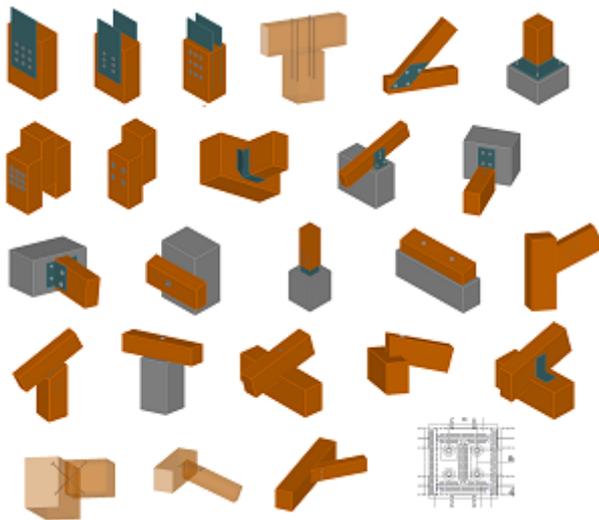


kipLegno

software per la progettazione



unioni in legno

Guida all'import dati da progetto esterno

Sommario

Aspetti generali.....	3
Introduzione.....	3
Procedura generale.....	3
Sistemi di riferimento locali delle aste.....	10
Sistema di riferimento kipLegno.....	10
conversione sollecitazioni importate nel sistema di riferimento Legno.....	11
Esempio sollecitazioni nel sistema di riferimento XYZ.....	11
Procedure di import specifiche per singoli software.....	15
Import dati da un progetto CDS.....	15
Import da Dolmen.....	20
Import da En.Ex.Sys - WinStrand.....	23
Import da Iperspace.....	26
Import da Edilus.....	33
import da Pro_SAP.....	36
Import dati da stampe MasterSap.....	43
Import dati da stampe Modest.....	48
Stampa relazione di calcolo Dolmen.....	51
Import da progetto Axis.....	54
Import da JASP.....	57
Import da Sap2000.....	59
Import da SismiCAD.....	60
Test dei dati importati.....	62

Aspetti generali

Introduzione

Il software Legno offre la possibilità di leggere e importare i dati utili alla progettazione delle unioni da un progetto di calcolo esterno.

L'interfacciamento avviene con i tabulati di calcolo ottenuti dal software di calcolo strutturale:

- CDS
- Pro_SAP
- Edilus
- Sismicad
- Iperspace
- Modest
- MasterSAP
- ProgettoArchimede
- Jasp
- Dolmen
- En.Ex.Sys WinStrand
- Midas
- Sap2000
- FaTA-e
- CMP
- Axis VM



Procedura generale

La procedura consiste di **3 fasi separate**:

1. stampa dei tabulati di calcolo con i dati utili al progetto delle unioni
2. lettura e salvataggio di tutti i dati utili dal progetto strutturale
3. utilizzo dei dati importati per la progettazione delle singole unioni

FASE 1: stampa dei tabulati di calcolo con i dati utili al progetto delle unioni

I vari software di calcolo strutturale producono in modo diverso i tabulati di stampa con i dati utili alla progettazione delle unioni, ma in generale le informazioni che devono contenere sono:

archivio sezioni (*facoltativo*)

in alternativa informazioni sulle sezioni possono essere riportate in altre sezioni (es. dati verifiche aste). In ogni caso è possibile assegnare la sezione manualmente nella definizione delle caratteristiche dell'unione

archivio materiali (facoltativo)

in alternativa informazioni sui materiali possono essere riportate in altre sezioni (es. dati verifiche aste).
In ogni caso è possibile assegnare il materiale direttamente in fase di definizione delle aste dell'unione

tabella nodi, fili fissi, quote (facoltativo)

serve unicamente ad individuare meglio l'asta nel modello 3D del progetto strutturale, ma il dato non entra mai in gioco nella verifica dell'unione

condizioni di carico (facoltativo - consigliato)

per la progettazione delle strutture in legno è importante conoscere la durata minima e la tipologia dei carichi che determinano le sollecitazioni di progetto.

Se questa informazione non è deducibile dalla tabella delle combinazioni di carico o da altro tabulato allora può essere utile avere informazioni sulle condizioni di carico che compongono le combinazioni di calcolo

combinazioni di calcolo (facoltativo - consigliato)

forniscono in generali informazioni utili ai fini della verifica delle unioni soprattutto in merito a durata e tipologia dei carichi a cui si riferiscono le sollecitazioni

sollecitazioni aste per OGNI combinazione di calcolo (fondamentale)

la verifica delle connessioni viene fatta sulle sollecitazioni locali dell'asta **per ogni singola combinazione di calcolo**.

Non è consigliabile effettuare questa verifica basandosi solo sull'**involuppo delle sollecitazioni** perché:

1. non è in generale detto che tutte le sollecitazioni di involuppo facciano riferimento alla stessa combinazione di calcolo (non sono quindi combinabili tra loro)
2. le verifiche delle membrature non considerano le stesse sollecitazioni che in generale partecipano alla verifica della connessione.

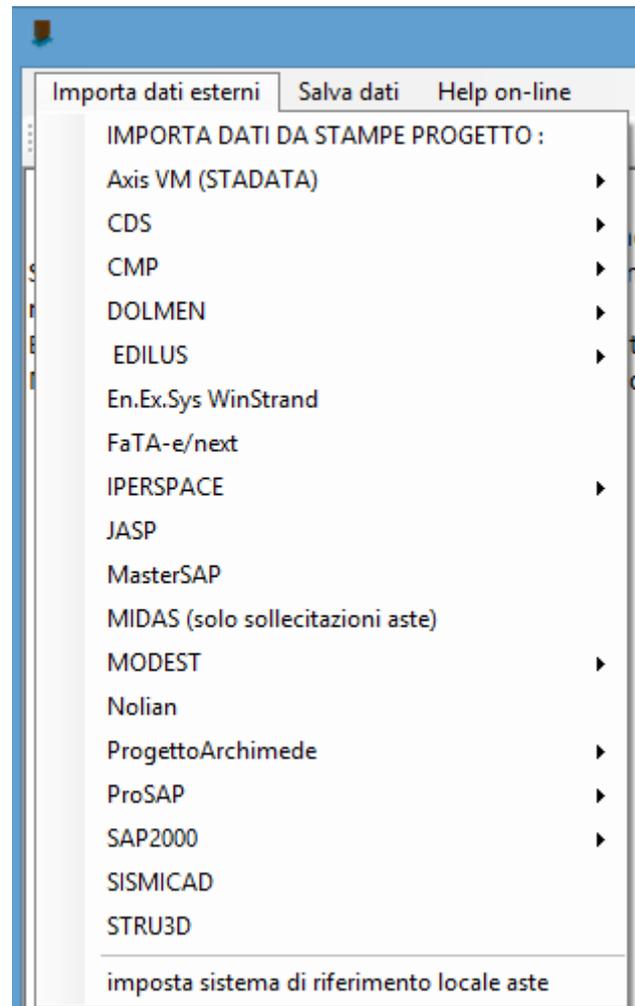
Nelle prime infatti presso/tenso-flessione sono separate dalle verifiche a taglio-torsione per cui non è detto che le sollecitazioni più gravose per la prima verifica siano quelle della stessa combinazione di calcolo della seconda.

Mentre nella verifica di una connessione entrano in gioco più sollecitazioni (es. sforzo normale – momento – taglio)

Se il file viene prodotto in formato **doc** o **docx** (Office Word) è necessario aprirlo in Office Word e salvarlo in formato **.rtf**.

FASE 2: lettura e import dei dati dei tabulati di calcolo

In base al tipo di software strutturale utilizzato per il calcolo delle sollecitazioni va selezionato il tabulato di calcolo prodotto precedentemente (Fase 1)



Attenzione!

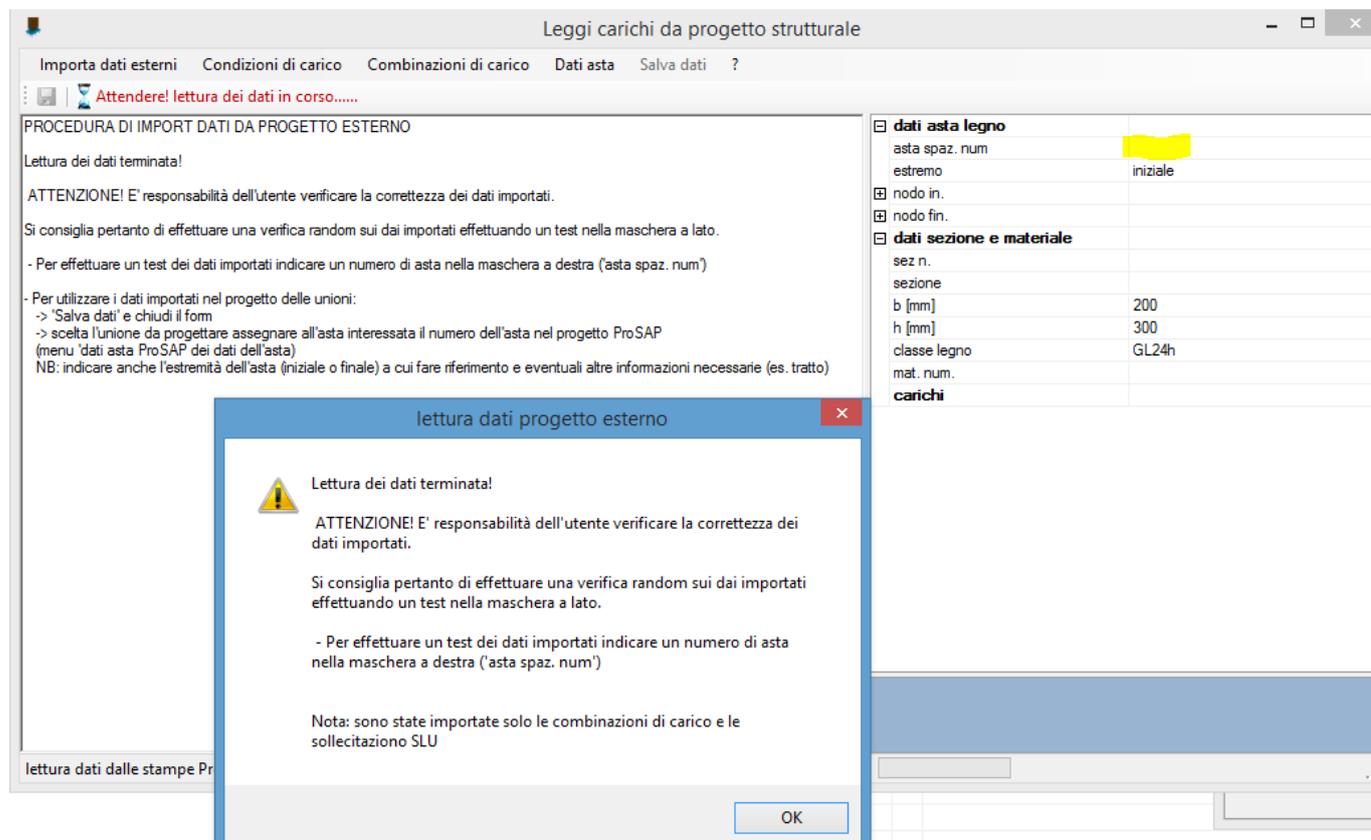
E' cura e responsabilità dell'utente assicurarsi che la procedura di import dei dati avvenga correttamente.

Si consiglia di verificare al termine dell'operazione che i dati importati siano corretti, effettuando dei controlli campione tenendo conto anche del sistema di riferimento locale adottato per le aste.

Eventuali variazioni nelle stampe dei tabulati potrebbero infatti alterare i risultati.

Nel caso si riscontrino anomalie vi preghiamo di contattare il nostro servizio di assistenza tecnica inviando le stampe utilizzate.

Al termine della procedura un report a video segnala l'esito della procedura:

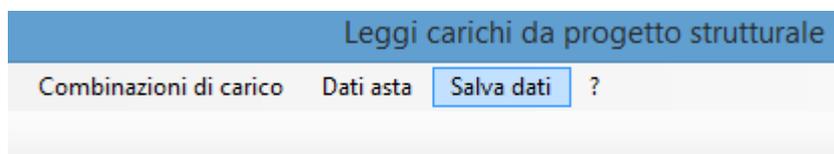


E' consigliabile effettuare un test dei dati importati indicando un numero di asta nel progetto strutturale e verificandone la corrispondenza delle sollecitazioni importate con il tabulato originario.

dati asta legno	
asta spaz. num	1
estremo	iniziale
nodo in.	134
nodo fin.	126
dati sezione e materiale	
sez n.	9
sezione	trav Tetto-Rettangolare: b=14 h=24
b [mm]	140
h [mm]	240
classe legno	GL24h
mat. num.	55
carichi	
comb. carico	1 (comb. 1)
N [kN]	3.8833
Vx [kN]	0.4368
Vy [kN]	0.3055
Mx [kNm]	0
My [kNm]	-0.754801
Mt [kNm]	0.042965
tipo comb.	SLU fondam.
durata	media durata
comb. carico	245 (comb. 245)
comb. carico	275 (comb. 275)
comb. carico	276 (comb. 276)
comb. carico	396 (comb. 396)
comb. carico	424 (comb. 424)
comb. carico	433 (comb. 433)
comb. carico	434 (comb. 434)
comb. carico	435 (comb. 435)

FASE 3 : utilizzo dei dati

Per utilizzare i dati importati occorre prima salvare i dati importati e successivamente chiudere la maschera di import e tornare alla gestione delle unioni.



Successivamente si potranno utilizzare i dati semplicemente assegnando alle travi o colonne di una connessione i corrispondenti riferimenti del progetto strutturale:

Ruota 90°

dati trave	
numero	2
nome	trave portata
descrizione	trave portata
classe materiale	GL24h
alfa rifollam. [°]	0

sezione	
b [mm]	120
h [mm]	200

geometria	
L [mm]	600
Rx [°]	0

dati asta ProSAP	
asta spaz. num	

verifica trave solaio/Tipo input carichi	
tipo input carichi	diretto

opzioni carichi	
sist. riferimento	locale asta
Tx	completa

Se l'asta è presente nei dati importati verranno compilati i dati completi e sarà possibile indicare se le sollecitazioni da utilizzare per la verifica della connessione dovranno fare riferimento all'estremo **iniziale** o **finale**

dati asta ProSAP	
asta spaz. num	1
estremo asta	iniziale
numero sez.	9
sigla sez.	trav Tetto-Rettangolare
nodo 3D in.	134
nodo 3D fin.	126

Verranno in automatico caricate anche le sollecitazioni relative all'estremo dell'asta (è possibile scorrere le varie combinazioni dal menu 'sel. combinazione'):

Carichi trave	
numero combinazioni	9
stampa carichi	SI
sel. combinazione	Comb. SLU A1 1
descrizione comb.	Comb. SLU A1 1
attiva	SI
durata carico min.	permanente
tipo di combinaz.	SLU fondam.
Vx [kN]	0.4368
Vy [kN]	0.3055
N [kN]	3.8833

Selezione multipla

E' possibile assegnare anche un riferimento a più aste contemporaneamente indicando i numeri delle aste separate da ';'.

Nel caso per alcune delle aste si faccia riferimento a un estremo diverso da quello indicato nella maschera lo si può indicare nella stringa di testo, tra parentesi: es. 1;**2(f)**;3 associa contemporaneamente l'elemento della connessione alle aste del progetto esterno: n.1 (estremo iniziale), n. 2 (estremo finale); n. 3 (estremo iniziale), dove l'estremo di default è quello indicato in *estremo asta*.

dati asta Nolian	
asta spaz. num	1;2(f);3
estremo asta	iniziale

Note:

1. nella sezione "carichi" del menu ad albero sono indicati gli elementi da cui verranno prese le sollecitazioni di verifica della connessione (es. nell'immagine sopra la *trave portata*), mentre per gli altri verranno considerati solo i dati relativi a sezione e materiale.
2. la disposizione degli elementi, intesa come posizione nello spazio, va impostata manualmente dall'utente perché nell'ambito della connessione non conta la posizione assoluta nello spazio ma la posizione relativa ad altri elementi della connessione:

unione trave su trave con connettore metallico

Tabella travi

trave portante
sez. 200x160 (mm)
legno GL24h

trave portata
sez. 100x160 (mm)
legno GL24h

tabella connettori

dati trave

numero	2
nome	trave portata
descrizione	trave portata
classe materiale	GL24h
alfa rifollam. [°]	90

sezione

b [mm]	100
h [mm]	160

geometria

L [mm]	600
Rx [°]	15

dati asta Modest

asta spaz. num	101
tratto	1: nodi 122/101
estremo asta	iniziale
numero sez.	3
sigla sez.	TRV L 10x16
nodo 3D in.	122
nodo 3D fin.	101
Importa cmb. SND	SI

verifica trave solaio/tipo input carichi

tipo input carichi	diretto
--------------------	---------

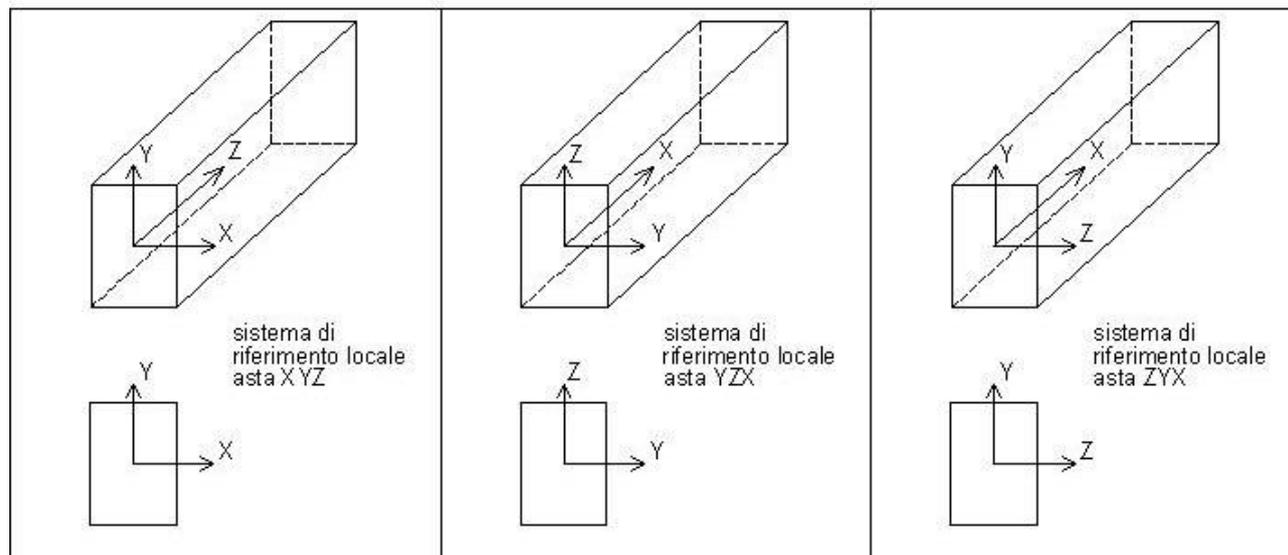
opzioni carichi

dati progetto

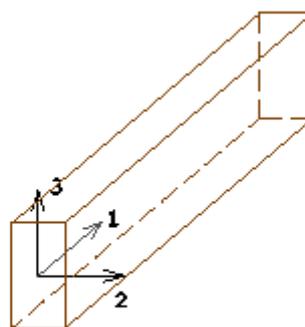
- parametri di stampa e dxf
- UNIONI
 - unione 1 (unione legno-legno a 1 super)
 - unione 2 (unione trave su trave con co)
 - dati generali unione
 - parametri config. unione
 - stampe, prescr. e note
 - connettori/piastre/ancor.
 - connettore (vite M8x250)
 - connettore intaglio (vite M6x22)
 - angolare
 - trave portante ()
 - trave portata (trave portata)
 - dati verifica trave solaio
 - Carichi
 - carichi trave portata (trave port)

Sistemi di riferimento locali delle aste

I software di calcolo strutturali utilizzano sistemi di riferimento locali delle aste diversi:



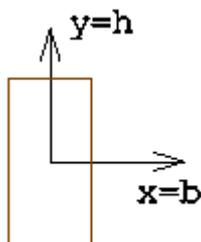
Le sollecitazioni presenti nei tabulati di calcolo del progetto da cui si importano i dati faranno riferimento alla propria specifica terna.



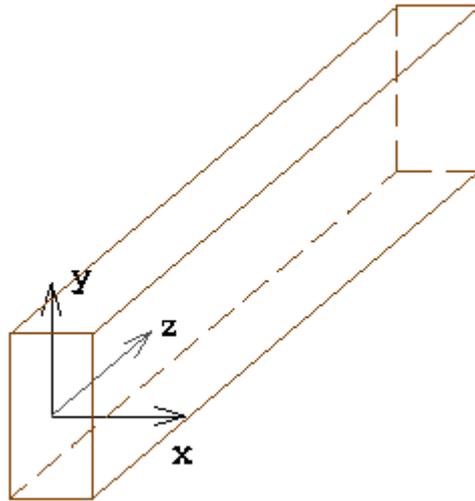
sistema di riferimento XYZ di un'asta in Pro_SAP

Sistema di riferimento kipLegno

Il sistema di riferimento adottato in **kipLegno** è **XYZ**, dove **X** e **Y** sono rispettivamente le direzioni parallele alla **base** e all'**altezza** della sezione, mentre **Z** corrisponde all'**asse** dell'asta.



sistema di riferimento $x=b$; $y=h$ della sezione

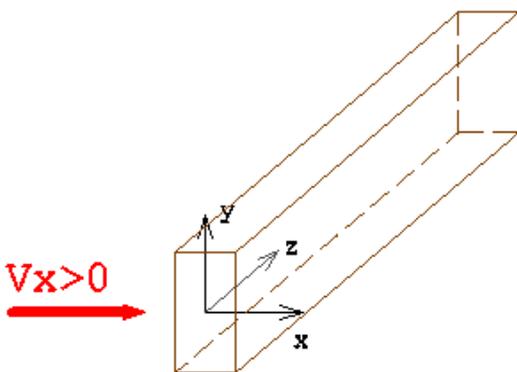


sistema di riferimento XYZ di un'asta in kipLegno

conversione sollecitazioni importate nel sistema di riferimento Legno

il software Legno effettua **automaticamente** la **conversione** delle sollecitazioni dal sistema di riferimento del software di calcolo originario al sistema XYZ adottato dal programma.

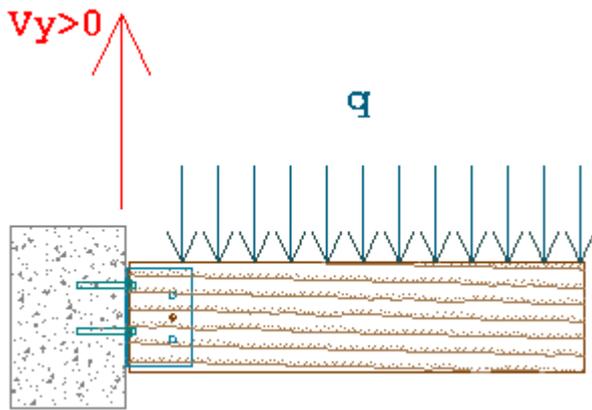
Esempio sollecitazioni nel sistema di riferimento XYZ



Taglio V_x

taglio orizzontale parallelo alla base della sezione, positivo se concorde con la direzione x dell'asse locale dell'asta

Per esempio sollecitazione generata su una trave orizzontale da un carico q distribuito orizzontale

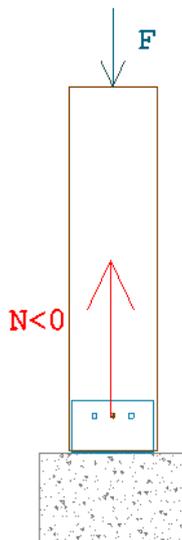


Taglio V_y

Taglio verticale parallelo all'altezza della sezione, positivo se concorde con la direzione y dell'asse locale dell'asta

Per esempio sollecitazione generata su una trave orizzontale da un carico q distribuito verticale e diretto verso il basso (gravitazionale) $\Rightarrow V_y > 0$.

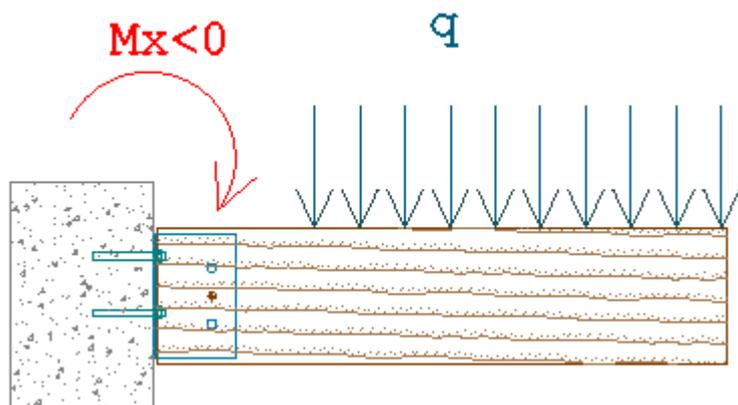
In generale un carico agente all'**estradosso della trave** (in compressione) genera un taglio **V_y positivo**.



Sforzo normale N

Sollecitazione parallela all'asse z dell'asta, positiva se di trazione

Per esempio colonne soggette a compressione $\Rightarrow N < 0$



Momento M_x

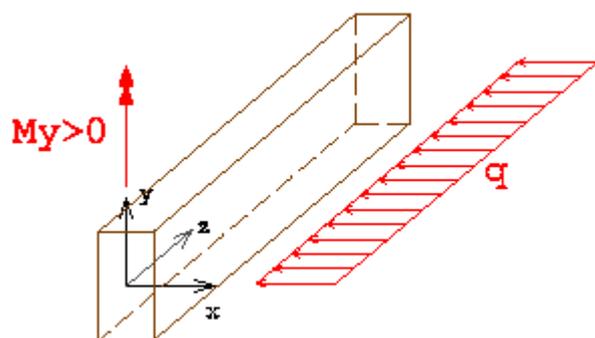
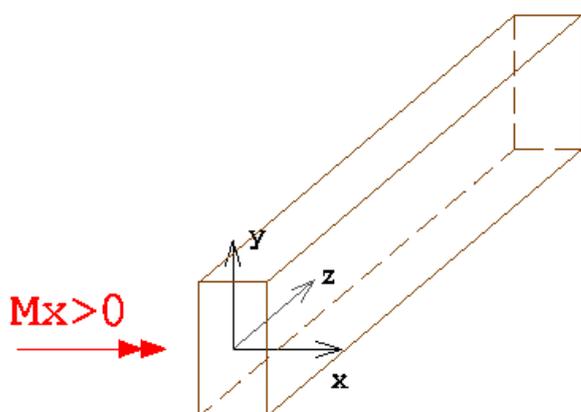
Momento con asse vettore parallelo all'asse locale X della sezione, positivo se concorde.

Per esempio sollecitazione generata su una trave orizzontale da un carico q distribuito verticale e diretto verso il basso (gravitazionale).

Si considera positivo il momento M_x che genera una rotazione **destrorsa** intorno all'asse X (che porta l'asse z sull'asse y con una rotazione di 90°).

Nel caso di una trave orizzontale un momento M_x positivo tende le fibre all'intradosso.

Nota: questa sollecitazione dovrebbe essere in generale **nulla** perché la realizzazione dell'**incastro** all'estremità è una condizione di vincolo non naturale per le strutture in legno e va utilizzata SOLO se necessaria (es. comportamento a mensola colonne, meccanismi a telaio).



Momento M_y

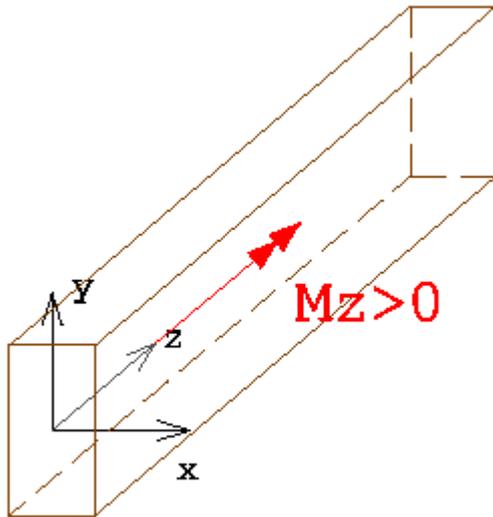
Momento con asse vettore parallelo all'asse locale Y della sezione, positivo se concorde.

Per esempio sollecitazione generata su una trave orizzontale da un carico q distribuito orizzontale e diretto in senso opposto all'asse X locale.

Si considera positivo il momento M_y che genera una rotazione **destrorsa** intorno all'asse y (che porta l'asse x sull'asse z con una rotazione di 90°).

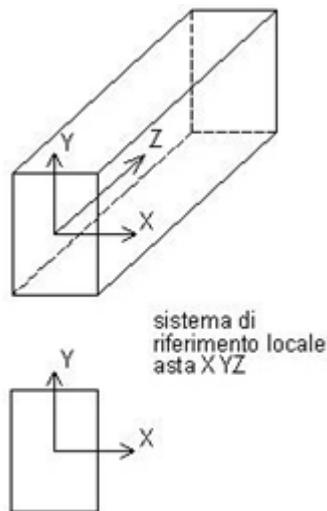
Nota: questo tipo di sollecitazione dovrebbe essere in generale **nulla** per le aste in legno, che

vengono progettate per avere un asse forte e un asse debole (in generale *cerniera flessionale* nel modello di calcolo).



Momento torcente Mz

Questo tipo di sollecitazione dovrebbe in generale essere **nulla** nelle aste in legno, a meno di casi eccezionali.



Verificare che le sollecitazioni siano importate correttamente in base al nuovo sistema di riferimento.

Procedure di import specifiche per singoli software

Si riportano di seguito delle indicazioni utili su alcune procedure specifiche per i diversi software. Per tutti gli altri software valgono le considerazioni generali delle sezioni precedenti.

Import dati da un progetto CDS

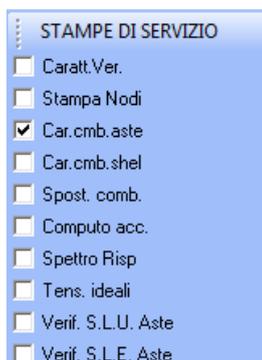
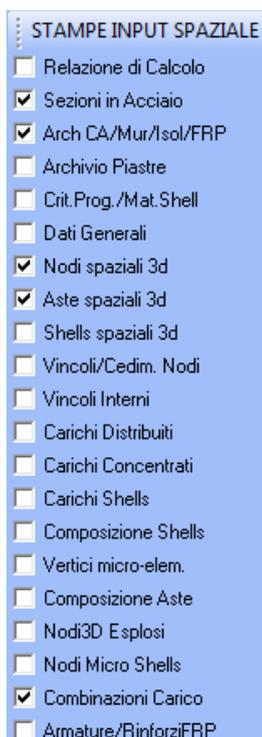
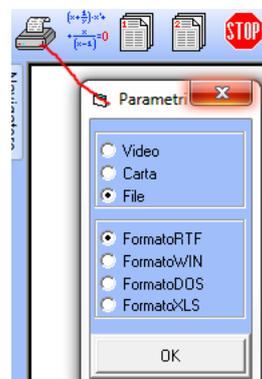
Stampe CDS

Dopo aver effettuato il calcolo della struttura con CDSWin è necessario stampare:

1. Dati di input da stampa **completa input spaziale**
2. Dati di output da stampa **risultati di OUTPUT CDS**
3. **Carichi da stampe di servizio (caratt. comb. aste)**

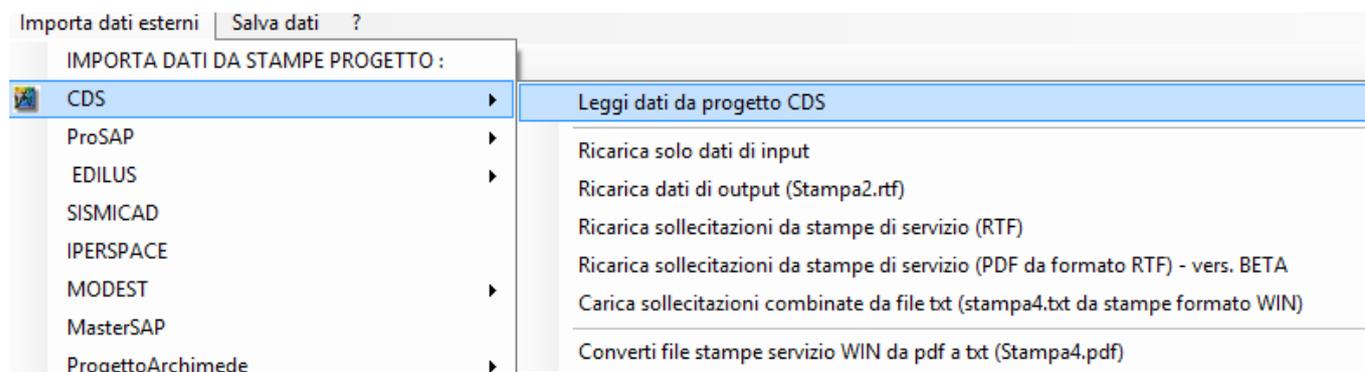
NOTA:

le stampe CDS devono essere prodotte in formato RTF



Import

Esistono varie opzioni di lettura dei tabulati da un progetto CDS



Leggi dati da progetto CDS

indicando la directory di lavoro del progetto CDS il programma individua in automatico le 3 stampe da cui leggere i dati (Stampa1, Stampa2, Stampa4)

Ricarica solo dati di input

consente di rileggere solo i dati di input (es. Stampa1.rtf)

Ricarica dati di output

consente di rileggere solo i dati di output (es. Stampa2.rtf)

Ricarica sollecitazioni stampe di servizio (RTF)

consente di rileggere solo le sollecitazioni dalle stampe di servizio (Stampa4.rtf) in formato rtf

Ricarica sollecitazioni da stampe di servizio (PDF da formato RTF)

i tabulati delle sollecitazioni combinate aste (Stampa4) possono essere prodotti anche in formato PDF (è necessario installare il driver NOVA7 come da indicazioni di CDS), dopo aver comunque impostato le stampe in formato RTF.

Carica sollecitazioni combinate da file txt (stampa4.txt da stampe formato WIN)

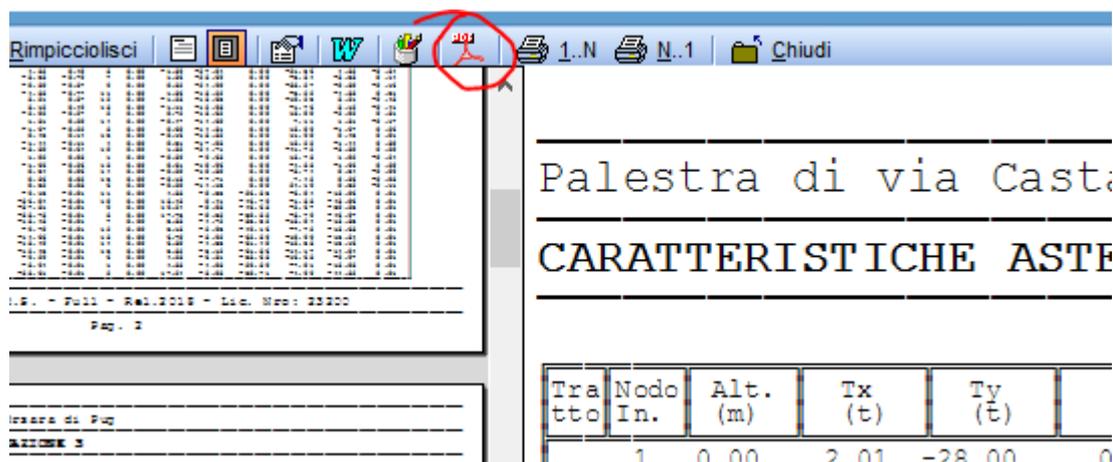
Se si imposta la stampa in formato WIN dalla *preview* delle stampe di servizio è possibile salvare le stampe di servizio in formato pdf (Nota: non deve essere installato il driver Nova7).

Il file pdf così ottenuto può essere convertito in formato txt con la procedura sottostante **'Converti file stampe servizio WIN da pdf a txt (Stampa4.pdf)'**

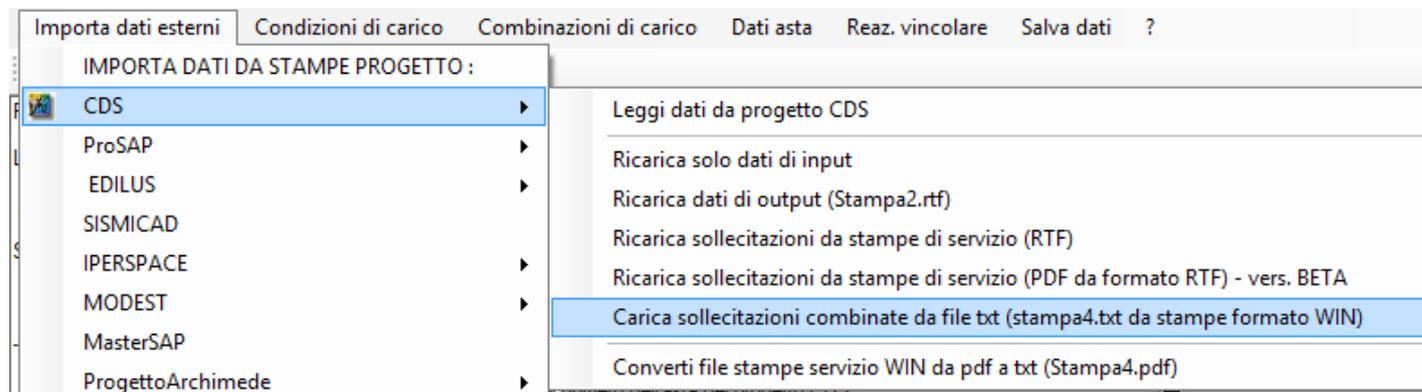
Import sollecitazioni combinate (alternativo)

Nel caso non dovesse risultare possibile ottenere le stampe in formato RTF delle sollecitazioni combinate è possibile seguire una procedura alternativa:

1. stampare le car.cmb.aste (solo quella voce) a **VIDEO** in formato **WIN**
2. salvare il file in formato PDF attraverso l'apposita icona (occorre aver installato il driver NOva7 scaricabile dal sito STS (www.stsweb.it -> area utenti -> utility e driver chiave -> installanova7)



3. dal software legno avviare la procedura di **conversione del file pdf in formato txt**:



4. viene avviata in automatico la pagina web su cui caricare (dopo aver effettuato il **login**) il file pdf prodotto dal CDS:

2. UPLOAD FILE PDF

Scegli e invia il file delle stampe in formato pdf per trasformarle in txt:

Nessun file selezionato (stampa4.pdf)

Scegliere il file pdf delle stampe e *inviare*

Nome	Ultima modifica	Tip
 Stampa da Preview STS	25/02/2019 16:44	Ad

4. attendere che il file sia stato elaborato e effettuare il download del file txt dei dati:

File caricato correttamente...

Il file Stampa da Preview STS.pdf è stato caricato
lettura e conversione del file in corso...attendere

2. UPLOAD FILE PDF

Scegli e invia il file delle stampe in formato pdf per trasformarle in txt:

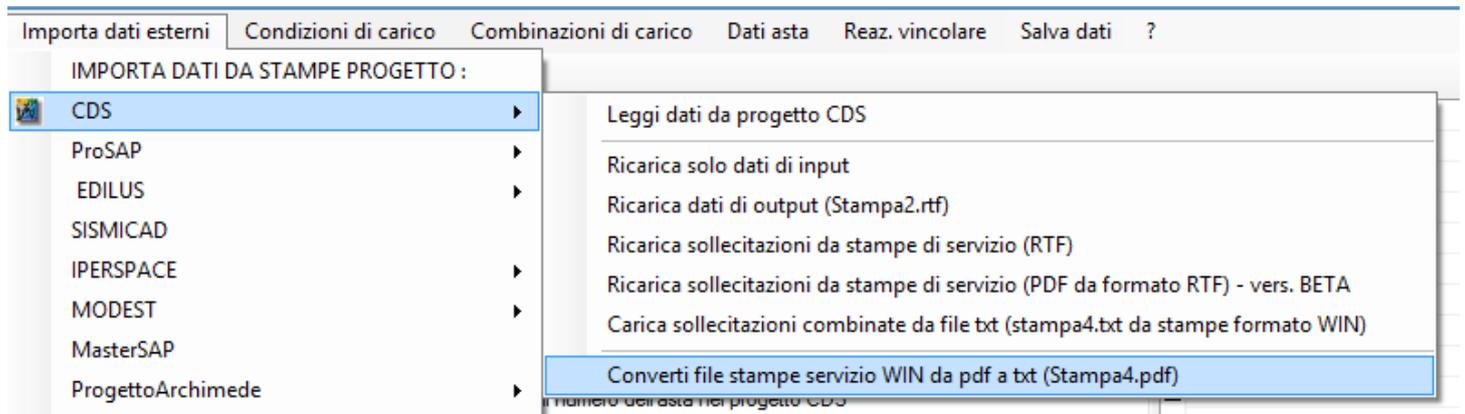
Nessun file selezionato (stampa4.pdf)

3. download file .txt

Lettura e conversione file pdf terminata
Il file txt è disponibile per il download

download file >>>

5. Effettuare quindi infine l'import dei dati dal file txt:



Import da Dolmen

Stampa relazione di calcolo Dolmen

I dati utili nel progetto delle connessioni che è possibile importare da un progetto Dolmen si dividono in :

- dati di input (materiale, sezioni, casi di carico..)
- sollecitazioni aste

Nell'immagine un esempio di voci di stampa per ottenere i dati utili:

CAPITOLI DA INSERIRE :

<input type="checkbox"/> Relazione illustrativa	
<input checked="" type="checkbox"/> Dati struttura	
<input checked="" type="checkbox"/> Dati analisi sismica	<input checked="" type="radio"/> STATICA <input type="radio"/> DINAMICA
<input checked="" type="checkbox"/> Casi di carico	
<input type="checkbox"/> Spostamenti nodali	
<input type="checkbox"/> Reazioni vincolari	
<input checked="" type="checkbox"/> Sollecitazioni aste	
<input type="checkbox"/> Sollecitazioni gusci	
<input type="checkbox"/> Verifica gusci in C.A.	
<input type="checkbox"/> Verifica Trave Continua	
<input type="checkbox"/> Verifica pilastri	
<input type="checkbox"/> Verifica Aste in Acciaio	<input checked="" type="radio"/> RIDOTTA <input type="radio"/> ESTESA
<input type="checkbox"/> Verifica Nodo in Acciaio	
<input type="checkbox"/> Muratura portante	
<input type="checkbox"/> Verifica Sezione	
<input type="checkbox"/> Capacità portante	
<input checked="" type="checkbox"/> Verifica Aste in Legno	<input type="radio"/> RIDOTTA <input checked="" type="radio"/> ESTESA

Aggiungi file

File di uscita: c:\dolmen19\lavori\COND01\relazione.rtf

<input checked="" type="checkbox"/> 02.00 - DATI STRUTTURA:	
<input checked="" type="checkbox"/> 02.01 - C:\dolmen19\lavori\cond01\struttur.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 03.00 - DATI ANALISI SISMICA:	
<input checked="" type="checkbox"/> 03.01 - C:\dolmen19\lavori\cond01\sismica_2008.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 04.00 - DESCRIZIONE CASI DI CARICO:	
<input checked="" type="checkbox"/> 04.01 - C:\dolmen19\lavori\cond01\combinaz.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.00 - SOLLECITAZIONI ASTE:	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.01 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c001.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.02 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c002.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.03 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c003.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.04 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c004.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.05 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c005.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.06 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c006.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.07 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c007.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.08 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c008.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.09 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c009.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.10 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c010.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.11 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c011.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.12 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c012.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.13 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c013.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.14 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c014.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 07.15 - C:\dolmen19\lavori\cond01\ast7c015.txt	
<input checked="" type="checkbox"/> 20.00 - VERIFICA ASTE IN LEGNO:	
<input checked="" type="checkbox"/> 20.01 - C:\dolmen19\lavori\cond01\verastlegno.txt	

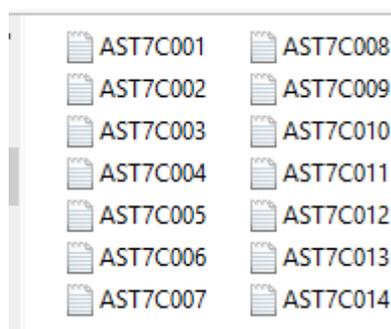
E' possibile stampare questi dati in due diversi **formati di uscita**:

- **RTF** : i dati sono contenuti in un unico file rtf

- **TXT** :

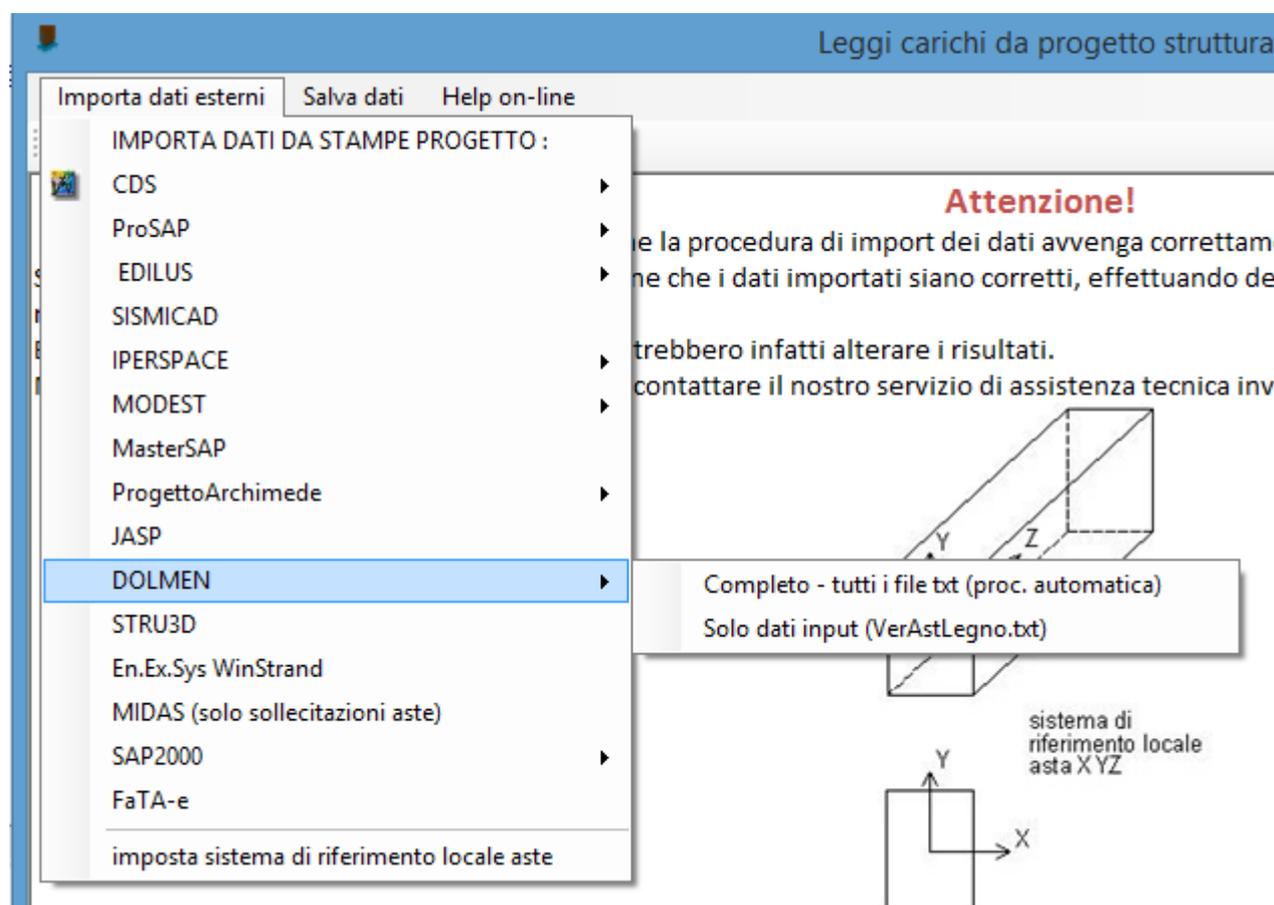
in questo caso vengono prodotti in automatico dei file in formato txt, uno per ogni voce di stampa e uno per ogni combinazione di calcolo (caso di carico)

Questa opzione è **preferibile** perché consente di avere file di limitate dimensioni più facilmente gestibili



Dal form di gestione dati esterni selezionare l'opzione "Importa dati esterni" -> "DOLMEN" è possibile eseguire:

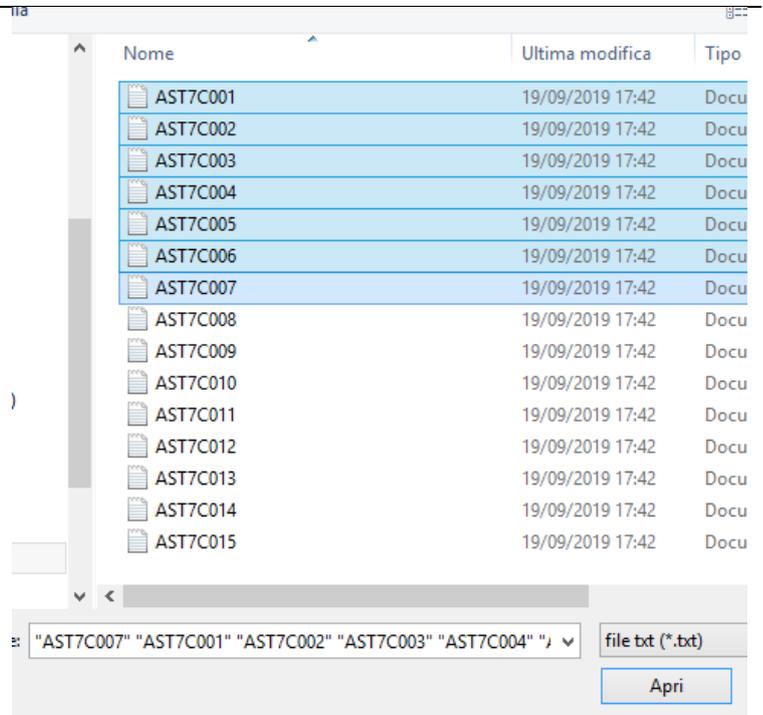
- l'import AUTOMATICO da tutti i file necessari individuati nella directory del progetto
- eseguire solo la lettura (o rilettura) dei dati di input (sezioni aste, materiale legno, casi di carico) presenti nel file *VerAstLegno.txt*



Nel primo caso verrà richiesto semplicemente di indicare la **directory del progetto Dolmen** da cui si vuole importare i dati.

Il programma provvederà in **automatico** a individuare e leggere i file necessari.

Un **warning** avviserà l'utente in caso non siano presenti il file delle verifiche aste in legno (VerAstLegno.txt) o nessun file delle sollecitazioni (AST7C*.txt).

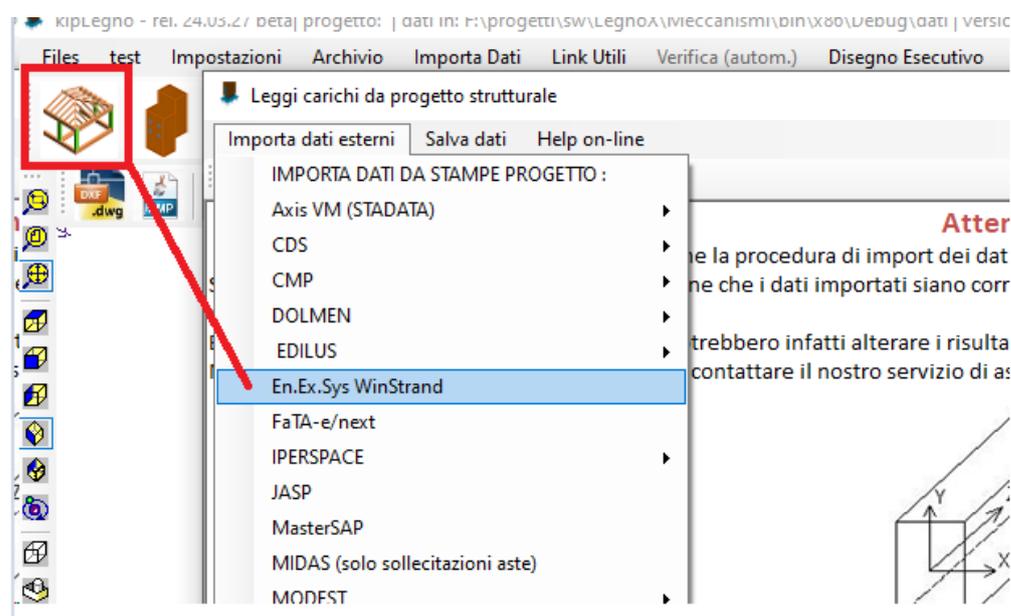


Import da En.Ex.Sys - WinStrand

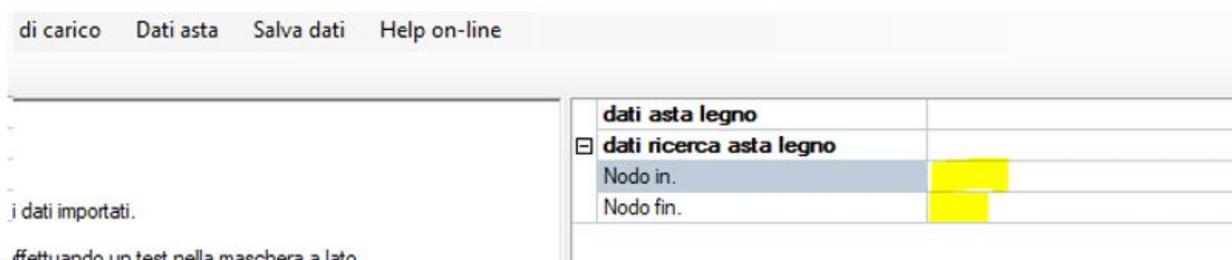
L'import da En.Ex.Sys segue le stesse modalità previste per le altre procedure.

Nel caso la relazione sia prodotta in formato **.doc** o **.docx** occorre semplicemente aprirla in **Word** e salvarla in formato **rtf** perché sia gestibile per la fase di lettura dati.

1. Prodotta la relazione in Wn.Ex.Sys in formato rtf avviare la procedura di lettura dati indicando il file della relazione di calcolo:



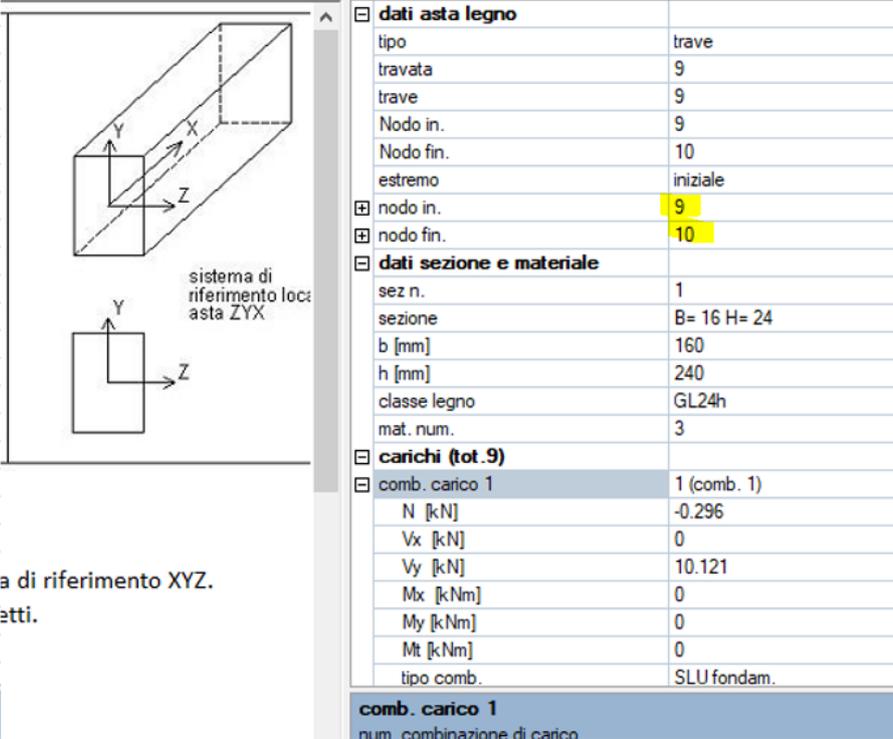
2. Al termine della lettura dati è possibile effettuare un test indicando in questo caso il nodo iniziale e finale di un'asta (biella, trave o pilastro):



Dal Nodo	Al Nodo	Nodo k	Luce [m]	Materiale	Sezione	Fixity factors								Rigid-end [m]		
						V _{i12}	V _{j12}	V _{i13}	V _{j13}	N _i	N _j	T _i	T _j	d _{ri}	d _{rj}	
9	10	10003	4.80	3	1	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00
15	16	10006	4.80	3	1	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00
11	12	10005	4.80	3	1	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00

Esempio tabulato aste Em.Ex.Sys

Se l'elemento è presente nei tabulati verranno caricati tutti i dati nella maschera a video:

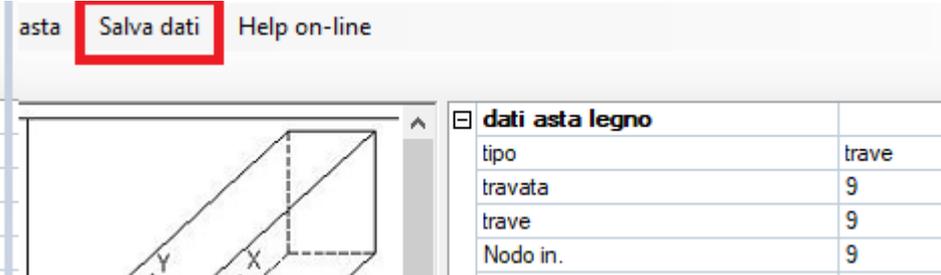


The screenshot shows a software interface for defining a wooden beam element. On the left, there is a 3D perspective view of a rectangular beam with a local coordinate system (ZYX) and a 2D cross-section view. The text 'sistema di riferimento locale asta ZYX' is visible. Below the views, there is a label 'a di riferimento XYZ. etti.'.

On the right, there is a data table with the following sections:

dati asta legno	
tipo	trave
travata	9
trave	9
Nodo in.	9
Nodo fin.	10
estremo	iniziale
nodo in.	9
nodo fin.	10
dati sezione e materiale	
sez n.	1
sezione	B= 16 H= 24
b [mm]	160
h [mm]	240
classe legno	GL24h
mat. num.	3
carichi (tot.9)	
comb. carico 1	
N [kN]	-0.296
Vx [kN]	0
Vy [kN]	10.121
Mx [kNm]	0
My [kNm]	0
Mt [kNm]	0
tipo comb.	SLU fondam.
comb. carico 1	
num. combinazione di carico	

3. Effettuato l'eventuale controllo a campione **salvare** e **chiudere** la maschera di import dati:



The screenshot shows the top part of the software interface. At the top, there are three buttons: 'asta', 'Salva dati', and 'Help on-line'. The 'Salva dati' button is highlighted with a red rectangular box. Below the buttons, there is a 3D model of a beam and a data table with the following content:

dati asta legno	
tipo	trave
travata	9
trave	9
Nodo in.	9

4. Per utilizzare i dati importati associare gli elementi di un'unione a le ast nel modello En.Ex.Sys indicando semplicemente nodo iniziale e finale:

UNIONE LEGNO - SCHEDA TIPO n. : 2

unione trave colonna con staffa a scomparsa

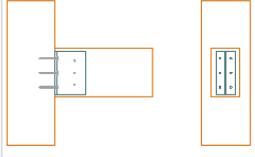


Tabella connettori

connettore flangia (1)
vite M6x72
classe acciaio 4.6
q-ta :12 (2x6)

connettore trave (2)
spinnotto d6.0x120
classe acciaio S235
q-ta :3

Tabella piastre

piastro attacco spessore s = 6 mm
piastro base spessore s = 6 mm
acciaio piastre S275

Tabella travi

colonna
sez. 200x200 (mm)
legno GL24h

trave
sez. 120x200 (mm)
legno GL24h
(scala 1:2)

dati trave

numero	2
nome	trave
descrizione	trave
classe materiale	GL24h (GL 24h)
alfa rifollam. [°]	90

sezione

b [mm]	120
h [mm]	200

geometria

L [mm]	400
Rx [°]	0
Rz [°]	0

dati asta WinStrand

Nodo in.	
Nodo fin.	

verifica trave solaio/tipo input carichi

tipo input carichi	diretto
--------------------	---------

opzioni carichi

sist. riferimento	locale asta
Vx	completa
Vy	completa
N	completa
Mx	completa
My	completa
Mt	completa

dati progetto

- parametri di stampa
- parametri disegno 2D
- UNIONI
 - unione 1 (unione trave colonna con staffa a scomparsa)
 - unione 2 (unione trave colonna con staffa a scomparsa)
- dati generali unione
- parametri config. unione
- stampe, prescr. e note
- connettori/piastre/ancor.
 - connettore flangia (vite M6x72)
 - connettore trave (spinnotto d6.0x120)
 - staffa e piastra estrad.
- colonna (colonna)
- trave (trave)
- dati verifica trave solaio
- Carichi
- carichi trave (trave)

Rx [°]	
Rz [°]	0
dati asta WinStrand	
Nodo in.	9
Nodo fin.	10
tipo elem.	trave
travata	
trave	9
estremo asta	iniziale
numero sez.	1
sigla sez.	B= 16 H= 24
nodo 3D in.	9
nodo 3D fin.	10
verifica trave solaio/tipo input carichi	



Dati asta importati dal progetto esterno

Carichi trave

numero combinazioni	9
stampa carichi	S1
num.max soll.stampe	30
sel. combinazione	(1) S1

dati carico 1

descrizione comb.	S1
attiva	S1
durata carico min.	media durata
tipo di combinaz.	SLU fondam.
fd/fk	0.53
Vx [kN]	0
Vy [kN]	10.121
N [kN]	0.296
Mx [kNm]	0

dati progetto

- parametri di stampa
- parametri disegno 2D
- UNIONI
 - unione 1 (unione trave colonna con staffa a scomparsa)
 - unione 2 (unione trave colonna con staffa a scomparsa)
- dati generali unione
- parametri config. unione
- stampe, prescr. e note
- connettori/piastre/ancor.
 - connettore flangia (vite M6x72)
 - connettore trave (spinnotto d10x160)
 - staffa e piastra estrad.
- colonna (colonna)
- trave (trave)
- dati verifica trave solaio
- Carichi
- carichi trave (trave)

Carichi importati dal progetto esterno

Import da Iperspace

L'import dei dati da un progetto Iperspace può essere eseguito in **due modalità diverse**:

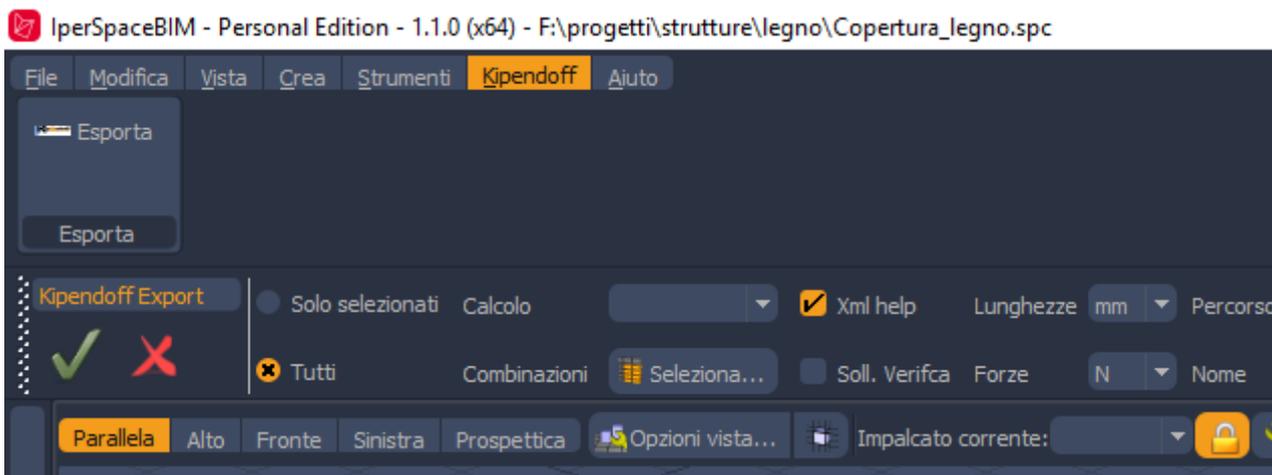
1. attraverso una dedicata procedura di interscambio dati (consigliato)
2. attraverso le stampe dei tabulati di calcolo

Vengono di seguito riportate le due procedure.

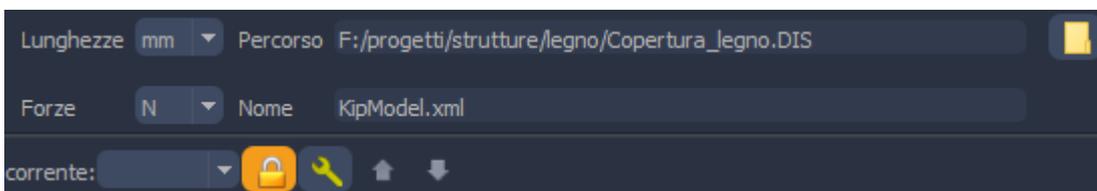
Opzione 1 : attraverso file di interscambio

Nelle versioni più aggiornate di **IperSpaceBIM** è possibile generare un file di interscambio contenente tutte le informazioni utili alla progettazione delle unioni.

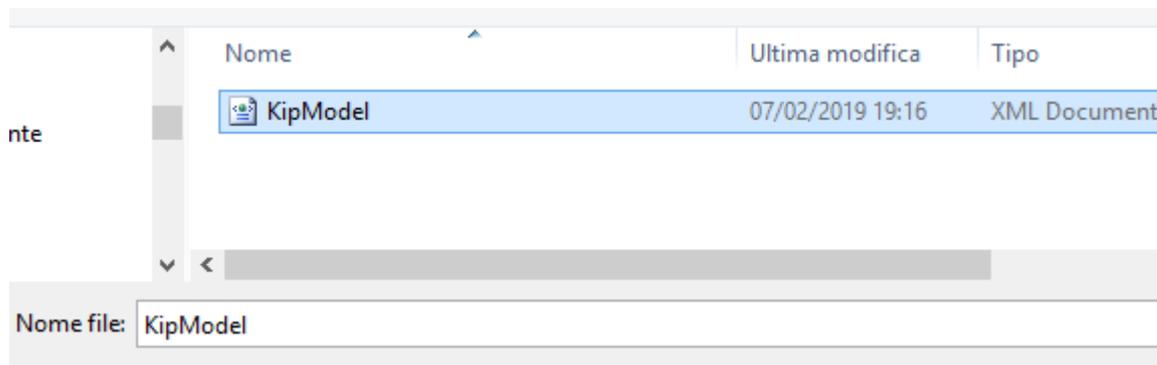
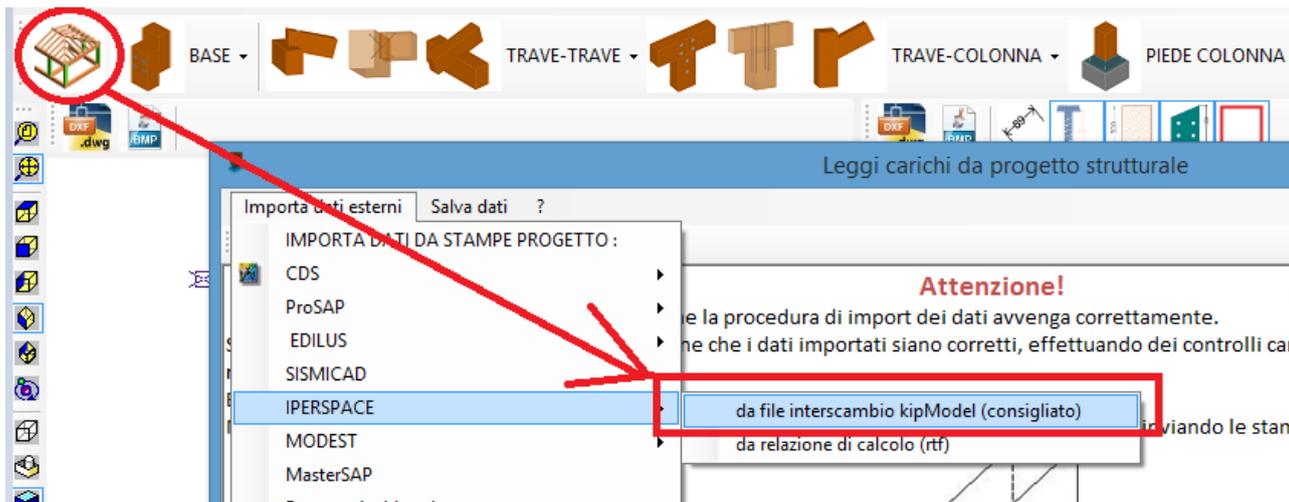
Terminato il calcolo delle sollecitazioni è possibile generare il file di interscambio dal menu **Kipendoff** -> **Esporta**



E' possibile quindi indicare il percorso e il nome da assegnare al file di interscambio:



A questo punto dal software **Legno** basterà lanciare la procedura di lettura del file generato:



Al termine della procedura, prima di **salvare i dati** e **chiudere** la maschera di import, sarà possibile eseguire un test dei dati indicando un numero di asta in legno nel progetto IperSpace.

Opzione 2 : mediante stampe relazione di calcolo

a) Stampa dei tabulati di calcolo del progetto IperSpace

RELAZIONE DI CALCOLO

Comune:

Titolo del progetto:

Committente:

Opera:

Data: *Progettista:*

L'import dei dati viene effettuato tramite la lettura dei dati contenuti nella relazione di calcolo che Iperspace produce in formato *.rtf*.

FASCICOLO DEI CALCOLI

Comune:

Titolo del progetto:

Si riporta di seguito un esempio di stampa prodotta dal software Iperspace contenente i dati utili per la progettazione dei nodi

Scenari di calcolo

Scenario di calcolo

Scenario : Set NT SLV SLD A2 STR/GEO

Combinazione	Tipo	Spettro	F.Sisma	α	K mod	Cond.Carico	Fatt. cv.	Attiva	Massa	Fattore m.
1) Solo Permanenti	STR				0.60					
						Peso Proprio	1.3	Si	Si	1
						QP Solai	1.3	Si	Si	1
						QFissi Solai	1.5	Si	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
						Neve	1	No	No	1
						Vento X+	1	No	No	1
						Vento X-	1	No	No	1
2) AD QV Solai	STR+GEO				0.90					
						Peso Proprio	1.3	Si	Si	1
						QP Solai	1.3	Si	Si	1
						QFissi Solai	1.5	Si	Si	1
						QV Solai	1.5	Si	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
						Neve	0.75	Si	No	1
						Vento X+	1	No	No	1
						Vento Y	0.9	Si	No	1

Materiali

Materiale: Legno

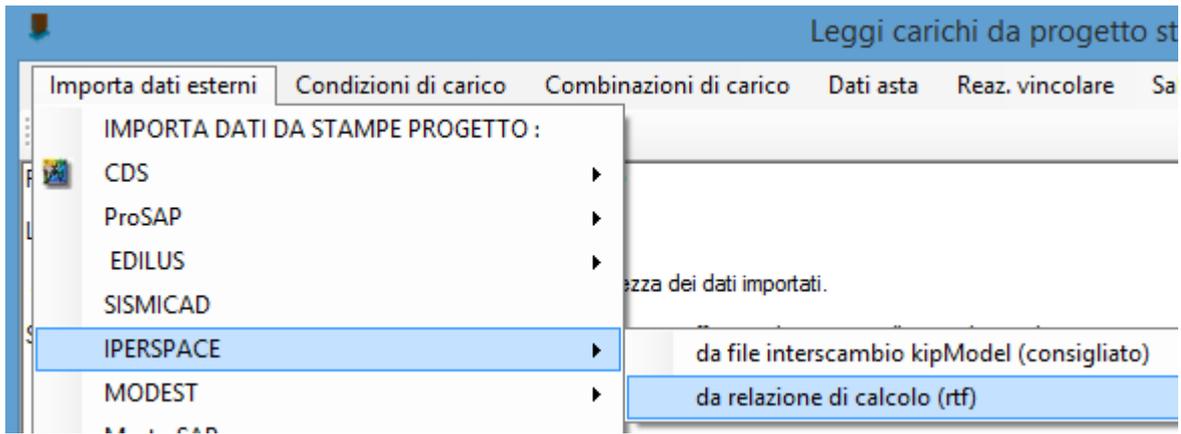
Peso specifico	kg/mc	800
Modulo di Young E	kg/cmq	1E05
Modulo di Poisson ν		0.40
Coefficiente di dilatazione termica λ	1/°C	5e-006

Nodi - Geometria e vincoli

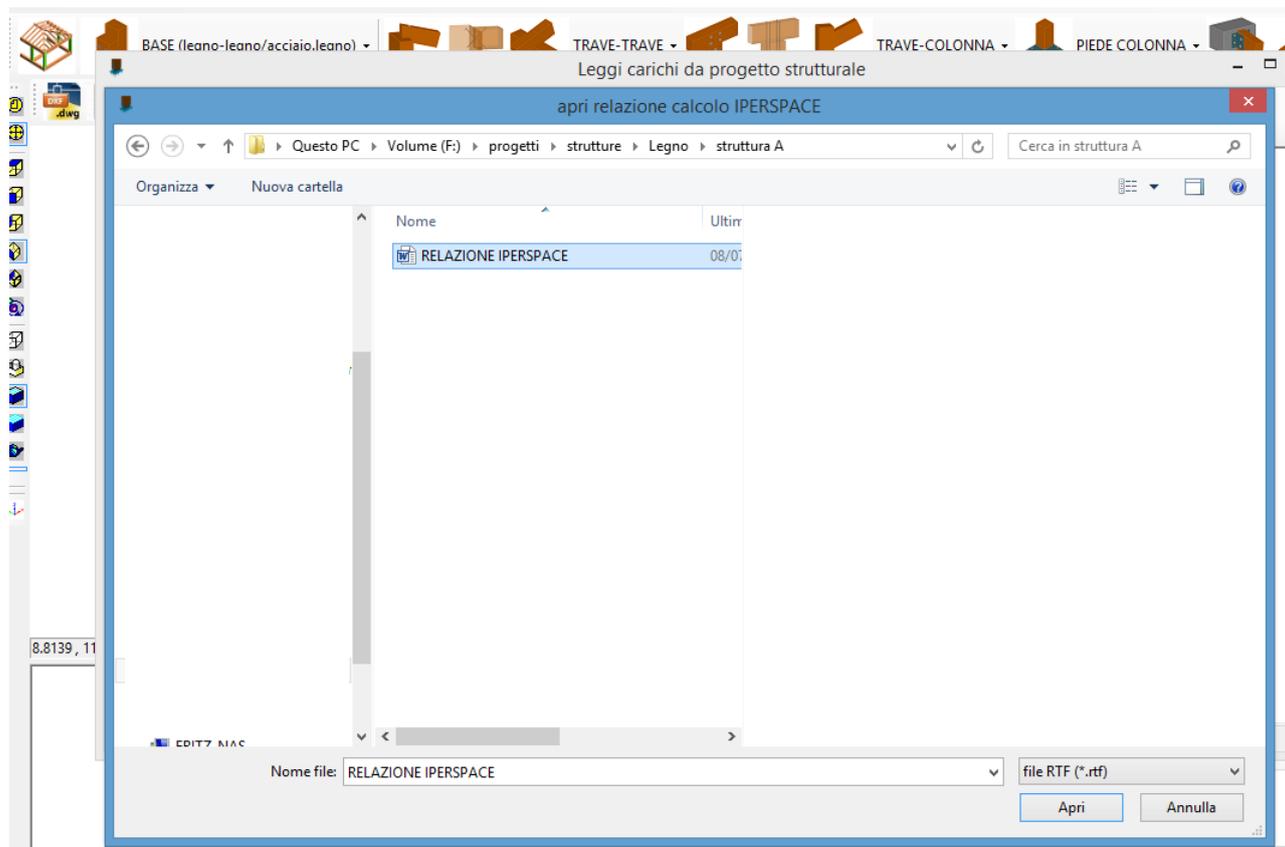
Nodo	X	Y	Z	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	Impalcato
			Coordinate [mm]							Vincoli
1	0	0	3060	0	0	0	0	0	0	0
2	1400	0	2600	1	1	1	1	1	1	0
3	1400	0	3400	1	1	1	1	1	1	0
4	700	0	3230	0	0	0	0	0	0	0
5	0	1750	3060	0	0	0	0	0	0	0
6	1400	1750	2600	1	1	1	1	1	1	0
7	700	1750	3230	0	0	0	0	0	0	0
8	1400	1750	3400	1	1	1	1	1	1	0
9	0	2950	3060	0	0	0	0	0	0	0
10	1400	2950	2600	1	1	1	1	1	1	0
11	700	2950	3230	0	0	0	0	0	0	0
12	1400	2950	3400	1	1	1	1	1	1	0

Input - Aste - Tabella sezioni tipo

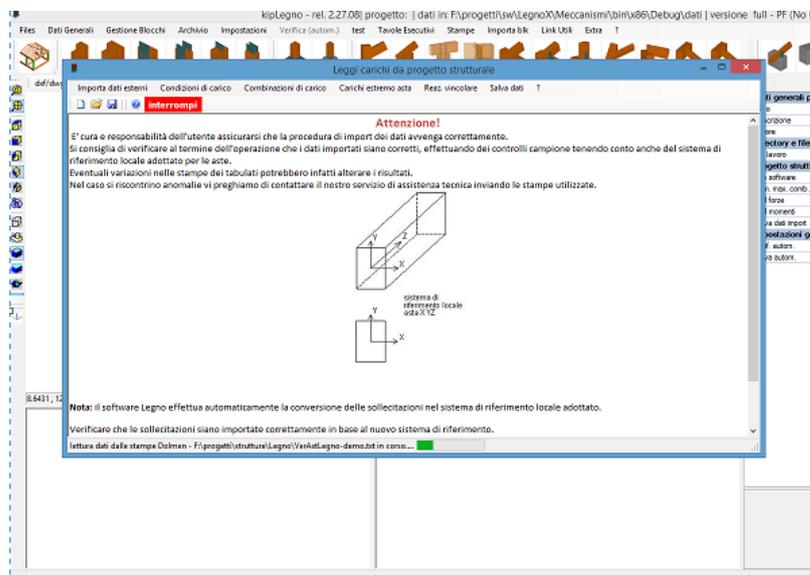
Tipo	Nome	Base	Altezza	Larg. mag.
R		cm	cm	cm
	L10x12	10	12	0
	L8x16	8	16	0



Indicare il file di stampe Iperspace da cui importare i dati:



Attendere quindi che la procedura di lettura dei dati sia conclusa:

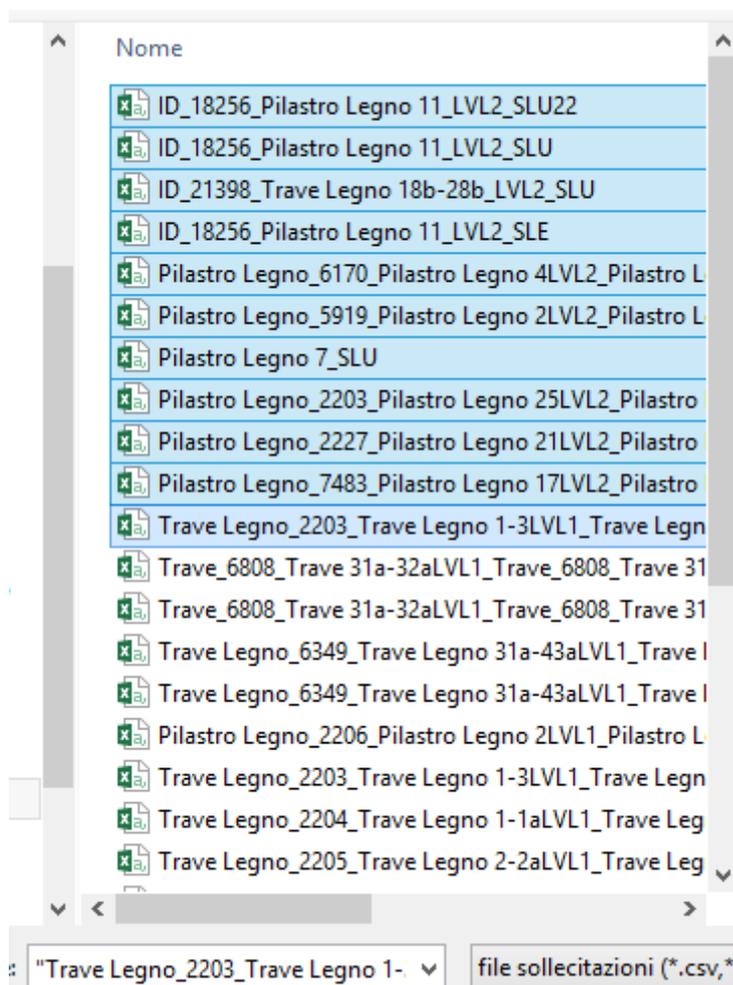


Import da Edilus

Il numero di sollecitazioni (combinazioni di calcolo) è in generale molto elevato in un progetto Edilus.

La migliore soluzione è produrre in Edilus per le aste interessate al progetto delle connessioni i corrispondenti file delle sollecitazioni in formato **csv** (uno per ogni asta).

E' possibile effettuare una **multi-selezione** (selezionare primo e ultimo file tenendo premuto il tasto *shift* ↑) per leggere contemporaneamente più file csv.

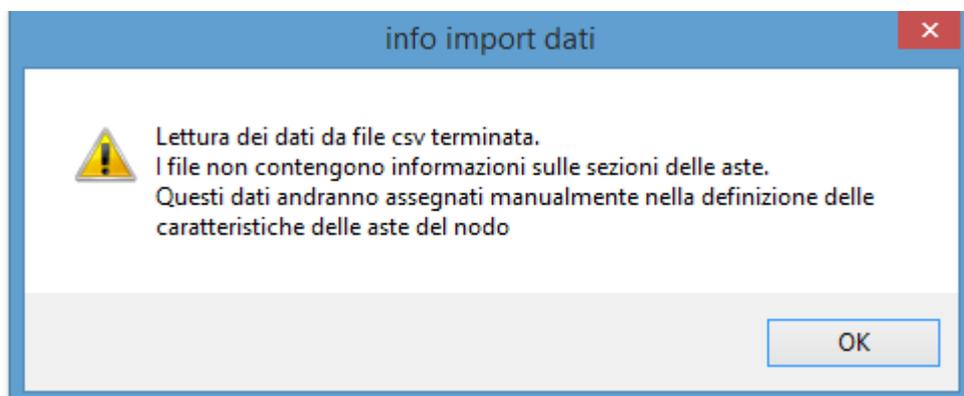


Sezione	Sgm	Fz	Mx	My	Fx	Fy	Mz	Combinazione
0 2,9		12087	-2112	-2587	-1686	-1432	136	Sezione Piede:Carico Permanente * 1
0 2,9		12087	-2112	-2587	1912	-1432	136	Sezione Piede:Carico Permanente * 1
0 2,9		12087	-2112	-2587	-1686	708	136	Sezione Piede:Carico Permanente * 1
0 2,9		12087	-2112	-2587	1912	708	136	Sezione Piede:Carico Permanente * 1
0 2,88		12082	-2044	-2584	-1683	-1389	122	Sezione Piede:Carico Permanente * 1
0 2,88		12082	-2044	-2584	1909	-1389	122	Sezione Piede:Carico Permanente * 1
0 2,88		12082	-2044	-2584	-1683	665	122	Sezione Piede:Carico Permanente * 1
0 2,88		12082	-2044	-2584	1909	665	122	Sezione Piede:Carico Permanente * 1

esempio file csv Edilus

Note:

- l'elemento potrà essere individuato indifferentemente indicando l'ID o il numero identificativo dell'asta
- nei file csv **NON** sono contenute informazioni sulla **sezione** dell'elemento, che andrà quindi assegnata manualmente in fase di gestione della connessione



dati trave	
numero	2
nome	trave portata
descrizione	trave portata
classe materiale	GL24h
alfa rifollam. [°]	0
sezione	
b [mm]	140
h [mm]	240
geometria	
L [mm]	600
Rx [°]	0
dati asta Edilus	
asta spaz. num	1
estremo asta	iniziale
numero sez.	9
sigla sez.	trav Tetto-Rettangolare
nodo 3D in.	134
nodo 3D fin.	126
verifica trave solaio/tipo input carichi	

dati progetto

- parametri di stampa
- UNIONI**
 - unione 1 (unione trave - trave con connr
 - dati generali unione
 - dati unione
 - connettore (vite WT-T 6.5x220)
 - trave portante ()
 - trave portata (trave portata)**
 - dati verifica trave solaio
 - Carichi
 - carichi trave portata (trave port

NOTA:

per consentire la composizione delle sollecitazioni tra 2 o più aste è necessario che le aste abbiano lo stesso numero di sollecitazioni combinate e nello stesso ordine.

Il programma provvede automaticamente a creare una copia "ordinata" del file in cui le sollecitazioni sono ordinate per descrizione in modo da essere compatibili per le combinazioni con altre aste.

Nome

- ID_106075_Trave Legno 8-10_LVL1_SLU.CSV
- ID_106075_Trave Legno 8-10_LVL1_SLU_ordinato.CSV
- ID_106078_Trave Legno 8-10_LVL1_SLU.CSV
- ID_106078_Trave Legno 8-10_LVL1_SLU_ordinato.CSV
- ID_106079_Trave Legno 6-8_LVL1_SLU.CSV
- ID_106079_Trave Legno 6-8_LVL1_SLU_ordinato.CSV
- ID_106081_Pilastro Legno 8_LVL1_SLU.CSV
- ID_106081_Pilastro Legno 8_LVL1_SLU_ordinato.CSV
- ID_106082_Trave Legno 6-8_LVL1_SLU.CSV
- ID_106082_Trave Legno 6-8_LVL1_SLU_ordinato.CSV

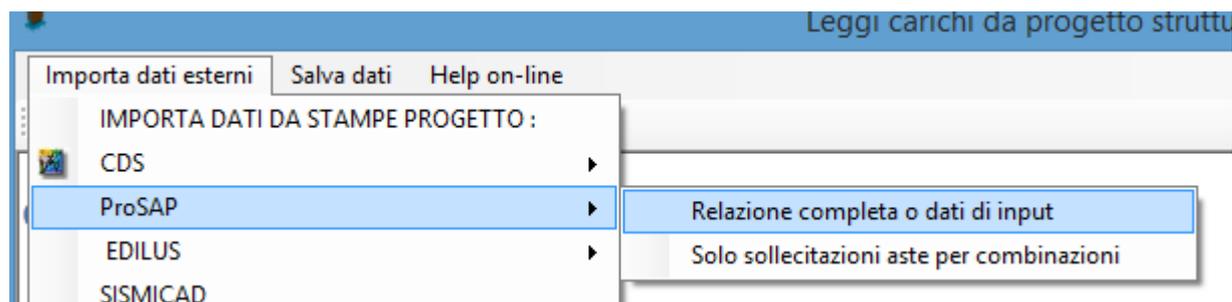


import da Pro_SAP

Stampa relazione di calcolo Pro_SAP

I dati utili nel progetto delle connessioni che è possibile importare da un progetto Pro_SAP si dividono in :

- dati di input (materiale, sezioni, aste, casi di carico..)
- sollecitazioni aste (sollecitazioni per ogni combinazione di carico)



Di seguito sono riportate a titolo di esempio i tabulati utili all'import dei dati.

1. Tabella **archivio materiali** dove sia indicata la classe del legno:

CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

.....

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3		
1	Calcestruzzo Classe C25/30			3.145e+05	0.20	1.310e+05	2.50e-03	1.00e-05	
	Resistenza Rc	300.0							
	Resistenza fctm		25.6						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
131	Legno lamellare omogeneo GL28h -legno E = 1.260e+05			1.260e+05	0.0	6500.0	4.60e-04	1.00e-05	
	Modulo E0,05			1.050e+05					
	Lamellare : SI								
	Resistenza fc0	280.0							
	Resistenza ft0	223.0							
	Resistenza fm	280.0							
	Resistenza fv	35.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
133	Legno lamellare omogeneo GL32h -legno E = 1.420e+05			1.420e+05	0.0	6500.0	4.90e-04	1.00e-05	
	Modulo E0,05			1.180e+05					
	Lamellare : SI								
	Resistenza fc0	320.0							
	Resistenza ft0	256.0							
	Resistenza fm	320.0							
	Resistenza fv	35.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

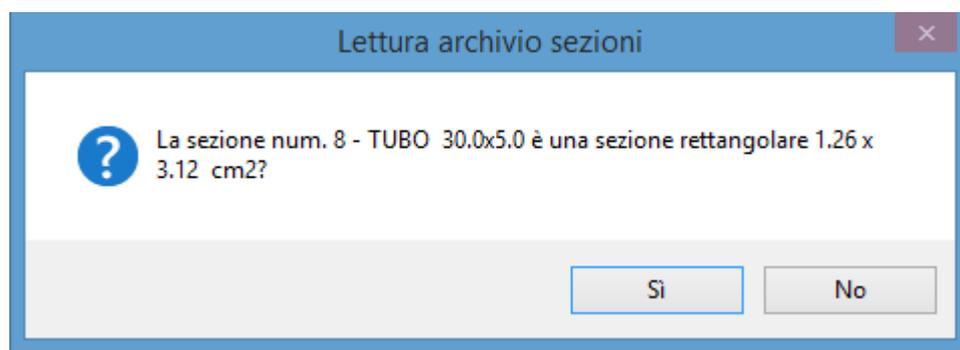
2. Tabella **archivio sezioni**:**MODELLAZIONE DELLE SEZIONI**

.....

Id	Tipo	Area cm2	A V2 cm2	A V3 cm2	Jt cm4	J 2-2 cm4	J 3-3 cm4	W 2-2 cm3	W 3-3 cm3	Wp 2-2 cm3	Wp 3-3 cm3
1	PILASTRO 60x60- Rettangolare: b=60 h=60	3600.00	3000.00	3000.00	1.822e+06	1.080e+06	1.080e+06	3.600e+04	3.600e+04	5.400e+04	5.400e+04
2	TRAVE 40x60- Rettangolare: b=40 h=60	2400.00	2000.00	2000.00	7.424e+05	3.200e+05	7.200e+05	1.600e+04	2.400e+04	2.400e+04	3.600e+04
8	TUBO 30.0x5.0	3.93	0.0	0.0	6.38	3.19	3.19	2.13	2.13	3.17	3.17
16	COPERTURA - TRAVE PRINCIPALE- Rettangolare: b=40 h=168	6720.00	5600.00	5600.00	3.046e+06	8.960e+05	1.581e+07	4.480e+04	1.882e+05	6.720e+04	2.822e+05
17	COPERTURA - TRAVE SECONDARIA- Rettangolare: b=20 h=44	880.00	733.33	733.33	8.373e+04	2.933e+04	1.420e+05	2933.33	6453.33	4400.00	9680.00
18	TRAVE NASCOSTA AGGETTO- Rettangolare: b=23 h=34	782.00	651.67	651.67	8.014e+04	3.447e+04	7.533e+04	2997.67	4431.33	4496.50	6647.00
19	CORDOLO 60X120- Rettangolare: b=60 h=120	7200.00	6000.00	6000.00	5.918e+06	2.160e+06	8.640e+06	7.200e+04	1.440e+05	1.080e+05	2.160e+05
21	PILASTRO 100x60- Rettangolare: b=100 h=60	6000.00	5000.00	5000.00	4.478e+06	5.000e+06	1.800e+06	1.000e+05	6.000e+04	1.500e+05	9.000e+04

Nota: per sezioni non identificabili come rettangolari il programma richiederà all'utente di indicare se si tratta di sezioni rettangolari mediante un messaggio a video.

Esempio:

3. Tabella **NODI 3D**:

Si tratta di un tabulato opzionale, ma utile all'utente per individuare le aste nel modello 3D

TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm
8	2732.9	3337.5	652.8	9	1471.0	0.0	0.0	10	2624.0	3337.5
12	1471.0	3177.5	0.0	13	0.0	0.0	417.0	14	2680.0	0.0
15	2680.0	1588.8	667.0	16	2680.0	2383.1	667.0	17	2891.8	0.0
18	2891.8	794.4	610.0	19	2891.8	1588.8	610.0	20	2891.8	2383.1
21	0.0	794.4	417.0	22	0.0	1588.8	417.0	23	0.0	2383.1
24	2680.0	794.4	667.0	25	67.0	0.0	449.0	26	190.0	0.0
27	326.0	0.0	560.0	28	464.0	0.0	609.0	29	604.0	0.0
30	746.0	0.0	692.0	31	889.0	0.0	725.0	32	1033.0	0.0
33	1178.0	0.0	774.0	34	1324.0	0.0	790.0	35	1471.0	0.0
36	1618.0	0.0	805.0	37	1765.0	0.0	803.0	38	1912.0	0.0

4. Tabella aste

TABELLA DATI TRAVI

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	V da
1	Asta tesa	99	82	12	8	1					
2	Asta tesa	78	65	12	8	1					
3	Asta tesa	91	74	12	8	1					
37	Trave	34	35	133	16	1					
38	Trave	35	36	133	16	1					
39	Trave	36	37	133	16	1					
40	Trave 37	38	133	16	1						

5. Casi di carico

Da questo tabulato è possibile derivare le durate e la tipologia dei carichi.

SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
3	Gsk	CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)	
4	Gsk	CDC=G2pk (permanente pannelli n.c.d.)	
5	Qnk	CDC=Qnk (carico da neve)	
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SL CO) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura) partecipazione:1.00 per 2 CDC=G1sk (permanente solai-coperture) partecipazione:1.00 per 3 CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.) partecipazione:1.00 per 4 CDC=G2pk (permanente pannelli n.c.d.) partecipazione:1.00 per 5 CDC=Qnk (carico da neve) partecipazione:0.80 per 15 CDC=Qk (variabile fuoco) partecipazione:0.80 per 20 CDC=Qk (copertura)
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SL CO) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SL CO) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SL CO) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico

13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
14	Edk	CDC=Ed (dinamico SL CO) verticale	come precedente CDC sismico
15	Qk	CDC=Qk (variabile fuoco)	Azioni applicate:
16	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X +	Azioni applicate:

6. Tabella combinazioni di carichi

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
.....			
24	SLU	Comb. SLU A1 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 28	
117	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 117	
118	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 118	
148	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 148	
149	SLU	Comb. SLU A1 (SLC sism.) 149	
.....			

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.90	0.90	0.90	0.90	0.0								
2	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.50	0.90	0.90	0.90	0.90	0.0								
3	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.90	0.90	0.90	0.90	0.0								
.....														

7. Tabulati sollecitazioni aste per TUTTE le combinazioni di carico

E' il tabulato più importante e deve riportare **NON l'involuppo** delle sollecitazioni ma possibilmente i dati relativi a TUTTE le combinazioni di calcolo, almeno quelle per cui vengono effettuate le verifiche STR (combinazioni SLU e SLV).

RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

Trave	Cmb	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M 3
		daN cm	daN cm	cm	daN	cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	27	3760.94	0.0	0.0	-30.45	0.0	3071.01	15.23	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	988.0	3069.75	-15.23	0.0	0.0	0.0	0.0
1	37	4889.22	0.0	0.0	-39.59	0.0	6175.40	19.79	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	988.0	6173.75	-19.79	0.0	0.0	0.0	0.0
1	113	3760.94	0.0	0.0	-30.45	0.0	3231.41	15.23	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	988.0	3230.14	-15.23	0.0	0.0	0.0	0.0
1	136	3760.94	0.0	0.0	-30.45	0.0	0.63	15.23	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	988.0	-0.64	-15.23	0.0	0.0	0.0	0.0
.....												

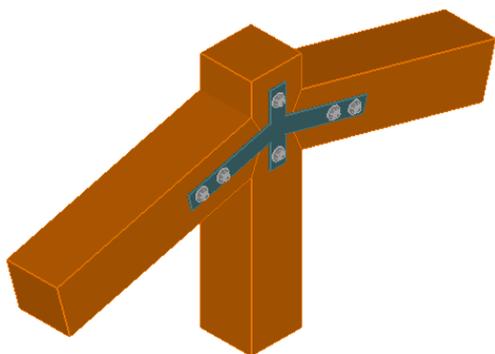
Pilas.CmbM3	mx/mn	M2 mx/mn		D 2 / D 3		Q 2 / Q 3	Pos.	N	V 2	V 3	T		M 2		M 3	
		daN	cm	daN	cm						cm	daN	cm	daN	cm	daN
165	3	8.668e+06	0.0	0.0	0.76	0.0	0.0	0.0	-5.979e+04	-2.079e+04	4552.62	-9.310e+04	-1.898e+06	8.668e+06	0.0	0.0
165	19	4.290e+06	0.0	0.0	0.18	0.0	0.0	0.0	-3.888e+04	-1.029e+04	5881.64	2.012e+05	-2.453e+06	4.290e+06	0.0	0.0
			0.0	0.0	-0.47	0.0	0.0	0.0	-3.513e+04	-1.029e+04	5881.64	2.012e+05	0.0	0.0	0.0	0.0

IMPORTANTE: nel caso di unioni con più aste convergenti e con carichi assegnati a più aste sarà importante aver stampato le sollecitazioni per TUTTE le combinazioni di carico altrimenti non sarà possibile combinare tra loro i carichi delle varie aste e si avranno warnings tipo:

SINTESI DEI WARNINGS :

1 - I due puntoni hanno un numero di combinazioni di carico diverso tra loro.
La verifica non può essere eseguita. Adeguare i carichi o imporre la simmetria dei carichi (in 'dati generali unione')

1 - non è possibile effettuare la verifica a trazione della sezione ridotta del monaco : i carichi della combinazione 2 hanno durate diverse per puntone dx e puntone sx i carichi della combinazione 2 hanno durate diverse per puntone sx e puntone dx



Nel tabulato precedente per la trave 1 sono riportate le sollecitazioni per le combinazioni 27, 37, 113....

Per la trave 2 per esempio le combinazioni 12,24,....

Assegnando ai 2 puntoni i riferimenti rispettivamente della trave 1 e della 2 non sarà possibile combinarli tra loro.

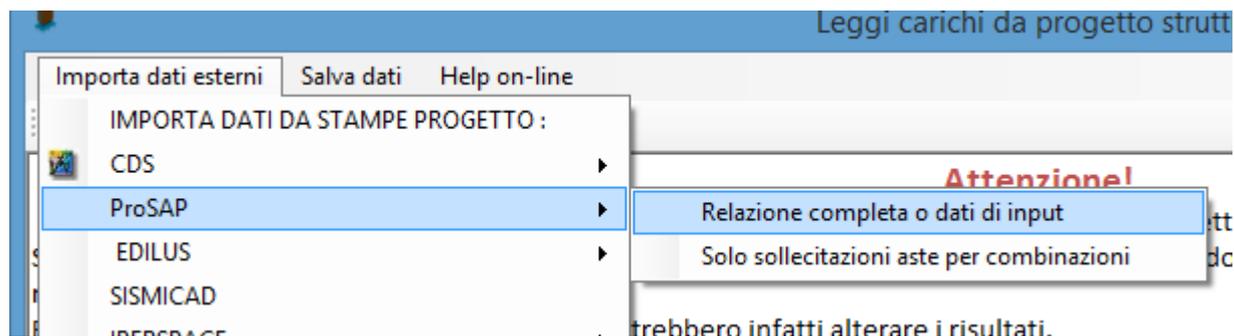
Import dati

- Dopo aver prodotto il file di stampa con i dati del progetto Pro_SAP lanciare la procedura di import dati direttamente dalla toolbar del menu principale "importa dati da progetto...."



Se la dimensione del file di stampa rtf è eccessiva (potrebbe creare problemi di memoria in fase di esecuzione) è consigliabile creare due file separati, uno con i dati di input, l'altro con i soli tabulati delle sollecitazioni.

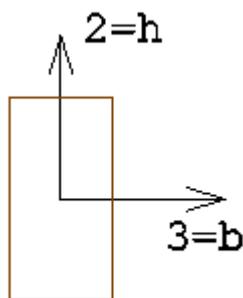
Sarà quindi possibile leggere i dati da un unico file o dai due differenti così creati:



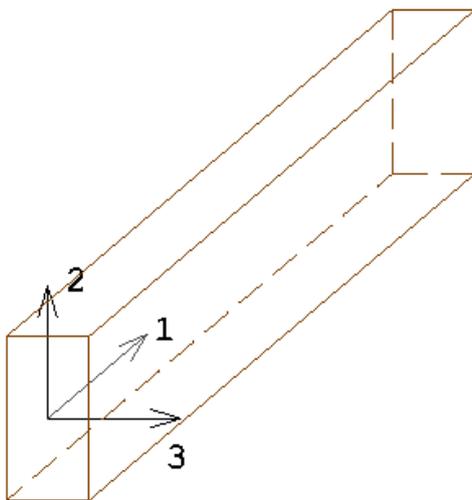
Conversione del sistema di riferimento Pro_SAP -> kipLegno

Sistema di riferimento kipLegno – vedi 0 - Sistema di riferimento kipLegno

Il sistema di riferimento adottato in **Pro_SAP** è **231**, dove **2** e **3** sono rispettivamente le direzioni parallele alla **base** e all'**altezza** della sezione, mentre **1** corrisponde all'**asse** dell'asta.



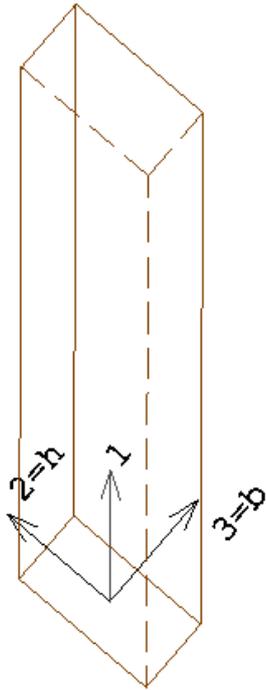
sistema di riferimento 3=b; 2=h della sezione



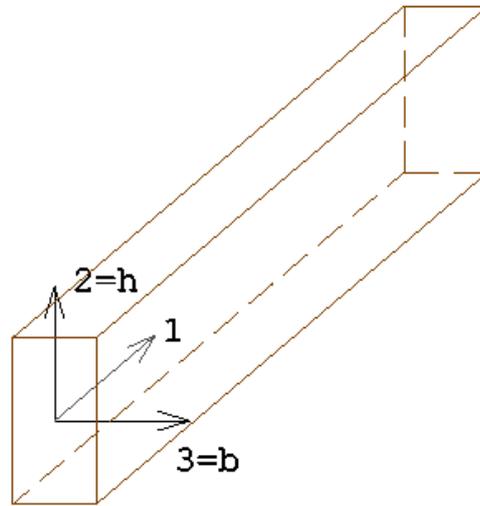
sistema di riferimento XYZ di un'asta in Pro_SAP

Sollecitazioni aste

Le sollecitazioni fanno riferimento al sistema locale 321:



sistema di riferimento per le sollecitazioni pilastri



sistema di riferimento per le sollecitazioni travi

Conversione del sistema di riferimento Pro SAP -> kipLegno

In fase di import dei dati viene automaticamente effettuata la conversione del sistema di riferimento.

Per i **pilastri** e le **travi** viene quindi assunta la seguente corrispondenza (equivalente al sistema 321):

$$V_2 \rightarrow V_y = V_h \quad ; \quad V_3 \rightarrow V_x = V_b$$

$$M_2 \rightarrow M_y = M_h \quad ; \quad M_3 \rightarrow M_x = M_b$$

Esempio sollecitazioni colonna caricata in testa una forza orizzontale diretta parallelamente all'altezza della sezione della trave :

Pilas.	Cmb	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M 3
		kN m	kN m	m	kN	cm	kN	kN	kN	kN m	kN m	kN m
1	1	0.0	0.0	-2.10e-03	0.0	0.0	-26.00	22.10	0.0	0.0	0.0	-22.10
		-22.10	0.0	0.0	0.0	100.0	-26.00	22.10	0.0	0.0	0.0	0.0

Nella conversione verrà assunto $V_x = V_3$, $V_y = V_2$, $M_y = M_3$, $M_x = M_2$

Esempio sollecitazioni trave orizzontale caricata con carico verticale (verso il basso) all'estremità:

Trave	Cmb	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M 3
-------	-----	----------	----------	-----------	-----------	------	---	-----	-----	---	-----	-----

		kN m	kN m	m	kN	cm	kN	kN	kN	kN m	kN m	kN m
1	1	0.0	0.0	-2.47e-03	0.0	0.0	0.0	26.00	0.0	0.0	0.0	-26.00
		-26.00	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	26.00	0.0	0.0	0.0	0.0

Nella conversione verrà assunto $V_y = V_2$, $V_x = V_3$, $M_y = M_2$, $M_x = M_3$

Import dati da stampe MasterSap

E' possibile produrre i dati utili al progetto delle connessioni in due diverse modalità:

- Relazione di calcolo generale (rtf)
- Tabulati di verifica aste in legno (estensione .MVEREC5.rtf)

IMPORTANTE: il software Legno legge i file in formato **rtf**, se le stampe sono prodotte in formato **.doc** andranno aperte (es. Office Word) e salvate in formato rtf.

Il software Legno individua in automatico il tipo di stampe ed effettua la lettura dei dati disponibili.

Tra i due tabulati ci sono però delle differenze nelle informazioni contenute:

Tabulati di stampa generali	Tabulati verifica aste legno
- è possibile ricavare la durata delle combinazioni SLU fondamentali (dal tabulato delle combinazioni dei carichi)	- non è possibile ricavare la durata dei carichi nelle combinazioni SLU fondamentali (può essere impostata successivamente manualmente)
- in generale nell'archivio materiali non è riportata la classe del legno , ma una generica descrizione Legno	- è indicata la classe del legno

Una caratteristica comune è che gli elementi sono spesso suddivisi in **gruppi**.

Di seguito un esempio di stampe dei tabulati con i dati utili alla progettazione delle unioni in legno, che dovranno contenere le informazioni relative a:

dati sezioni (*facoltativo*)

in alternativa informazioni sulle sezioni possono essere riportate in altre sezioni (es. dati verifiche aste). In ogni caso è possibile assegnare la sezione manualmente nella definizione delle caratteristiche dell'unione

dati materiali (*facoltativo*)

in alternativa informazioni sui materiali possono essere riportate in altre sezioni (es. dati verifiche aste). In ogni caso è possibile assegnare il materiale direttamente in fase di definizione delle aste dell'unione

tabella nodi, fili fissi, quote (*facoltativo*)

serve unicamente ad individuare meglio l'asta nel modello 3D del progetto strutturale, ma il dato non entra mai in gioco nella verifica dell'unione (non presenti nelle stampe dei tabulati della verifica aste legno)

condizioni di carico (*facoltativo - consigliato*)

per la progettazione delle strutture in legno è importante conoscere la durata minima e la tipologia dei carichi che determinano le sollecitazioni di progetto.

Se questa informazione non è deducibile dalla tabella delle combinazioni di carico o da altro tabulato allora può essere utile avere informazioni sulle condizioni di carico che compongono le combinazioni di calcolo.

Sono presenti solo nella stampa dei tabulati generali.

combinazioni di calcolo (*facoltativo - consigliato*)

forniscono in generali informazioni utili ai fini della verifica delle unioni soprattutto in merito a durata e tipologia dei carichi a cui si riferiscono le sollecitazioni.

Nei tabulati di verifica aste in legno è possibile risalire al tipo di combinazione SLU: fondamentale (es. 1, 2) o sismica (1A, 1B...)

sollecitazioni aste per OGNI combinazione di calcolo (*fondamentale*)

la verifica delle connessioni viene fatta sulle sollecitazioni locali dell'asta **per ogni singola combinazione di calcolo**.

Non è consigliabile effettuare questa verifica basandosi solo sull'**involuppo delle sollecitazioni** perché:

3. non è in generale detto che tutte le sollecitazioni di involuppo facciano riferimento alla stessa combinazione di calcolo (non sono quindi combinabili tra loro)
4. le verifiche delle membrature non considerano le stesse sollecitazioni che in generale partecipano alla verifica della connessione.

Nelle prime infatti presso/tenso-flessione sono separate dalle verifiche a taglio-torsione per cui non è detto che le sollecitazioni più gravose per la prima verifica siano quelle della stessa combinazione di calcolo della seconda.

Mentre nella verifica di una connessione entrano in gioco più sollecitazioni (es. sforzo normale – momento – taglio)

Di seguito un esempio di tabulati di stampa nelle 2 forme:

Esempio tabulati di stampa generali

STAMPA DEI DATI DI PROGETTO

INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA

Nome dell'archivio di lavoro	Test Mastersap
Intestazione del lavoro	Test KipLegno
Tipo di struttura	Nel piano ZX
Tipo di analisi	Statica
Tipo di soluzione	Lineare
Unita' di misura delle forze	kN
Unita' di misura delle lunghezze	m

LISTA MATERIALI UTILIZZATI

Codice	Descrizione	Mod. elast.	Coef. Poisson	Peso unit.	Dil. term.	Aliq. inerz.	Rigid. taglio	Rigid. fless.
1	Legno	+9.81e+06	0.430	4.90500	+3.00e-06	1.000	+1.00e+00	+1.00e+00

RIEPILOGO DELLE SEZIONI UTILIZZATE NEL MODELLO STRUTTURALE

SEZIONI RETTANGOLARI

Codice	Base	H
1	0.200	0.320
2	0.320	0.200

GRUPPI DELLA STRUTTURA

ELEMENTO FINITO: TRAVE

Numero gruppo	Descrizione gruppo
1	Pilastri
2	Trave

NODI DEL MODELLO

Nodo	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Temper.	uX	uY	uZ	rX	rY	rZ
1	5.000	0.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
3	5.000	0.000	3.000	0.000	0	0	0	0	0	0
4	0.000	0.000	3.000	0.000	0	0	0	0	0	0

Legenda: descrizione della simbologia adottata per i gradi di liberta'

Simbolo	Descrizione del Grado di Libertà'
0	libero
1	bloccato
MASTER	Master di una o piu' relazioni

CONDIZIONI DI CARICO AI NODI

Num.cond.carico	Descrizione	Nodo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
1	Forza orizzontale	4	+5.00e+00					

GRUPPI ELEMENTO FINITO TRAVE

GRUPPO NUMERO: 1 - DESCRIZIONE: PILASTRI

Nodi		Connessioni		Offset strutturali/Conci rigidi			
Asta	I	J	K	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.
1	2	4	0	Rigida	Rigida	1	2
2	1	3	0	Rigida	Rigida	1	2

GRUPPO NUMERO: 2 - DESCRIZIONE: TRAVE

Nodi		Connessioni		Offset strutturali/Conci rigidi			
Asta	I	J	K	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.

Asta	Nodi			Connessioni			Mat.	Sez.	Offset strutturali/Conci rigidi
	I	J	K	Nodo I	Nodo J				
1	4	3	0	Rigida	Rigida		1	1	

COMBINAZIONI DI CARICO

NORMATIVA: NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI 2018 ITALIA

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
1	Carichi totali	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
5	Forza orizzontale	Azione sismica: Sisma assente	Variabile: Vento	Condizione 2	1.500

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE D'ESERCIZIO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
2	Rara	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
3	Frequente	Tipologia: Frequente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
4	Quasi permanente	Tipologia: Quasi permanente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000

FORZE/MOMENTI

FORZE MOMENTI PER GRUPPI TRAVE

GRUPPO NUMERO: 1 - DESCRIZIONE: PILASTRI

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 1 - C.c. 1	2.245e+00	-1.020e+00	-2.378e-01	2.378e-01	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	-2.356e-01	-4.779e-01
El: 1 - C.c. 2	1.727e+00	-7.848e-01	-1.830e-01	1.830e-01	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	-1.812e-01	-3.676e-01
El: 1 - C.c. 3	1.727e+00	-7.848e-01	-1.830e-01	1.830e-01	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	-1.812e-01	-3.676e-01
El: 1 - C.c. 4	1.727e+00	-7.848e-01	-1.830e-01	1.830e-01	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	-1.812e-01	-3.676e-01
El: 1 - C.c. 5	-1.351e+00	1.351e+00	2.505e+00	-2.505e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	4.133e+00	3.383e+00
El: 2 - C.c. 1	2.245e+00	-1.020e+00	2.378e-01	-2.378e-01	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	2.356e-01	4.779e-01
El: 2 - C.c. 2	1.727e+00	-7.848e-01	1.830e-01	-1.830e-01	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	1.812e-01	3.676e-01
El: 2 - C.c. 3	1.727e+00	-7.848e-01	1.830e-01	-1.830e-01	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	1.812e-01	3.676e-01
El: 2 - C.c. 4	1.727e+00	-7.848e-01	1.830e-01	-1.830e-01	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	1.812e-01	3.676e-01
El: 2 - C.c. 5	1.351e+00	-1.351e+00	2.495e+00	-2.495e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	4.113e+00	3.371e+00

GRUPPO NUMERO: 2 - DESCRIZIONE: TRAVE

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 1 - C.c. 1	2.378e-01	-2.378e-01	1.020e+00	1.020e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	4.779e-01	-4.779e-01
El: 1 - C.c. 2	1.830e-01	-1.830e-01	7.848e-01	7.848e-01	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	3.676e-01	-3.676e-01
El: 1 - C.c. 3	1.830e-01	-1.830e-01	7.848e-01	7.848e-01	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	3.676e-01	-3.676e-01
El: 1 - C.c. 4	1.830e-01	-1.830e-01	7.848e-01	7.848e-01	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	3.676e-01	-3.676e-01
El: 1 - C.c. 5	2.495e+00	-2.495e+00	-1.351e+00	1.351e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	-3.383e+00	-3.371e+00

Esempio tabulati verifica aste legno

Lavoro: **Prog. Mastersap** Intestazione lavoro: **Test**
 Elemento: **TRAVE** Metodo di verifica: **NTC 2018 - Eurocodice 5**
 Gruppo: **2** Descrizione: **Trave**
 Tabella: **Tabella travi**
 Tipo legno: **Legno lamellare GL28c**
 k mod: **0.600** Coeff.sverg. yx: **1.000** Coeff.sverg. zx: **1.000**

ASTA NUM. 1 NI 4 NF 3 Lungh. 500.0 cm SEZ. 1 Rp B= 0.200 H= 0.320 m

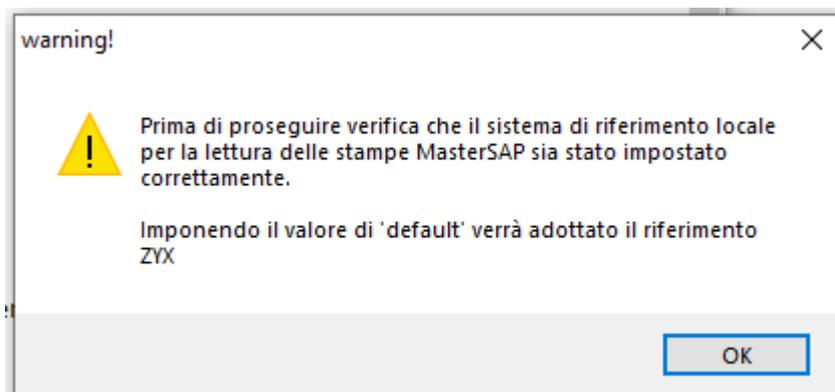
categoria: p.p. y Permanente qy tot.
 qy medio: 0.31 2.00 2.31 kN/m

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	I.R.	I.V.	I.Tor.	Nota
	cm	kN			kN*m						
1	0	-0.238	1.020	0.000	0.000	0.000	-0.478	0.01	0.02	0.00	
1	50	-0.238	0.816	0.000	0.000	0.000	-0.019	0.00	0.02	0.00	
1	100	-0.238	0.612	0.000	0.000	0.000	0.338	0.01	0.01	0.00	
1	150	-0.238	0.408	0.000	0.000	0.000	0.593	0.02	0.01	0.00	
1	200	-0.238	0.204	0.000	0.000	0.000	0.746	0.02	0.00	0.00	
1	250	-0.238	0.000	0.000	0.000	0.000	0.797	0.02	0.00	0.00	
1	300	-0.238	-0.204	0.000	0.000	0.000	0.746	0.02	0.00	0.00	
1	350	-0.238	-0.408	0.000	0.000	0.000	0.593	0.02	0.01	0.00	
1	400	-0.238	-0.612	0.000	0.000	0.000	0.338	0.01	0.01	0.00	
1	450	-0.238	-0.816	0.000	0.000	0.000	-0.019	0.00	0.02	0.00	
1	500	-0.238	-1.020	0.000	0.000	0.000	-0.478	0.01	0.02	0.00	

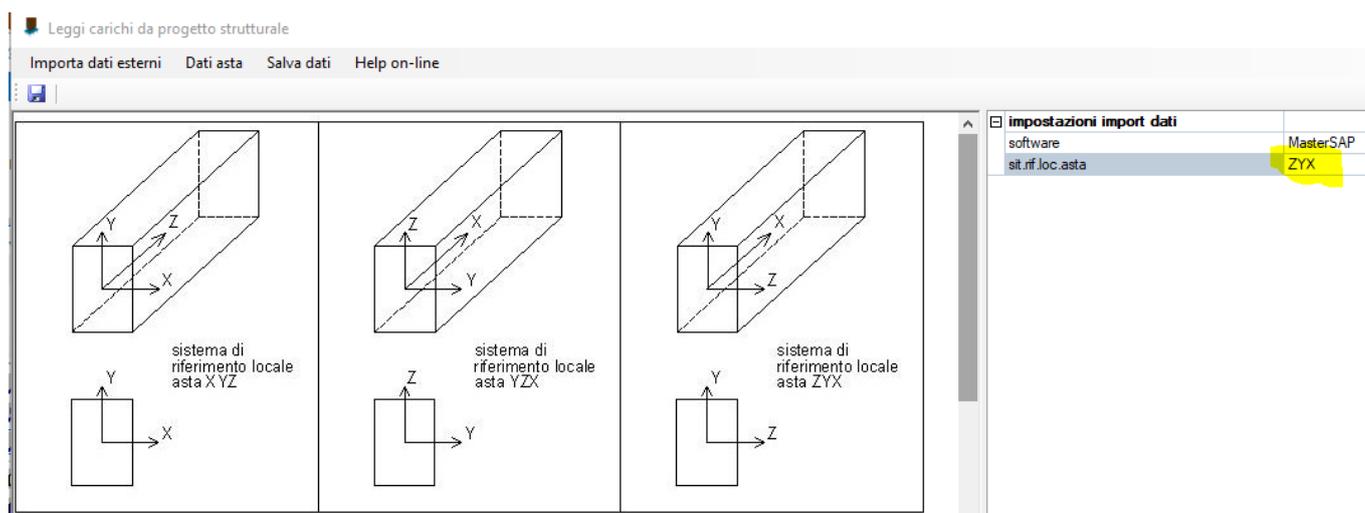
Verifica di STABILITA' FLESSO TORSIONALE (SVERGOLAMENTO)

NC	My	Mz	Sn.rel.yx	Sn.rel.zx	Kcrit,yx	Kcrit,zx	I.Sv.	Nota
	kN*m							
1	0.000	0.797	0.189	0.382	1.000	1.000	0.02	Piano 'zx'

Prima di procedere con la scelta del file rtf da leggere occorre impostare il sistema di riferimento locale per le aste in MasterSap:



Il sistema di riferimento normalmente adottato in MasterSap è ZYX:



Impostato il sistema di riferimento indichiamo il file rtf dei tabulati.

IMPORTANTE

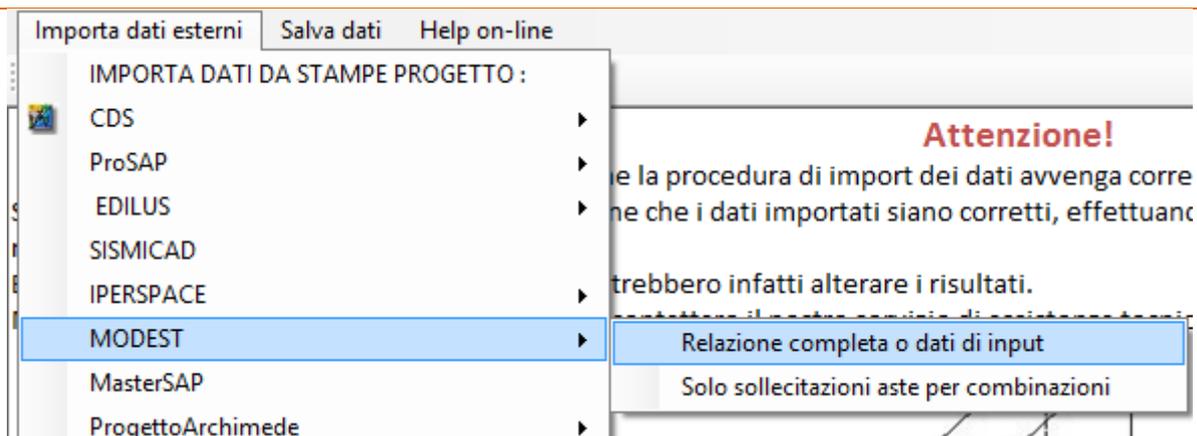
Sia in fase di test dei dati che nella fase di utilizzo vero e proprio nella progettazione delle connessioni oltre al **numero** dell'asta va indicato anche il **gruppo** di elementi a cui appartiene:

dati asta MasterSAP	
asta spaz. num	1
gruppo	gruppo 1: nodi 2/4
estremo asta	iniziale
numero sez.	1
sigla sez.	
⊕ nodo 3D in.	2
⊕ nodo 3D fin.	4
opzioni carichi	

Import dati da stampe Modest

E' possibile e consigliabile produrre in Modest 2 file differenti, per una migliore gestione della memoria:

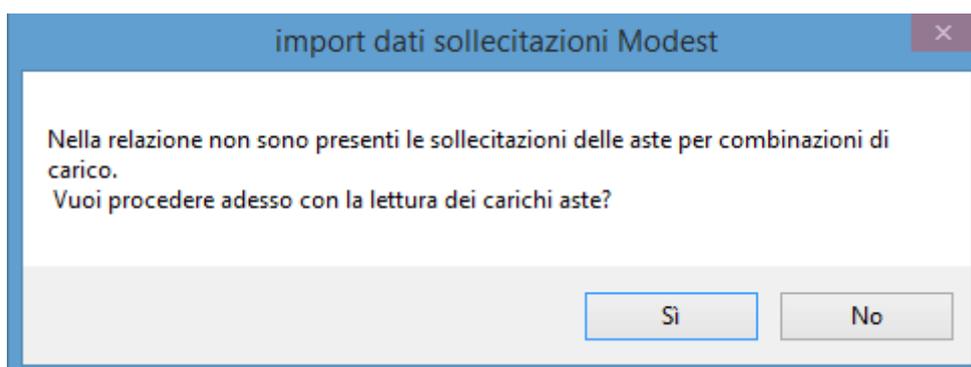
- un file della relazione con tutti i dati utili ad eccezione delle sollecitazioni combinate per tutte le aste
- un file formato csv contenente tutte le sollecitazioni per tutte le aste e tutte le combinazioni di carico (carichi aste.csv)



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Asta	CC	TCC	X	N	Ty	Mz	Tz	My	Mx
2	(N1 N2)			<m>	<daN>	<daN>	<daNm>	<daN>	<daNm>	<daNm>
3	101									
4	(101 102)	1 SLV	0.10	0.000	0.000	-0.000	-383.035	-2.813	4.95	
5		1 SLV	1.12	0.000	0.000	-0.000	-452.701	-429.038	4.95	
5		1 SND	0.10	0.000	0.000	-0.000	-1.051.460	15.975	-1.41	
7		1 SND	1.12	0.000	0.000	-0.000	-1.121.130	-1.092.040	-1.41	
8		2 SLD	0.10	0.000	0.000	-0.000	-366.141	-3.287	5.11	

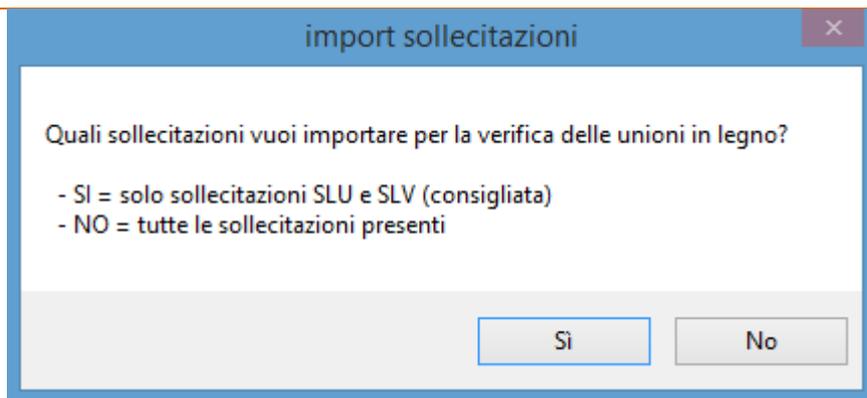
Esempio struttura file csv sollecitazioni aste

In questo caso al termine della lettura del file rtf con tutti i dati di input verrà richiesto di procedere con la lettura delle sollecitazioni dal file csv:



Normalmente sono presenti le sollecitazioni per tutte le combinazioni di carichi (SLU, SLV, SLD, SLE...) ma la verifica di resistenza delle connessioni in legno, come le altre verifiche STR, in generale si effettua per le sole combinazioni di calcolo SLU e SLV.

Il programma quindi propone all'utente la scelta di quali combinazioni di calcolo considerare:

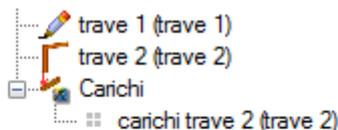


Utilizzo dei dati

Per l'utilizzo dei dati vale quanto riportato nel paragrafo FASE 3 : utilizzo dei dati, con 2 parametri in più:

1. scelta del **"tratto"** ovvero la porzione di asta delimitata da 2 dei nodi in cui questa è scomposta:

geometria	
L [mm]	600
dati asta Modest	
asta spaz. num	101
tratto	1: nodi 122/101
estremo asta	1: nodi 122/101
numero sez.	2: nodi 101/102
sigla sez.	3: nodi 102/103
nodo 3D in.	4: nodi 103/104
nodo 3D fin.	101
Importa cmb. SND	SI



2. opzione per considerare o meno le sollecitazioni da combinazioni di calcolo di tipo SND (spettro non dissipativo):

dati asta Modest	
asta spaz. num	101
tratto	2: nodi 101/102
estremo asta	iniziale
numero sez.	2
sigla sez.	TRV L 20x30
nodo 3D in.	101
nodo 3D fin.	102
Importa cmb. SND	SI

E' possibile verificare il numero di combinazioni importate dal menu carichi trave:

VERIFICA ASTE IN LEGNO

Lavoro : LEGNO7
 Normativa : NTC08 - EC5 (UNI EN 1995-1-1)
 Unità di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm²; daN/cm³.
 Data : 23/02/2015 - 16:20
 Numero aste : 93

MATERIALE

Descrizione: Legno lamellare

Norma : UNI EN 1194 Classe : GL24h
 fmk = 240. ft0k= 165. ft90k=4. fc0k= 240. fc90k=27. fvk = 27.
 E0m = 116000 E005= 94000. E90m =3900. Gm = 7200. G005= 5834.5
 Rok = .00037 Rom = .00045

DATI [NTC08 4.4.6]

Tipo legno : Legno lamellare incollato Riferimento : EN 14080
 Classe di servizio: 2 ; gM= 1.45 ; kdef= 0.8 ; betaC= 0.1

classi di durata	Kmod	ft0d *	fc0d	fmd *	fvd	Casi di carico
Permanente	.600	68.28	99.31	99.31	11.17	1
Lunga durata	.700	79.66	115.86	115.86	13.03	non prevista
Media durata	.800	91.03	132.41	132.41	14.90	non prevista
Breve durata	.900	102.41	148.97	148.97	16.76	non prevista
Istantaneo	1.000	113.79	165.52	165.52	18.62	2, 3, 6, 7

(*) valori per Kh=1

CASI DI CARICO

N	Descrizione	Soll.
1	SLU	1
2	SLU VENTOX	2
3	SLU VENTOY	2
6	SLU con SISMAX PRINC	16
7	SLU con SISMAY PRINC	16

SEZIONI RETTANGOLARI

N	b	h	alfa	A	Jz	Jy	Jtor	Km	Ksh
1	28.	22.	4.506	616.	24845.3	40245.3	67540.7	.7	1.191
3	16.	22.	4.425	352.	14197.3	7509.3	20912.1	.7	1.206

VERIFICHE

Rettangolare (sezione n. 1; b=28; h=22) ----- ASTA (254-255) 25
 Khz= 1.1 ; Khy= 1.079 ; Kht= 1.079

Instabilità flessionale						Instabilità torsionale			
As	L0	Lam	LamRel	k	kc	L0	Scrit	LamRel	K crit
Z	350.00	55.11	.886	.922	.850	350.00	4852.2	.222	1.000
Y	350.00	43.30	.696	.762	.932	350.00	2995.5	.283	1.000

							-----	PROGR. (1)	0.00
SOLLECITAZIONI							:		
Caso	MZ	MY	MT	N	TZ	TY			
1- 1	0.0	-8003.8	0.0	-1885.6	-22.9	0.0			
2- 1	0.0	-73751.7	0.0	-1864.7	-377.0	0.0			
2- 2	0.0	57744.1	0.0	-1906.4	331.2	0.0			
3- 1	0.0	-7384.6	0.0	-1659.7	-21.1	386.8			
3- 2	0.0	-8623.1	0.0	-2111.5	-24.6	-386.8			
6- 1	0.0	-91388.7	0.0	-494.5	-261.1	0.0			

Import da progetto Axis

La procedura è identica a quella generale descritta in precedenza, si riporta di seguito un esempio di tabulati di calcolo con i dati utili al progetto delle connessioni:

Tabella materiali:

Materiali

Nome	Tipo	Normativa nazionale	Codice materiale	Modello	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]
3 S 235_1	Acciaio	NTC (Italiane)	UNI EN 10025-2 (Acciaio)	Lineare	210000	210000
2 S 235	Acciaio	NTC (Italiane)	UNI EN 10025-2 (Acciaio)	Lineare	210000	210000
1 GL 32h	Legname	NTC (Italiane)	UNI EN 1194:1999 (Legno)	Lineare	13700	460

Tabella sezioni:

Profilati

Nome	Disegno	Processo	Figura	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r ₁ [mm]	r ₂ [mm]	r ₃ [mm]
1 120x160		Altro	Rett.	160,0	120,0	0	0	0	0	0
2 160x120		Altro	Rett.	120,0	160,0	0	0	0	0	0
3 160x200		Altro	Rett.	200,0	160,0	0	0	0	0	0
4 160x160		Altro	Rett.	160,0	160,0	0	0	0	0	0
5 160x240		Altro	Rett.	240,0	160,0	0	0	0	0	0
6 160x280		Altro	Rett.	280,0	160,0	0	0	0	0	0
7 200x240		Altro	Rett.	240,0	200,0	0	0	0	0	0
8 200x280		Altro	Rett.	280,0	200,0	0	0	0	0	0

Tabella nodi 3D (opzionale):

Nodi

	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	e _x	e _y	e _z	θ _x	θ _y	θ _z
737	176,817	1249,869	0	f	f	f	f	f	f
738	310,817	1249,869	0	f	f	f	f	f	f
739	444,817	1249,869	0	f	f	f	f	f	f
740	579,317	1249,869	0	f	f	f	f	f	f
741	705,117	1249,869	0	f	f	f	f	f	f
742	956,817	1249,869	0	f	f	f	f	f	f
743	830,917	1249,869	0	f	f	f	f	f	f
745	176,817	1249,869	50,000	f	f	f	f	f	f
747	310,817	1249,869	50,000	f	f	f	f	f	f
749	444,817	1249,869	50,000	f	f	f	f	f	f

Tabella dati aste :

Travi

Nodo i	Nodo j	Lunghezza	x Locale	Materiale	Start sezione	End sezione	Ref _z	Ri _p	Ri _F
1	27 ← 171	1,220	j - i	GL 32h	6	6	Auto	Crd-y	Crd-y
2	18 → 84	1,930	i - j	GL 32h	6	6	Auto	Crd-y	Crd-y
3	20 → 80	1,460	i - j	GL 32h	6	6	Auto	Crd-y	Crd-y
4	20 ← 84	1,510	j - i	GL 32h	6	6	Auto	Crd-y	Crd-y
5	80 → 163	1,120	i - j	GL 32h	6	6	Auto	Crd-y	Crd-y
6	83 ← 165	1,120	j - i	GL 32h	6	6	Auto	Crd-y	Crd-y
7	10 ← 170	1,220	j - i	GL 32h	6	6	Auto	Crd-y	Crd-y
8	82 → 170	0,980	i - j	GL 32h	6	6	Auto	Crd-y	Crd-y
9	83 → 171	0,980	i - j	GL 32h	6	6	Auto	Crd-y	Crd-y

Nota: le ultime 2 colonne possono anche non essere presenti

Casi di carico :

Casi di carico

	Nome	Gruppo	Tipo gruppo
1	SM1 Xa	---	---
2	SM1 Xb	---	---
3	SM1 Ya	---	---
4	SM1 Yb	---	---
5	PESO PROPRIO	G1	Permanente
6	PESO PORTATO	PERM1	Permanente
7	ACC	QK1	accidentale
8	Vento [vento] X+.P.O	Vento	Vento
9	Vento [vento] X+.P.P	Vento	Vento
10	Vento [vento] X+.P.S	Vento	Vento
11	Vento [vento] X+.S.O	Vento	Vento
12	Vento [vento] X+.S.P	Vento	Vento

Combinazioni di calcolo :**Combinazioni critiche calcolate per casi di carico**

	Combinazione critica
1	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO]
2	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC
3	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] X+.P.O)
4	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] X+.P.P)
5	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] X+.P.S)
6	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] X+.S.O)
7	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] X+.S.P)
8	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] X+.S.S)
9	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] X-.P.O)
10	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] X-.P.P)
11	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] X-.P.S)
12	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] X-.S.O)
13	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] X-.S.P)
14	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] X-.S.S)
15	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] Y+.P.O)
16	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] Y+.P.P)
17	[PESO PROPRIO+PESO PORTATO] 1,5*ACC (0,9*Vento [vento] Y+.P.S)

	Tipo
1	SLU
2	SLU
3	SLU
4	SLU
5	SLU
6	SLU
7	SLU
8	SLU
9	SLU
10	SLU
11	SLU
12	SLU
13	SLU
14	SLU
15	SLU
16	SLU
17	SLU

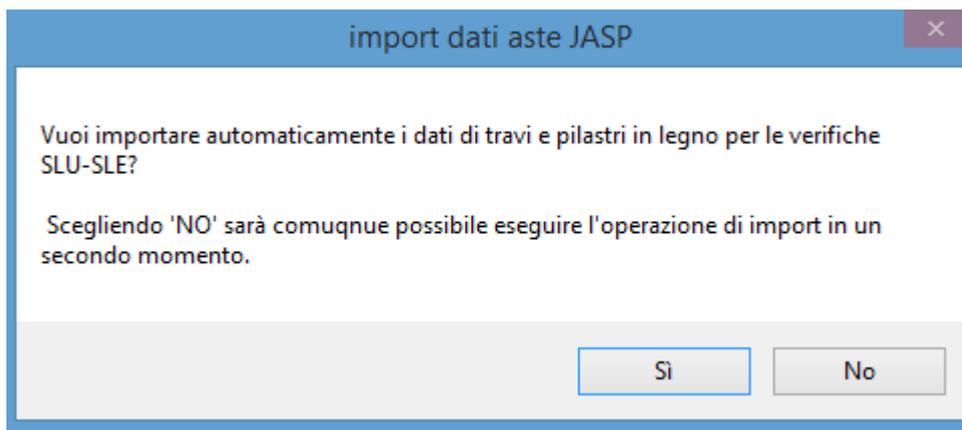
Sollecitazioni travi per tutte le combinazioni di carico :**Sollecitazioni di estremità trave (Tutte le combinazioni di carico) [Lineare,]**

	Se.	Nome sezione	Loc. [m]	Nodo	Caso di carico	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	6	160x280	L=1,220								
			0	(171)	MASSE	-0,060	0,017	-7,752	-0,002	0	-0,018
					Co #2	-0,038	0,012	-4,897	-0,001	0	-0,013
					Co #3	-0,147	0,039	-19,171	-0,004	0	-0,040
					Co #4	5,112	0,699	-17,390	-0,016	0	-1,433
					Co #5	5,495	0,568	-16,880	0,007	0	-1,381
					Co #6	4,729	0,829	-17,899	-0,040	0	-1,484
					Co #7	5,112	0,699	-17,390	-0,016	0	-1,433
					Co #8	5,495	0,568	-16,880	0,007	0	-1,381
					Co #9	4,729	0,829	-17,899	-0,040	0	-1,484
					Co #10	7,381	-0,282	-17,390	-0,037	0	1,083
					Co #11	7,764	-0,413	-16,880	-0,014	0	1,135
					Co #12	6,998	-0,152	-17,899	-0,060	0	1,031
					Co #13	7,381	-0,282	-17,390	-0,037	0	1,083
					Co #14	7,764	-0,413	-16,880	-0,014	0	1,135
					Co #15	6,998	-0,152	-17,899	-0,060	0	1,031
					Co #16	-2,216	-0,436	-19,680	0,081	0	0,167

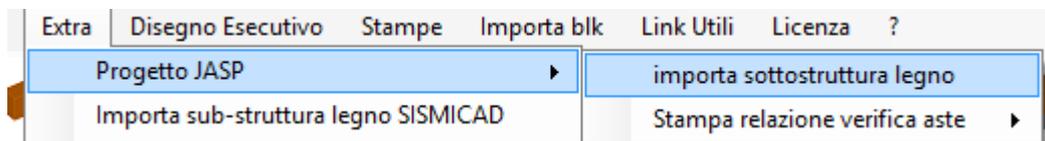
Import da JASP

Dal software JASP è possibile produrre un file specifico da utilizzare per importare in kipLegno non solo le sollecitazioni e i dati delle aste ai fini della verifica delle connessioni, ma l'intera **sotto-struttura in legno** le cui membrature (travi e pilastri) verranno verificate agli SLU e SLE.

Dopo aver selezionato il file prodotto da JASP verrà porta l'opzione di import ai soli fini del progetto delle connessioni o anche della verifica degli elementi in legno:



E' sempre possibile importare la sotto-struttura in un secondo momento dal menu principale del software legno:



Verifica aste in legno

status verifica
Verifica pilastro 1 piano 1 : VERIFICA (c.sic.m min = 1.77)
Verifica pilastro 2 piano 1 : VERIFICA (c.sic.m min = 3.82)
Verifica pilastro 5 piano 1 : VERIFICA (c.sic.m min = 1.71)
Verifica pilastro 6 piano 1 : VERIFICA (c.sic.m min = 4.65)
Verifica pilastro 12 piano 1 : VERIFICA (c.sic.m min = 10.34)
Verifica pilastro 13 piano 1 : VERIFICA (c.sic.m min = 11.73)
Verifica pilastro 14 piano 1 : VERIFICA (c.sic.m min = 12.93)

parametri di stampa

- UNIONI
- verifica aste in legno
- Parametri di calcolo
- Verifica tutte le aste
- Travi
 - trave 1 piano 1 (n.3D 21)
 - trave 2 piano 1 (n.3D 22)
 - trave 3 piano 1 (n.3D 23)
 - trave 4 piano 1 (n.3D 24)
 - trave 5 piano 1 (n.3D 25)
 - trave 6 piano 1 (n.3D 26)
 - trave 7 piano 1 (n.3D 27)
 - trave 8 piano 1 (n.3D 28)
 - trave 9 piano 1 (n.3D 29)
 - trave 10 piano 1 (n.3D 30)
 - trave 11 piano 1 (n.3D 31)
 - trave 12 piano 1 (n.3D 32)
 - trave 13 piano 1 (n.3D 33)
 - trave 14 piano 1 (n.3D 34)
 - trave 15 piano 1 (n.3D 35)
 - trave 16 piano 1 (n.3D 36)
 - trave 17 piano 1 (n.3D 37)
 - trave 18 piano 1 (n.3D 38)
 - trave 19 piano 1 (n.3D 39)
 - trave 20 piano 1 (n.3D 40)
 - aggiungi verifica trave in legno
- Pilastri
 - pilastro 1 piano 1 (n.3D 1)
 - pilastro 2 piano 1 (n.3D 2)
 - pilastro 5 piano 1 (n.3D 3)
 - pilastro 6 piano 1 (n.3D 4)
 - pilastro 12 piano 1 (n.3D 5)
 - pilastro 13 piano 1 (n.3D 6)
 - pilastro 14 piano 1 (n.3D 7)
 - pilastro 15 piano 1 (n.3D 8)
 - pilastro 16 piano 1 (n.3D 9)
 - pilastro 17 piano 1 (n.3D 10)
 - aggiungi verifica pilastro in legno

Scegliendo 'SI' al termine della procedura apparirà l'intera sottostruttura in legno importata con la rappresentazione dello status di verifica (verde = verificato, rosso = non verificato).

A destra, nel menu ad albero, sono riportati i **parametri di calcolo** e tutti gli elementi della sottostruttura che è possibile selezionare e gestire dalla maschera dati:

The screenshot shows the software interface with two main panels. On the left is a data table for 'dati trave 2 piano 1'. On the right is a tree view of the project data.

dati trave 2 piano 1	
numero 3D	22
numero 2D	2
piano	1
descrizione	trave 2 piano 1
nome	trave 22
mat. num.	5
classe materiale	GL24h
sezione e L	
sezione	5) R 16x24
b [mm]	160
h [mm]	240
L [m]	3.567
geometria 3D	
Rz [°]	0
filo in.	1
Nodo in.	
X [m]	0
Y [m]	0
Z [m]	2.73
deltaZ [cm]	-117
filo fin.	3
Nodo fin.	
X [m]	0
Y [m]	3.37
Z [m]	3.9
deltaZ [cm]	0
Verif. SLE	
L/w lim.	200
sollecitazioni (tot.36)	
combinazione car.	sel comb. (tot.36)
opzioni carichi	
Tx	SI
Tv	SI

The tree view on the right shows the following structure:

- dati progetto
 - parametri di stampa
 - UNIONI
 - verifica aste in legno
 - Parametri di calcolo
 - Verifica tutte le aste
 - Travi
 - trave 1 piano 1 (n.3D 21)
 - trave 2 piano 1 (n.3D 22)** (highlighted)
 - trave 3 piano 1 (n.3D 23)
 - trave 4 piano 1 (n.3D 24)
 - trave 5 piano 1 (n.3D 25)
 - trave 6 piano 1 (n.3D 26)
 - trave 7 piano 1 (n.3D 27)
 - trave 8 piano 1 (n.3D 28)
 - trave 9 piano 1 (n.3D 29)
 - trave 10 piano 1 (n.3D 30)
 - trave 11 piano 1 (n.3D 31)
 - trave 12 piano 1 (n.3D 32)
 - trave 13 piano 1 (n.3D 33)
 - trave 14 piano 1 (n.3D 34)
 - trave 15 piano 1 (n.3D 35)
 - trave 16 piano 1 (n.3D 36)
 - trave 17 piano 1 (n.3D 37)
 - trave 18 piano 1 (n.3D 38)
 - trave 19 piano 1 (n.3D 39)
 - trave 20 piano 1 (n.3D 40)
 - ... aggiungi verifica trave in leg
 - Pilastri
 - pilastro 1 piano 1 (n.3D 1)
 - pilastro 2 piano 1 (n.3D 2)
 - pilastro 5 piano 1 (n.3D 3)
 - pilastro 6 piano 1 (n.3D 4)
 - pilastro 12 piano 1 (n.3D 5)
 - pilastro 13 piano 1 (n.3D 6)
 - pilastro 14 piano 1 (n.3D 7)

Dal menu principale si accede alla gestione delle **stampe dei tabulati** delle membrature in legno:

The screenshot shows the software's main menu with the following items:

- Extra
- Disegno Esecutivo
- Stampe
- Importa blk
- Link Utili
- Licenza
- ?

The 'Stampa' menu is open, showing the following options:

- Progetto JASP
- Importa sub-struttura legno SISMICAD
- importa sottostruttura legno
- Stampa relazione verifica aste** (highlighted)

A sub-menu for 'Stampa relazione verifica aste' is also visible, showing the following options:

- Solo tabulati verifica (sintesi)
- Stampa completa legenda e combinazioni
- Stampa tabulati estesi (tutte le combinazioni)

Import da Sap2000

Da Sap2000 è possibile esportare i dati richiesti in un unico file xlsx che contiene tutte le informazioni su fogli di calcolo diversi ed ha una struttura di questo tipo:

Section	Material	MatAngle	AreaType	Type	DrillDOF	Thickness	BendThick	Arc	InComp	CoordSys	Color
Text	Text	Degrees	Text	Text	Yes/No	m	m	Degrees	Yes/No	Text	Text
ASEC1	4000Psi	0	Shell	Shell-Thin	Yes	0.25	0.25				Yellow
Tavola 2.5 cm	GL24h	0	Shell	Shell-Thin	Yes	0.025	0.025				Magenta

Il software kipLegno può leggere questo file e generare in automatico dei file csv contenenti solo le informazioni utili.

Verrà quindi richiesto di indicare il tipo di file da leggere:



L'opzione "importa da file csv (più files)" va usata se sono stati creati già i file csv ed eventualmente modificati dall'utente, altrimenti va usata l'opzione di lettura da file **xlsx**.

File csv

I file possono essere ottenuti anche dal file unico xlsx.

Ogni file conterrà solo un tipo di informazioni e



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
TABLE: Combination Definitions									
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign	ConcDesign	AlumDesign	Color
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless	Text	Text	Text	Text
COMBO_DEAD	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1	None	None	None	None
COMBO_DEAD			Linear Static	G1	1				
STR1	Linear Add	No	Response Combo	COMBO_D	1	None	None	None	None
STR2	Linear Add	No	Response Combo	COMBO_D	1	None	None	None	None
STR2			Linear Static	Qn	0.75				
STR3	Linear Add	No	Response Combo	COMBO_D	1	None	None	None	None
STR3			Linear Static	Qv-x	0.9				
STR4	Linear Add	No	Response Combo	COMBO_D	1	None	None	None	None
STR4			Linear Static	Qv-x	1.5				
STR5	Linear Add	No	Response Combo	COMBO_D	1	None	None	None	None
STR5			Linear Static	Qv-x	1.5				
STR5			Linear Static	Qn	0.75				
STR6	Linear Add	No	Response Combo	COMBO_D	1.3	None	None	None	None

Esempio file *combinazioni.csv*

Import da SisimiCAD

Si riporta di seguito una sintesi dei tabulati contenenti le informazioni utili al progetto delle connessioni:

1 Materiali legno

Des cr.	Fonte	E	G	Pois.	Gam.	α	Lavorazione	$\sigma_{m,a}$	St,0,a	St,90,a	Sc,0,a	Sc,90,a	Tau,a	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05	Essenza	pk	pm	Livello di conoscenza
		daN/cm ²	daN/cm ²		daN/cm ³	°C-1		daN/cm ²		daN/(cm/s ²)/cm ³	daN/(cm/s ²)/cm ³														
GL 24h EN 14080		1.2E5	6500	0.25	0.00042	1.0E-5	Lamellare	185	148	4	185	19	27	240	192	5	240	25	35	9.6E4	5400	Conifere	3.9E-7	3.9E-7	Nuovo

2 Sezioni rettangolari in legno

Descrizione	Fonte	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α X su M	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	H	B
		cm	cm	cm ²	cm ⁴	deg	cm ²	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm	cm				
R 20x24	Giovanni	10	12	480	23040	16000	0	23040	16000		400	400	2.3E4	1.6E4	3.0E4	24	20
R 12x20	Giovanni	6	10	240	8000	2880	0	8000	2880		200	200	8000	2880	7.2E3	20	12
R 24x20	Giovanni	12	10	480	16000	23040	0	16000	23040		400	400	1.6E4	2.3E4	3.0E4	20	24

3 Condizioni elementari di carico

Descrizione	Nome breve	Indice	Codice	Condizione base	Durata	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	0	UserPermanenti		Permanente				
Permanenti portati	Port.	1	UserPermanentiPortati		Permanente				
Variabile A	Variabile A	2	User	Si	Media	0.7	0.5	0.3	
Vento +X	Vento +X	3	User	Si	Istantaneo	0.6	0.2	0	
Vento -X	Vento -X	4	User	Si	Istantaneo	0.6	0.2	0	
Vento +Y	Vento +Y	5	User	Si	Istantaneo	0.6	0.2	0	

4 Combinazioni di carico

.....

Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Vento +X	Vento -X	Vento +Y	Vento -Y	Neve	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0	0	0	0	0	0
2	SLU 2	1	0.8	0	0	0	0	0	1.5	0
3	SLU 3	1	0.8	0	0	0	0	0.9	1.5	0
4	SLU 4	1	0.8	0	0	0	0	1.5	0	0
.....										

....

Famiglia SLV

....

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Vento +X	Vento -X	Vento +Y	Vento -Y	Neve	ΔT
1	SLV 1	1	1	0.3	0	0	0	0	0	0
2	SLV 2	1	1	0.3	0	0	0	0	0	0
3	SLV 3	1	1	0.3	0	0	0	0	0	0
4	SLV 4	1	1	0.3	0	0	0	0	0	0
....										

5 Caratteristiche meccaniche aste

.....

I.	Area	Area 2	Area 3	In.2	In.3	In.tors.	E	G	α	P.unit.	S.fibre	Sez.corr.	Mat.corr.
	cm ²	cm ²	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	daN/cm ²	daN/cm ²	°C-1	daN/cm		Desc.	Desc.
8	480	400	400	23040	16000	30400	115000	6500	0.00001	0.202		R 24x20	GL 24h EN 14080
9	480	400	400	16000	23040	30400	115000	6500	0.00001	0.202		R 20x24	GL 24h EN 14080
10	240	200	200	2880	8000	7165	115000	6500	0.00001	0.101		R 12x20	GL 24h EN 14080

6 Definizioni aste

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice
349	439	449	1120	8	350	438	448	1120	8	351	437	447	1120	8	352	436	446	1120	8	
353	480	467	1121	9	354	467	461	1121	9	355	461	455	1121	9	356	455	449	1121	9	
357	449	444	1121	9	358	478	466	1121	9	359	466	460	1121	9	360	460	454	1121	9	
361	454	448	1121	9	362	448	443	1121	9	363	477	465	1121	9	364	465	459	1121	9	

7 Sollecitazioni aste in combinazioni di carico

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale			
Ind.	nome	N.br.	X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3	
			cm	cm	cm	daN	daN	daN	daN*cm	daN*cm	daN*cm	
349	SLU 1	SLU 1	1	1146	1301	305	-933	194	20	-30	0	18023
349	SLU 1	SLU 1	16	1146	1301	433	-907	194	20	-30	2513	-6867
349	SLU 1	SLU 1	31	1146	1301	561	-881	194	20	-30	5027	-31757
349	SLU 2	SLU 2	1	1146	1301	305	-933	194	20	-30	0	18023
349	SLU 2	SLU 2	16	1146	1301	433	-907	194	20	-30	2513	-6867
349	SLU 2	SLU 2	31	1146	1301	561	-881	194	20	-30	5027	-31757
....												

Test dei dati importati

Al termine della procedura di import dei dati è possibile (e consigliabile) effettuare un test indicando il numero di un'asta in legno presente nel progetto.

Automaticamente verranno caricati a video i dati relativi all'asta: geometria, materiale, carichi.

Un controllo a campione è sempre consigliato.

Oltre al numero dell'asta è possibile indicare anche l'estremo a cui fanno riferimento i carichi da visualizzare, se iniziale o finale:

Leggi carichi da progetto strutturale

Importa dati esterni Condizioni di carico Combinazioni di carico Carichi estremo asta Reaz. vincolare Salva dati ?

sistema di riferimento locale asta XYZ

sistema di riferimento locale asta YZX

sistema di riferimento locale asta ZYX

In fase di import le sollecitazioni vengono trasformate nel sistema di riferimento XYZ.
Si prega di verificare con controlli random che i carichi siano corretti.

Sistemi di riferimento di default per i vari software:

cns · xv7

Import dati terminato

dati asta legno

asta spaz. num	25
estremo	iniziale
nodo in.	254
nodo fin.	255

dati sezione e materiale

sez. n.	1
sezione	sez. 1 (28. x 22.)
b [mm]	280
h [mm]	220
classe legno	GL24h
mat. num.	1

carichi

comb. carico	1 (1-1)
N [kN]	-18.856
Vx [kN]	-0.229
Vy [kN]	0
Mx [kNm]	0
My [kNm]	-80.038
Mt [kNm]	0
tipo comb.	SLU fondam.
durata	permanente
comb. carico	2 (2-1)
comb. carico	3 (2-2)
comb. carico	4 (3-1)

comb. carico

num. combinazione di carico