



Software Solution
Operational Modal Analysis

PERCHE' L'OMA?

CONOSCERE LA RISPOSTA DINAMICA DELLE STRUTTURE IN CONDIZIONI OPERATIVE

L'Operational Modal Analysis OMA trova numerose applicazioni in ambito civile.

Le più comuni sono:

- Validazione e calibrazione di modelli numerici agli elementi finiti
- Identificazione delle possibili cause dieccessive vibrazioni
- Valutazione dell'efficacia di interventi sulle strutture
- Stima non invasiva del tiro in cavi e/o catene
- Identificazione del danno

S2-OMA è un applicativo potente e versatile e già rispondente alle più recenti indicazioni normative (DM 204/2022, UNI 10985, UNI/TR 11634, IOMAC Guidelines for OMA in civil engineering).

CONFORME ALLE NORME

S2-OMA è il primo software 100% italiano interamente dedicato all'analisi di dati di prove dinamiche output-only nel dominio del tempo e della frequenza.

Il pacchetto di metodologie di analisi disponibili è tra i più ampi ed in assoluto il più diversificato tra i software analoghi disponibili in commercio: ciò rende S2-OMA un software allo stato dell'arte per l'OMA.

100% MADE IN ITALY

S2-OMA è stato progettato e sviluppato per essere nativamente interoperabile con gli altri software di S2X tra cui: S2-SHM per il monitoraggio strutturale e S2-DDA per l'acquisizione dati.

Supporta, inoltre, i principali formati di dati restituiti dai sistemi di misura in commercio.

**NATIVAMENTE
INTEROPERABILE**



INTERFACCIA USER-FRIENDLY

Un'interfaccia intuitiva guida l'utente attraverso l'intero processo di analisi, dal caricamento dei dati alla definizione della geometria, fino alla generazione del rapporto di prova.

FORMATO DATI

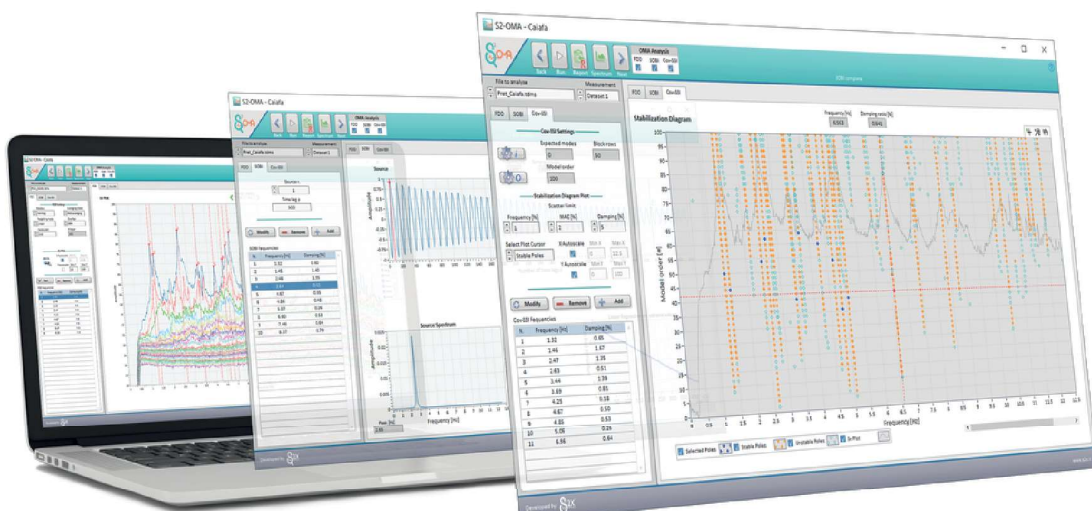
E' possibile caricare i dati dai più comuni formati di file (*.tdms, *.lvm, *.csv, *.txt, *.dxd).

IMPORTAZIONE DELLA GEOMETRIA

Rapida creazione del modello strutturale e definizione dei layout di prova. Importazione semplificata da modello in formato *.dxf.

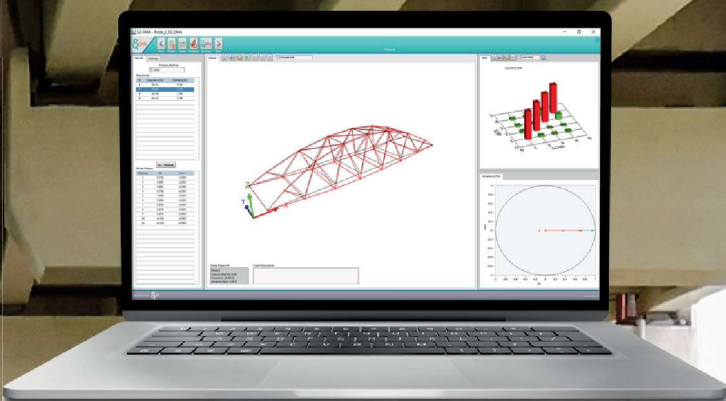
ANALISI MULTI-LAYOUT

Possibilità di eseguire l'elaborazione congiunta di dataset multipli e l'unione dei vettori delle forme modali ottenuti dalle varie prove.



ANALISI MODALE OUTPUT-ONLY

Nel pacchetto software sono implementate consolidate procedure di analisi modale operativa nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza.



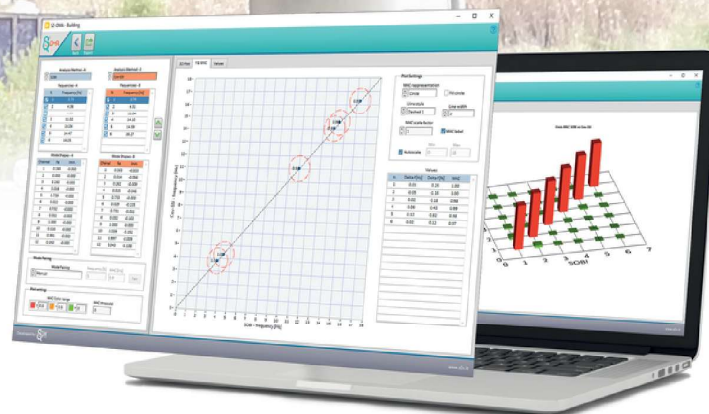
VISUALIZZAZIONE E VALIDAZIONE

Tutte le procedure di analisi sono supportate da strumenti di visualizzazione e validazione dei risultati quali forme modali animate, MAC, Auto-MAC, CrossMAC e Complexity Plots.

ACCOPIAMENTO AUTOMATICO DEI MODI E CORRELAZIONE

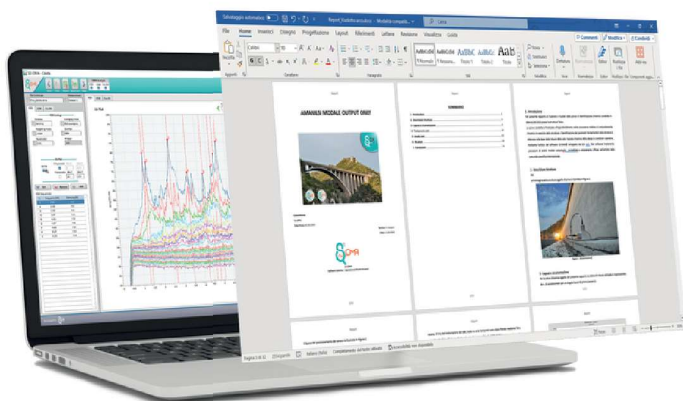
Il software include strumenti per un tanto semplice quanto efficace accoppiamento dei modi.

Essi risultano particolarmente utili per valutare la correlazione con i risultati di modelli agli Elementi Finiti seguendo una procedura intuitiva.



GENERAZIONE AUTOMATICA REPORT

Il software è in grado di generare un rapporto di prova in formato editabile. Il contenuto del report di analisi è completamente personalizzabile dall'utente in immagini e contenuti. Il report può essere generato sia in lingua italiana che in lingua inglese.



ASSISTENZA TECNICA E AGGIORNAMENTI

L'assistenza tecnica è disponibile in italiano ed in inglese, via telefono, email o video call. L'assistenza tecnica e gli aggiornamenti sono garantiti per un anno ed è inoltre possibile seguire i video tutorial disponibili sul canale youtube di S2X.

Tipologia licenza d'uso	BASE	INTERMEDIATE	ADVANCED
Caricamento file dati			
Importazione dati da file di diversi formati (.tdms, .txt, .csv, .lvm, .dxd)	✓	✓	✓
Geometria			
Creazioni del modello 3D	✓	✓	✓
Importazione del modello 3D da file .dxd	✓	✓	✓
Trattamento dati			
Visualizzazione delle serie temporali	✓	✓	✓
Statistiche dati	✓	✓	✓
Decimazione	✓	✓	✓
Filtraggio dati	✓	✓	✓
Analisi dati			
Stima delle frequenze naturali	✓	✓	✓
Stima dei rapporti di smorzamento	-	✓	✓
Stima delle forme modali	✓	✓	✓
Analisi non-parametrica nel dominio della frequenza	✓	✓	✓
Matrice delle densità spettrali di potenza	-	✓	✓
Funzioni di coerenza	-	✓	✓
Analisi non-parametrica nel dominio del tempo	-	✓	✓
Analisi parametrica nel dominio del tempo	-	-	✓
Analisi di layout multipli	-	-	✓

Tipologia licenza d'uso	BASE	INTERMEDIATE	ADVANCED
Validazione			
Forme modali animate	✓	✓	✓
Viste delle forme modali selezionabili da utente	✓	✓	✓
Complexity Plots	✓	✓	✓
AutoMAC	✓	✓	✓
CrossMAC	-	✓	✓
MAC con forme modali importate da modelli FEM	-	-	✓
Accoppiamento automatico e correlazione tra i modi	-	-	✓
Report			
Esportazione risultati in formato testo	✓	✓	✓
Report automatico in formato editabile in IT e EN (.docx)	-	-	✓
Esportazione dei risultati in S2-VIEW	✓	✓	✓

RECENTI PUBBLICAZIONI RIGUARDANTI LE NOSTRE SOLUZIONI SOFTWARE

- Notarangelo M.A., Gargaro D., Fabbrocino G., Rainieri C. (2024). Making Vibration Data Processing an Easy Task: Industrial Software Solutions for OMA and SHM. Proceedings of the 10th International Operational Modal Analysis Conference (IOMAC 2024), Naples, Italy. Springer, Lecture Notes in Civil Engineering, vol 514, pp. 456-467.
- Gargaro D., Notarangelo M.A., Fabbrocino G., Cosenza E., Rainieri C. (2024). Operational Modal Analysis of a Bridge Subjected to Perceptible Vibrations. Proceedings of the 10th International Operational Modal Analysis Conference (IOMAC 2024), Naples, Italy. Springer, Lecture Notes in Civil Engineering, vol 515, pp. 236-244.
- Rainieri C., Cieri L., Fabbrocino G. (2023). Monitoring the modal parameters of a historical belfry in earthquake prone region. Proceedings of the 10th International Conference on Experimental Vibration Analysis for Civil Engineering Structures EVACES 2023, Milan, Italy.
- Sun Q., Rainieri C., Ren W.X., Yan W.J., Fabbrocino G. (2023). Automated operational modal analysis of bell towers subjected to narrowband input. Structures, Vol. 54, pp. 78-88.
- Lubrano Lobianco A., Del Zoppo M., Rainieri C., Fabbrocino G., Di Ludovico M. (2023). Damage Estimation of Full-Scale Infilled RC Frames under Pseudo-Dynamic Excitation by Means of Output-Only Modal Identification. Buildings 2023, 13, 948.
- Notarangelo M.A., Gargaro D., Sandoli A., Fabbrocino G., Prota A., Cosenza E., Manfredi G., Rainieri C. (2023). Monitoring the vibration response of the School of Engineering Main Building at University of Naples "Federico II" to an "earthquake of joy". Proceedings of The 10th International Conference on Experimental Vibration Analysis for Civil Engineering Structures EVACES 2023, Milan, Italy.
- Celano T., Ceroni F., Fabbrocino G., Rainieri C., Casapulla C. (2022). Thermographic investigations and dynamic identification tests for non-destructive structural assessment and enhanced FE modelling of a historical iron-strengthened masonry church. Journal of Civil Structural Health Monitoring.

PONTI E VIADOTTI

Analisi modale di ponti e viadotti anche in configurazione multi-layout.



CAVI E CATENE

Identificazione dei parametri modali fondamentali ai fini della stima del tiro senza l'utilizzo di strumentazioni e metodologie invasive.

STRUTTURE STORICHE

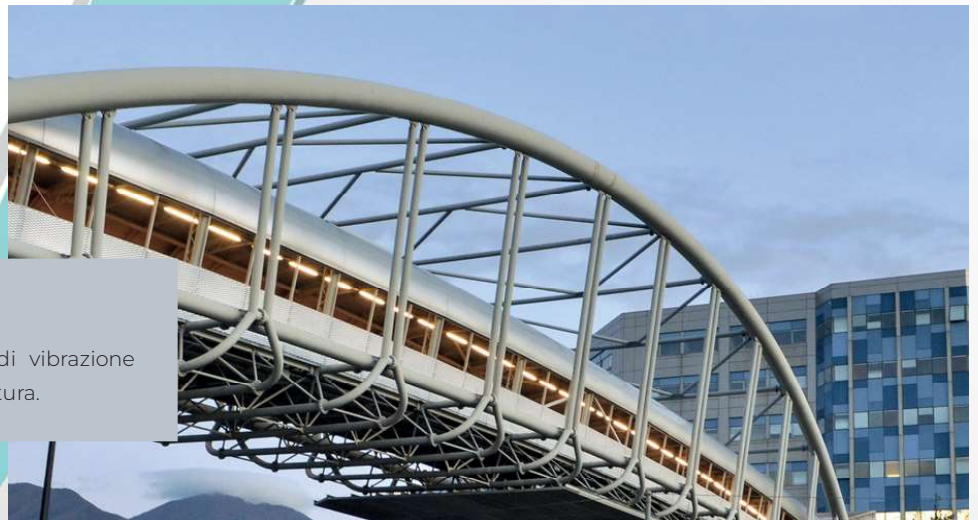
Risultati di prova utili alla validazione e calibrazione dei modelli numerici, alle valutazioni di vulnerabilità sismica, all'identificazione delle cause di eccessive vibrazioni.





OSPEDALI E STRUTTURE STRATEGICHE

Valutare possibili effetti di interazione dinamica, supportare simulazioni numeriche avanzate.



PASSERELLE PEDONALI

Valutazione di possibili problemi di vibrazione riferibili ad interazione pedone-struttura.



PALE EOLICHE

Identificazione dei parametri modali in condizioni operative e a riposo.

VISUALIZZAZIONE DEI RISULTATI OMA E CORRELAZIONE CON IL MODELLO FEM

S2-VIEW è un visualizzatore interattivo dei risultati dell'Operational Modal Analysis eseguita col software S2-OMA.

Caricando i risultati di prova in S2-VIEW, l'utente finale ha l'opportunità di interagire con informazioni solitamente restituite esclusivamente in formato cartaceo nel rapporto di prova.

L'utente può visualizzare e interagire con le forme modali animate, e valutare la correlazione tra i risultati di prova ottenuti da differenti metodi OMA nonché la correlazione tra parametri modali sperimentali e numerici. Questi ultimi possono essere caricati direttamente dall'utente.

S2-VIEW può essere scaricato gratuitamente.



A large, modern, white, curved architectural structure, possibly a bridge or a large sculpture, set against a clear sky. The structure features a series of vertical supports that create a rhythmic pattern. The overall design is sleek and futuristic.

**SOLUZIONI E SERVIZI PER
L'INGEGNERIA CIVILE E SISMICA**



SCAN ME

SEDE LEGALE:

P.le M. Scarano n. 6 - 86100 Campobasso(CB)

Tel. +39 0874 426431

info@s2x.it - PEC: s2x@pec.it



www.s2x.it