di sezioni o punti di cui vengono forniti i valori; es.: se si debbano inserire i valori di N, Mx, Ty delle due sezioni di estremità più quella di mezzeria, si inserisca 3.
- **Numero decimali** – Il numero dei decimali dei valori da inserire.
- **Elenco etichette colonne** – Delle stringhe che rappresentano i valori da inserire, uguale al numero delle caratteristiche; es.: N, Mx, My, Tx, Tz, Mt.
- Pulsante **Applica** – Inseriti i dati sopra elencati, si preme questo pulsante per definire la forma della tabella.
- I valori caratteristici possono essere inseriti direttamente nelle caselle della tabella, oppure importati da file.

- Pulsante **Crea combinazioni** - Esegue le combinazioni applicando i valori caratteristici della tabella alle combinazioni dei coefficienti, definiti in [11.1 Calcolo dei coefficienti delle Combinazioni](#).
- Pulsante **Azzera** – Azzera tutti i valori caratteristici della tabella.
- Pulsante **Apri caratt.** – Inserisce nella finestra i dati precedentemente salvati col pulsante Salva.
- Pulsante **Salva caratt.** – Salva i dati della finestra in un file dati per essere riutilizzati.
- Pulsante **Importa caratt.** – Inserisce nella tabella i valori caratteristici importandoli da un file di testo.  
Prima dell'importazione i dati **Numero dei valori caratteristici**, **Numero di sezioni**, **Elenco etichette colonne**, delle caselle sopra descritte, dovranno essere già stati definiti; infatti in base a questi dovranno essere ordinati i dati sul file.  
**Regole per la scrittura del file contenente i valori da importare.**  
- I valori dovranno essere separate da **uno** o **più** spazi.  
- Non dovranno esservi caratteri diversi da +-0123456789.eE (più i separatori spazio e ;) scritti con Blocco Note (Notepad) di Windows, od altro editor in caratteri ASCII.  
Ad esempio, il file con le seguenti righe:  
1000.50 12000 1000.30 1000 3000 1000  
1200 1223.33 -1223 3333  
importerà i seguenti valori (posto Numero dei valori caratteristici=6 ed Elenco etichette colonne=N, Mx, My, Tx, Ty, Mt):  
N=1000.5, Mx=12000, My=1000.3, Tx=1000, Ty=3000, Mt=1000  
N=1200, Mx=1223.33, My=-1223, Tx=3333, Ty=0, Mtr=0.  
- Tra i valori di una sezione e l'altra dovrà esservi una riga vuota.  
In pratica, l'ordine sarà quello della tabella mostrata, una volta definiti **Numero dei valori caratteristici**, **Numero di sezioni ed Elenco etichette colonne**.
- Pulsante **Moltip. colonna** – Moltiplica i valori di una colonna (quella con una casella selezionata) per un coefficiente.

### 11.2.1 Elaborazione delle combinazioni di carico applicate.

Una volta premuto il pulsante **Crea combinazioni** della finestra precedente, appare la seguente con le combinazioni applicate ai valori caratteristici:

Combinazioni di carico applicate

Stati limite ultimi | S.l.e. frequenti | S.l.e. quasi permanenti | S.l.e. rare | S.l. di danno

### Combinazioni SLU

Combinazione	Sez	N	Mx	My	Tx	Ty	Mt
1	1	47150.00	79888.45	84276.90	571665.35	275053.80	97442.25
2	1	44000.00	47221.90	50443.80	221665.70	238887.60	60109.50
3	1	17150.00	48221.95	50943.90	536665.85	238387.80	59109.75
4	1	14000.00	15555.40	17110.80	186666.20	202221.60	21777.00
5	1	42150.00	74332.95	78165.90	504998.85	202831.80	89664.75
6	1	39000.00	41666.40	44332.80	154999.20	166665.60	52332.00
7	1	12150.00	42666.45	44832.90	469999.35	166165.80	51332.25
8	1	9000.00	9999.90	10999.80	119999.70	129999.60	13999.50
9	1	39500.00	84388.45	88776.90	711165.35	279553.80	101942.25
10	1	35000.00	37721.95	40443.90	211165.85	227887.80	48609.75
11	1	18500.00	62221.90	65443.80	686665.70	253887.60	75109.50
12	1	34500.00	78832.95	82665.90	644498.85	207331.80	94164.75
13	1	30000.00	32166.45	34332.90	144499.35	155665.80	40832.25
14	1	13500.00	56666.40	59332.80	619999.20	181665.60	67332.00
15	1	22400.00	83221.90	86443.80	299665.70	222887.60	96109.50
16	1	19400.00	52555.30	55110.60	267665.90	190221.20	62776.50
17	1	14400.00	999.90	1999.80	212999.70	133999.60	4999.50
18	1	11400.00	-29666.70	-29333.40	180999.90	101333.20	-28333.50
19	1	23100.00	90221.90	93443.80	306665.70	229887.60	103109.50
20	1	13100.00	-12000.10	-11000.20	199999.70	120999.60	-8000.50
21	1	20700.00	65555.30	68110.60	280665.90	203221.20	75776.50
22	1	10700.00	-36666.70	-36333.40	173999.90	94333.20	-35333.50
1	2	141.90	0.00	148.50	0.00	0.00	0.00
2	2	95.70	0.00	148.50	0.00	0.00	0.00
3	2	92.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esporta | Esporta per Sezione e Plinto

Chiudi | ?

Nella finestra vengono visualizzate delle schede, una per ogni tipo di combinazione: Stati limite ultimi, Stati limite di esercizio frequenti, Stati limite di esercizio quasi permanenti, Stati limite di esercizio rare, Stati limite di danno.

Per selezionare le schede utilizzare le apposite linguette in alto.

Nella prima colonna viene indicato il numero della combinazione, nella seconda la sezione.

Le successive colonne rappresentano la grandezza.

Ogni riga, esclusa la prima, rappresenta la combinazione di ogni grandezza caratteristica, calcolata utilizzando la medesima colonna delle [11.1 Calcolo dei coefficienti delle Combinazioni](#). Ogni riga, cioè, rappresenta le grandezze contemporanee ottenute applicando la medesima formula.

Pulsante **Esporta** – Permette di esportare la tabella in un file di testo per essere utilizzato da altri programmi di verifica.

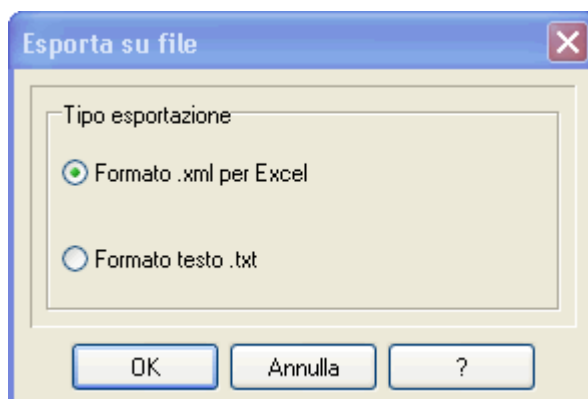
Pulsante **Esporta per Sezione e Plinto** – Permette di esportare la tabella in un file di testo per essere utilizzato dai programmi Plinto Win e Sezione Win per le verifiche ([vedasi 5 Altri programmi scaricabili dal sito](#)).

Nel caso vi fossero più sezioni (colonna 1 della tabella), verrebbe richiesto se esportare su file separati (uno per sezione) oppure se inserire tutte le combinazioni su un unico file; nell'ultimo caso, i programmi Plinto Win e Sezione Win eseguirebbero i calcoli utilizzando tutte le combinazioni per verificare un unico plinto o sezione.

### 11.2.2 Esportazione su file delle combinazioni applicate

Per esportare le combinazioni applicate su file, si preme il pulsante **Esporta** della finestra Elaborazione combinazioni applicate.

Apparirà la seguente finestra per la scelta del tipo di file:



premuto **OK**, verrà richiesto il nome del file.

- **Formato .xml per Excel**  
che, aperto con Excel, avrà la seguente forma:



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	47150	79888.45	84276.9	571665.4	275053.8	97442.25		
2	44000	47221.9	50443.8	221665.7	238887.6	60109.5		
3	17150	48221.95	50943.9	536665.9	238387.8	59109.75		
4								
5	141.9	0	148.5	0	0	0		
6	95.7	0	148.5	0	0	0		
7	92.4	0	0	0	0	0		
8								
9	0	103.95	0	103.95	0	0		
10	0	0	0	0	0	0		
11	0	103.95	0	103.95	0	0		
12								

in cui in ogni colonna viene rappresentata una caratteristica (es. N, Mx, My, Tx, Ty, Mt), mentre le righe rappresentano le medesime combinazioni, separate per sezioni. Quindi, per la verifica di una sezione per una data combinazione, dovranno applicarsi tutte le caratteristiche di ogni riga.

- **Formato testo .txt**


Le combinazioni, poste su un file \*.TXT, saranno ordinate nel seguente modo:

s.l.u.						
Sezione	1					
	47150.00	79888.45	84276.90	571665.35	275053.80	97442.25
	44000.00	47221.90	50443.80	221665.70	238887.60	60109.50
	17150.00	48221.95	50943.90	536665.85	238387.80	59109.75
Sezione	2					
	141.90	0.00	148.50	0.00	0.00	0.00
	95.70	0.00	148.50	0.00	0.00	0.00
	92.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sezione	3					
	0.00	103.95	0.00	103.95	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	103.95	0.00	103.95	0.00	0.00
s.l.e Frequenti						
Sezione	1					
	20900.00	30999.80	32999.60	244999.40	166999.20	38999.00
	20000.00	21666.50	23333.00	144999.50	156666.00	28332.50
	10900.00	20444.30	21888.60	233332.90	154777.20	26221.50
Sezione	2					
	62.70	0.00	49.50	0.00	0.00	0.00
	49.50	0.00	49.50	0.00	0.00	0.00
	46.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sezione	3					
	0.00	29.70	0.00	29.70	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	29.70	0.00	29.70	0.00	0.00

in cui in ogni colonna viene rappresentata una caratteristica (es. N, Mx, My, Tx, Ty, Mt), mentre le righe rappresentano le medesime combinazioni, separate per sezioni e tipo di combinazione. Quindi, per la verifica di una sezione per una data combinazione, dovranno applicarsi tutte le caratteristiche di ogni riga.

## 12 Visualizzazione dei risultati - Menù risultati

Le voci del menù risultati sono:






**Relazione di calcolo** - Verrà aperto l'editor di scrittura prescelto nella configurazione per la visualizzazione della relazione di calcolo (evitare gli editor Notepad e WordPad di Windows, poiché non visualizzano le tabelle). Pulsante  della barra degli strumenti.

### 12.1 I comandi dell'editor interno

L'editor interno è un semplice elaboratore di testi che permette di modificare e stampare i documenti creati dal programma.

Vengono elencati i comandi presenti nel menù, con a fianco il tasto per l'avvio rapido da tastiera (tra parentesi) ed il pulsante della barra degli strumenti










#### 12.1.1 Il Menù File.

- **Nuovo** (Ctrl+N)  - Permette di creare un nuovo documento di testo.
- **Apri** (Ctrl+A)  - Apre un documento di testo esistente sul disco rigido.
- **Salva** (Ctrl+S)  - Salva il documento corrente.
- **Salva con nome** - Salva il documento corrente con un altro nome.
- **Chiudi** - Chiudi il documento.
- **Imposta stampante** - Permette di scegliere la stampante ed impostarne i parametri.
- **Anteprima di stampa** - Visualizza il formato della stampa in anteprima.
- **Stampa**  - Per stampare su carta il documento visualizzato.
- **Esci** (Ctrl+E)  - Esce dall'editor interno.

#### 12.1.2 Il Menù Modifica.

- **Undo** - Annulla le modifiche effettuate nel testo.
- **Redo** - Ripristina gli annullamenti fatti con Undo
- **Inserisci immagine** - Permette di inserire un'immagine nel testo.
- **Taglia** - Taglia il testo selezionato, copiandolo negli appunti.
- **Copia** - Copia il testo selezionato negli appunti.
- **Incolla** - Incolla il testo, memorizzato precedentemente negli appunti con Taglia o Copia o da altro documento, nella posizione corrente.
- **Cancella** - Cancella il testo selezionato.
- **Seleziona tutto** - Seleziona tutto il testo del documento visualizzato.

### 12.1.3 Altri comandi nella barra degli strumenti.

- **Carattere**   - Modifica le caratteristiche del testo selezionato e imposta quello da digitare.
- **Grassetto**  - Trasforma in grassetto il testo selezionato e imposta quello da digitare.
- **Corsivo**  - Trasforma in corsivo il testo selezionato e imposta quello da digitare.
- **Sottolineato**  - Trasforma in sottolineato il testo selezionato e imposta quello da digitare.
- **Allineato a sinistra**  - Allinea a sinistra il paragrafo selezionato e imposta quello da digitare.
- **Paragrafo centrato**  - Centra nella pagina il paragrafo selezionato e imposta quello da digitare.
- **Allineato a destra**  - Allinea a destra il paragrafo selezionato e imposta quello da digitare.
- **Paragrafo giustificato**  - Allinea giustificato il paragrafo selezionato e imposta quello da digitare.

Per selezionare il testo, vi si scorra il puntatore col pulsante sinistro premuto.

## 13 Utilità - Il Menù Utilità

Il menù utilità comprende i seguenti comandi:

### 13.1.1 Archiviare lavoro

Menù: Utilità => Archivia lavoro...

Il comando permette di creare un file compresso nel formato **.zip**, contenente tutti i dati del lavoro. Apparirà una finestra in cui inserire il nome dell'archivio e selezionare la cartella di archiviazione. Premere il pulsante **Salva** per procedere all'archiviazione.

### 13.1.2 Aprire un lavoro archiviato

Menù: Utilità => Apri lavoro archiviato...

Si utilizzi questo comando per aprire un lavoro archiviato col comando precedente.

Dopo aver avviato il comando, apparirà una finestra per la selezione del file **.zip**; selezionato il file, si preme il pulsante **Apri**. Il lavoro verrà aperto e reso corrente.

### 13.1.3 Eliminare un lavoro

Menù: Utilità => Elimina lavoro...

Comando necessario per eliminare un lavoro dal disco rigido. Verrà aperta una finestra per la ricerca del file con estensione **.cmb**, quindi richiesta la conferma per l'eliminazione; a conferma avvenuta, verrà eliminata la cartella **.lav**, contenente dati e risultati.

N.B. Non potrà essere eliminato il lavoro corrente.

### 13.1.4 Calcolatrice

Menù: Utilità => Calcolatrice...

Il comando avvia la calcolatrice di Windows.

### 13.1.5 Avvio dell'editor

Menù: Utilità => Avvia Editor

Verrà avviato l'editor indicato nella configurazione, con una pagina vuota.

### 13.1.6 Vedi la cartella di installazione

Menù: Utilità => Vedi cartella installazione

Viene aperto Gestione Risorse di Windows sulla cartella in cui sono situati i file di installazione del programma.

### 13.1.7 Vedi la cartella del lavoro corrente

Menù: Utilità => Vedi cartella lavoro corrente

Viene aperto Gestione Risorse di Windows sulla cartella in cui sono situati i file del lavoro corrente.