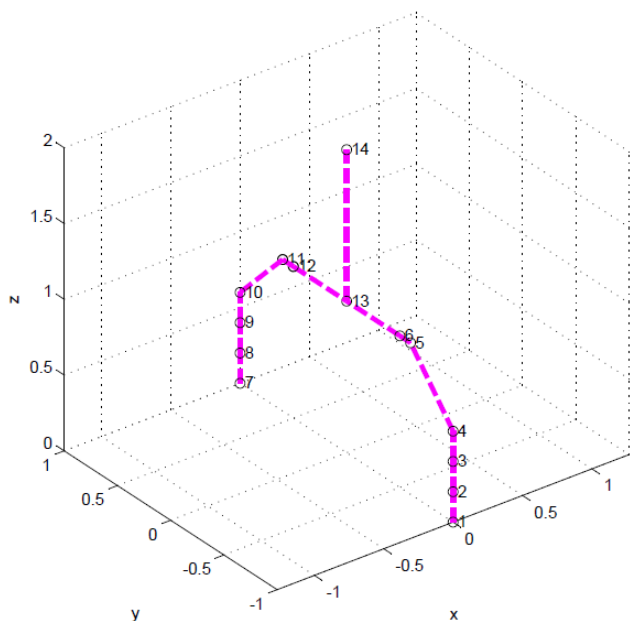
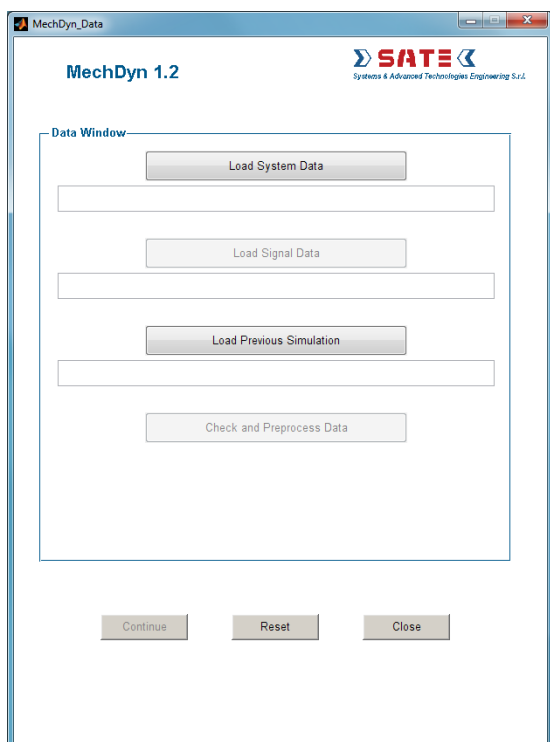


## MECHDYN™

### UN SIMULATORE MECCANICO STATICO E DINAMICO



Modello strutturale **MECHDYN™**: esempio di forcina rigida



Finestra principale di **MECHDYN™**, pulita e semplice

#### PRESENTAZIONE

Complesse strutture meccaniche composte da elementi traviformi sono diffuse nell'industria (per es. carpenteria metallica, tubazioni, componenti lunghi in generale) e, come tutte le altre strutture meccaniche, vengono sottoposte a una vasta gamma di fenomeni dinamici (per es. transitori, vibrazioni, risonanze interne, risonanze con altri sistemi con cui sono a contatto). Molto spesso, questi fenomeni sono fondamentali per il processo principale (se la struttura è un impianto ausiliario) o per l'attività (se la struttura stessa costituisce l'impianto principale).

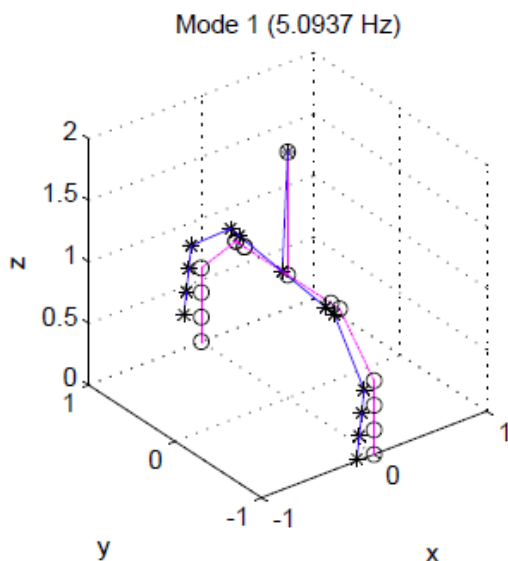
Per questo l'analisi meccanica delle strutture (deformazione sotto carichi esterni, frequenze naturali, modalità di vibrazione) è una pratica comune nell'industria, ed esistono tantissimi software in grado di svolgerla.

Infatti, la maggior parte dei software esistenti esegue l'analisi statica del sistema (cioè fornisce la deformazione sotto carichi esterni) e l'analisi stazionaria dinamica (cioè, fornisce le frequenze naturali, le modalità di vibrazione e la risposta stazionaria ad un input periodico). Pochi software permettono un'analisi dinamica completa del sistema, considerando input arbitrari e generali nel dominio del tempo.

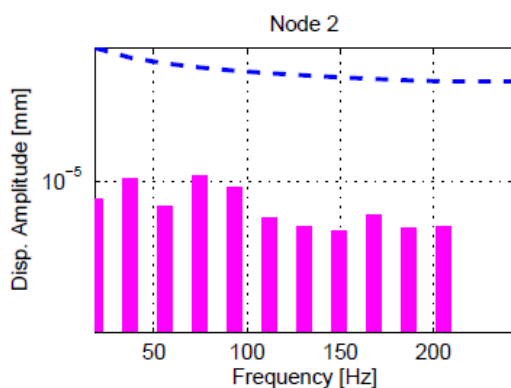
**MECHDYN™** è un software di simulazione basato su MATLAB® / SIMULINK® che effettua un'analisi statica e dinamica completa delle strutture meccaniche traviformi. In particolare permette ai tecnici di:

- effettuare la consueta analisi statica;
- calcolare le frequenze naturali, le modalità di vibrazione, le funzioni di trasferimento e la risposta agli input periodici;
- calcolare la risposta dei transienti nel dominio del tempo con un input arbitrario variabile;
- descrivere la struttura meccanica come sistema spazio di stato, e annidarla in modelli di impianti più complessi per indagare il comportamento dell'intero impianto in situazioni critiche.

**MECHDYN™** è integrato in **ACUSYS®**, la suite di S.A.T.E. per l'analisi delle pulsazioni dei fluidi in sistemi di tubazioni (nel dominio della frequenza e del tempo).



Grafici dei risultati **MECHDYN™**: struttura deformata (magenta) e modalità di vibrazione (blu)



Grafici dei risultati **MECHDYN™**: confronto dell'ampiezza delle armoniche in un nodo della struttura con limiti API 618

## DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA

**MECHDYN™** utilizza un approccio di elementi finiti per descrivere la struttura della trave e risolvere il problema meccanico. In particolare:

- sfrutta la teoria della trave di Bernoulli o Timoshenko per scrivere le matrici di rigidità, massa e smorzamento dei singoli elementi della trave;
- assembla le matrici dell'elemento in matrici globali della struttura (rigidità, massa, smorzamento);
- dalle matrici globali, costruisce il sistema spazio di stato che descrive il comportamento dinamico della struttura;
- utilizza il sistema spazio di stato per risolvere il problema meccanico;
- esegue il confronto tra la risposta e i limiti di vibrazione API 618 per le reti di tubazioni.

**MECHDYN™** può essere facilmente integrato in un modello Simulink® più ampio per ottenere il comportamento dinamico del sistema esteso.

## INTERFACCIA UTENTE

**MECHDYN™** viene eseguito in ambiente MATLAB® / SIMULINK® e ha un'interfaccia utente intuitiva grazie ai tasti grafici e ai comandi di menu.

## AFFIDABILITÀ

**MECHDYN™** è stato ampiamente convalidato rispetto a soluzioni teoriche e altri codici di elementi finiti strutturali, in particolare con i casi benchmark di NAFEMS (Agenzia nazionale per i metodi dell'elemento finito e gli standard, [www.nafems.org](http://www.nafems.org)).

### S.A.T.E. - Systems and Advanced Technologies Engineering S.r.l.

Santa Croce 664/a  
30135 VENEZIA (ITALIA)  
C.F. e P.IVA : 03040950275  
Cap. Soc. : € 39 000 (interamente versato) – Iscr. CCIAA di Venezia, REA 25294/1998

tel.: + 39 - 0 4 1 2 7 5 7 6 3 4  
fax: + 39 - 0 4 1 2 7 5 7 6 3 3  
E-mail: [info@sate-italy.com](mailto:info@sate-italy.com)

**MECHDYN™ 1.0** È STATO SVILUPPATO GRAZIE AL SOSTEGNO FINANZIARIO PARZIALE DELLA REGIONE VENETO

POR OBIETTIVO COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE PARTE FESR, 2007-2013

Asse 1 Azione 1.1.3: Contributi per l'utilizzo da parte delle imprese di strutture qualificate per l'attività di ricerca