



OpenSees®
inside

CDS

Win
CDS *Win*[®]

Computer Design of Structures

Novità 2012 Edition

Software Tecnico Scientifico®



www.stsweb.it

CDS

Win 2012 Edition

Novità

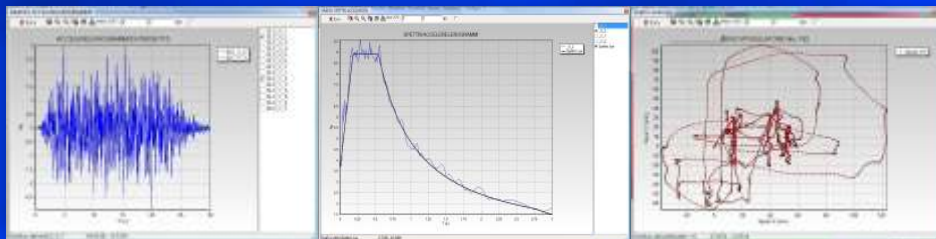
Chiudete gli occhi e provate ad immaginare il programma per il calcolo strutturale ideale: il vostro programma affidabile e con un input grafico semplice ed intuitivo, che produce disegni esecutivi chiari, dettagliati e perfettamente cantierabili ma che vi consenta anche di accedere alla potenza di calcolo di **OpenSees®** (la libreria software che rappresenta ad oggi lo "stato dell'arte" a livello mondiale per il Calcolo Non Lineare delle Strutture).

OpenSees®
inside

Questo "sogno" è oggi una realtà con **CDS Win OpenSees®!** Un sogno che può essere realizzato solo dalla **STS**, in quanto licenziataria in esclusiva per l'Italia della libreria **OpenSees®!**

Oggi quindi inizia una nuova era, un'era in cui alla estrema facilità d'uso ed all'insuperato pregio degli output prodotti dal **CDS Win**, si aggiungono, in modo del tutto trasparente, le enormi potenzialità di calcolo offerte dalla libreria **OpenSees®**

(Open System for Earthquake Engineering Simulation software sviluppato a Berkeley, in California, su finanziamento del governo U.S.A. - Award National Science Foundation Number EEC-9701568)



Generazione autom.
Accelerogrammi

Verifica di
Spetro-compatibilità

Traiettoria isolatore

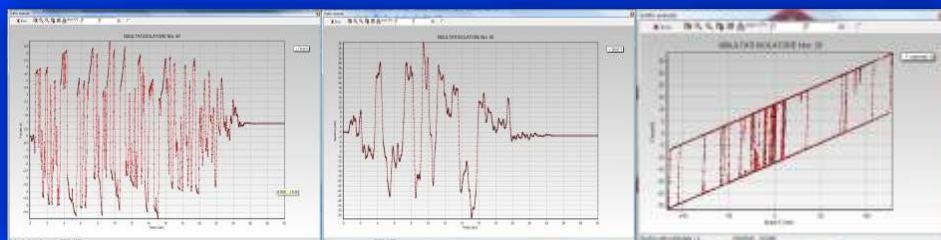
NOVITÀ rel. 2012

CDS Win

Motore OpenSees®

- **Calcolo Parallelo:** l'implementazione 2012 del motore di calcolo **OpenSees®** permette di sfruttare appieno i computer di nuova generazione che sono equipaggiati con più processori, abbattendo notevolmente i tempi di calcolo. Basti pensare che in un moderno computer possono essere presenti anche una dozzina di processori, per rendersi conto di quale guadagno in termini di tempo di calcolo, può consentire questa implementazione. Tale novità è inoltre particolarmente importante in regime NON lineare poiché, oltre ad aversi calcoli molto onerosi, generalmente, la struttura deve anche essere analizzata per più combinazioni di carico.

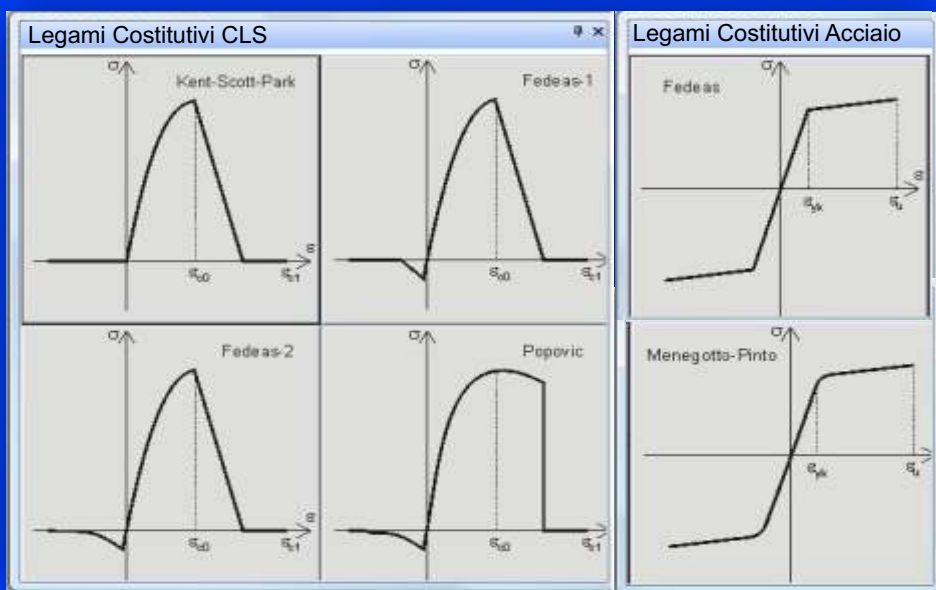
- **Analisi Dinamica NON lineare.** Il calcolo Dinamico NON lineare è stato esteso a tutte



Time-History
forze isolatore

Time-History
spostamenti isolatore

Ciclo di isteresi
isolatore elastomerico



CDS Win OpenSees - Legami Costitutivi Materiali CLS ed Acciaio

Novità 2012

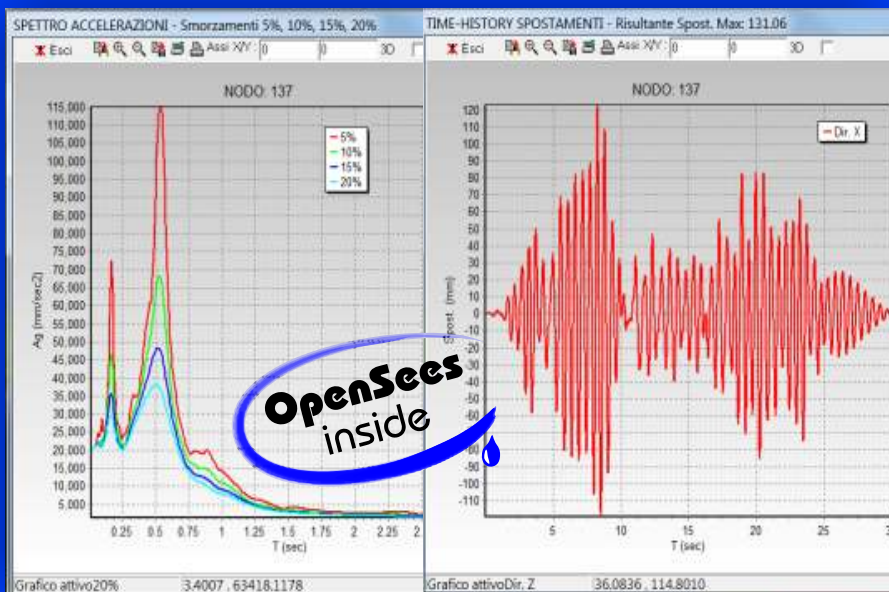
le strutture, isolate alla base e non. Per qualunque struttura è ora possibile richiedere la time-history di qualsiasi nodo in termini di spostamenti, velocità, accelerazioni e spettro delle acceleraz. in direzione X,Y e Z.

Meccanismi di collasso*

- La procedura consente il calcolo dei Meccanismi di Collasso delle murature. I meccanismi considerati sono:

- Ribaltamento Semplice
- Ribaltamento Composto
- Flessione Verticale
- Flessione Orizzontale

È possibile definire graficamente la porzione di edificio interessata dalla frattura, eventuali



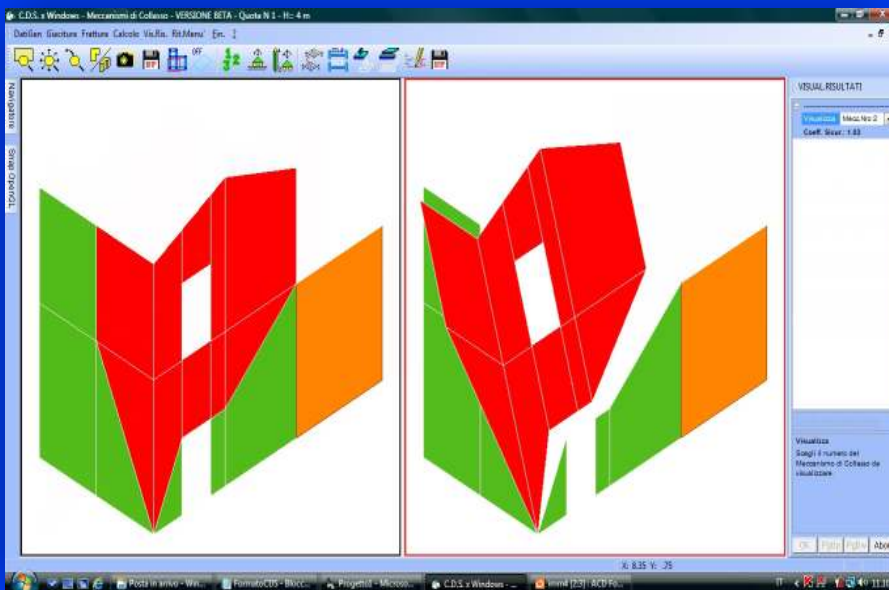
CDS Win OpenSees - Spettro delle Accelerazioni e Time History Spostamenti nodali



CDMa Win - Fase di definizione della tipologia del meccanismo di collasso

condizioni di confinamento della parete, la eventuale presenza di cordoli di ancoraggio e/o tiranti, il posizionamento delle cerniere intermedie, sia verticali che orizzontali, etc..

L'input è di tipo grafico ed opera sullo stesso modello utilizzato per il calcolo globale della struttura in muratura, pertanto non è necessario ripetere l'input dei dati geometrici e di carico poiché si sfrutta lo stesso input del calcolo globale. Bisogna semplicemente integrare i dati per definire le caratteristiche del meccanismo di collasso. Una volta eseguito il calcolo la procedura prevede una fase di visualizzazione dei



CDMa Win - Visualizzazione meccanismo di collasso per Ribaltamento Composto

risultati con evidenziazione della deformata delle masse murarie coinvolte nel meccanismo.

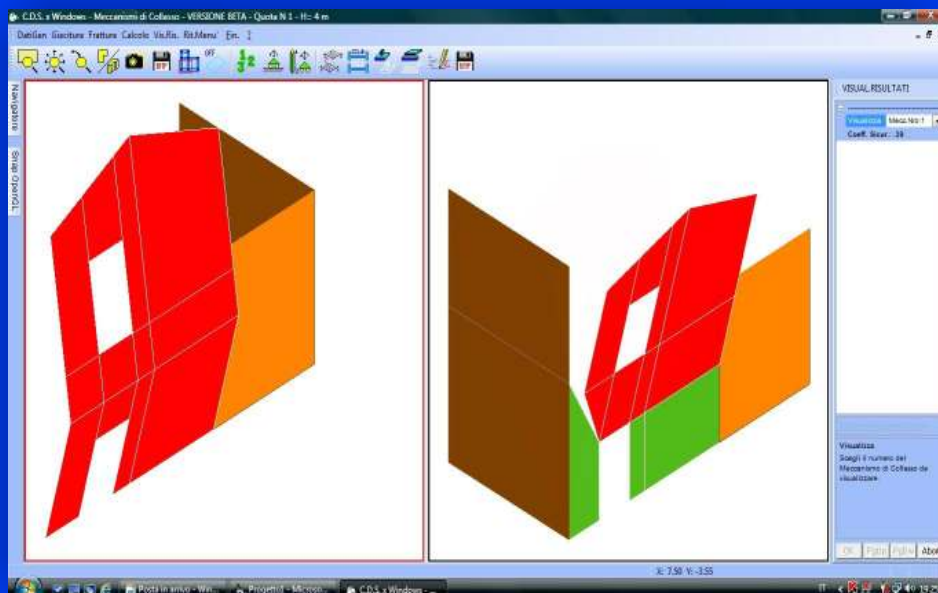
SI-ERC* Sistema Informatico - Edilizia Regione Calabria
 - Nuova procedura di stampa appositamente sviluppata per il sistema SI-ERC. I tabulati di stampa sono stati studiati in modo da fornire direttamente i risultati richiesti dal SI-ERC.

Nel caso in cui si richieda la stampa dei dati per il SI-ERC in formato Excel®, **CDS Win** userà come prototipo per la stampa direttamente i files Excel® forniti dal SI-ERC. L'utente in tal caso potrà usare direttamente

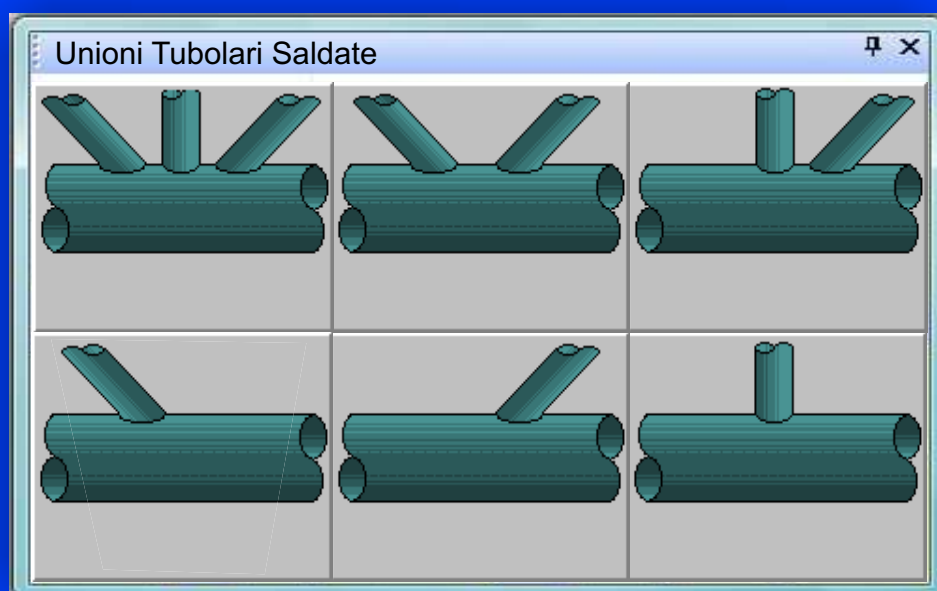
detti files evitando persino di ricopiare i dati dal tabulato del **CDS Win** nel file *Excel*® fornito dal *SI-ERC*!

Nodi metallici

- **Unioni tubolari:** Sono state implementate le unioni metalliche saldate per i tubolari tondi e quadri ed anche tra tubolari e profili IPE-HE. Il programma riconosce automaticamente la tipologia geometrica di appartenenza dell'unione metallica (ad X, ad Y, a K, a KT, etc..) e ne esegue la verifica. L'input è guidato da apposita procedura grafica che mostra anche il particolare esecutivo del nodo.



CDS Win - Visualizzazione meccanismo di collasso per Flessione Verticale e Ribaltamento Semplice



CDS Win - Archivio delle tipologie delle Unioni Tubolari Saldate

Operando all'interno del software **CDS Win** sarà possibile ottenere i tabulati di verifica ai sensi delle NTC 2008.

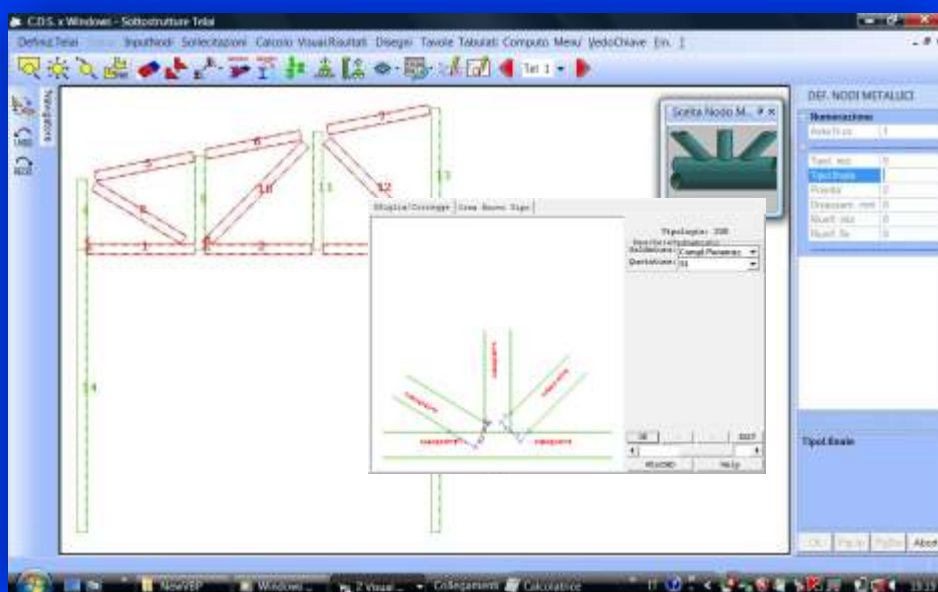
Stampe

- **Relazione di calcolo secondo 10.2 NTC08:** è stata potenziata la Relazione di Calcolo in modo da replicare l'impostazione illustrata nel capitolo 10.2 delle NTC08. La relazione è stata poi anche completata con una relazione sintetica di tutti i risultati del calcolo (dalle verifiche delle aste, ai risultati, se presenti, delle PushOver, dei nodi metallici, della portanza, dei cedimenti, etc..)

Ponteggi

Il programma **WinSAFE** è stato arricchito di un nuovo strumento: il modulo di esportazione in **CDS Win**.

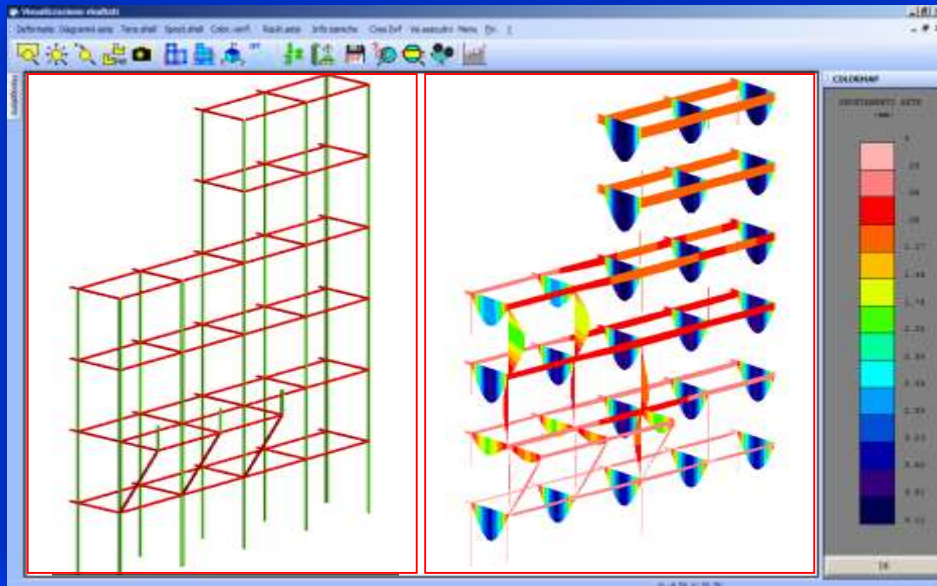
Con tale modulo è possibile esportare in **CDS Win** il modello di ponteggio inserito in **WinSAFE**, ed effettuare così una vera e propria verifica agli elementi finiti (FEM) per tutti quei casi in cui il calcolo semplificato non dovesse bastare. Il modello statico sarà così comprensivo di vincoli esterni ed interni e dei relativi carichi (propri, permanenti ed accidentali) riportati come distribuiti e concentrati.



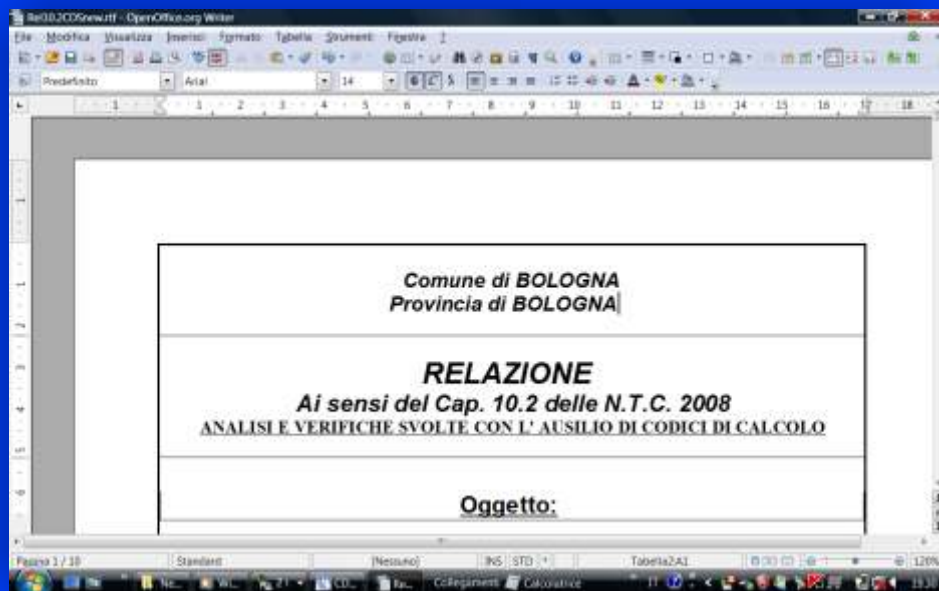
CDS Win - Input di unione Tubolare Saldata

- **Relazione di calcolo semplificato***: è stato implementato il calcolo semplificato per la validazione del calcolo automatico. Tale calcolo semplificato permette di riscontrare la correttezza del calcolo automatico mettendo a confronto i risultati ottenuti in automatico con altri risultati ottenuti attraverso calcoli di massima, quali ad esempio:

- il peso totale della struttura trovato dal **CDS Win** con il peso dedotto dall'analisi dei carichi
- il periodo fondamentale trovato dal **CDS Win** con quello desunto da formule semplificate
- il tagliante sismico calcolato dal **CDS Win** con il tagliante



WinSAFE - CDS Win - Generazione automatica del modello di calcolo FEM 3D di ponteggi



CDS Win - Relazione di Calcolo ai sensi del cap. 10.2 delle NTC08

calcolo della portanza quindi è possibile ottenere una rilevante diminuzione dei tempi di calcolo.

- **Calcolo Cedimenti SLD (tramite motore OpenSees)**: è stato implementato un sofisticato modello di calcolo con molle NON Lineari con legame P-Y iperbolico. Sono stati implementati i modelli NON Lineari del terreno per il calcolo dei Cedimenti Residui per fondazioni superficiali e/o su pali.

Data la natura fortemente NON Lineare di tale modello del terreno, si è reso necessario l'utilizzo del motore di calcolo **OpenSees®**.

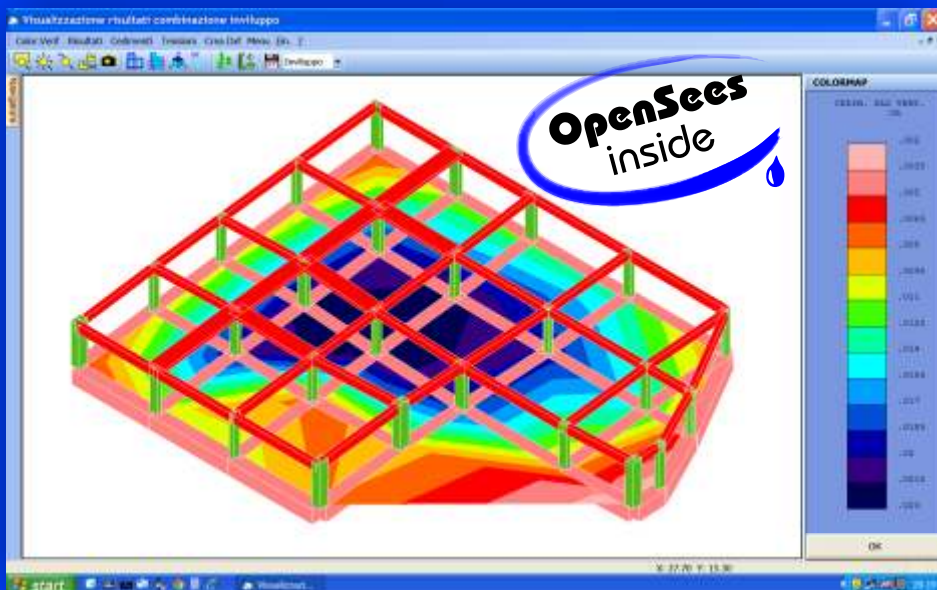
calcolato a partire dall'analisi dei carichi

- etc...

- **Stampe in formato Excel* (XLS) di tutti i tabulati di tipo tabellare**. L'uscita in formato XLS è particolarmente utile nel caso in cui si vogliono eseguire ulteriori calcoli in Excel basandosi sui dati forniti dal tabulato del **CDS Win**.

CDG Win

- **Calcolo parallelo per solutore NON lineare STS**: anche per il solutore NON Lineare **STS** per il calcolo della portanza, è stato implementato il calcolo parallelo. Anche nel



CDG Win - OpenSees - Colormap dei Cedimenti Residui SLD in fondazione

*Funzionalità aggiuntiva inclusa nel BONUS ASSISTENZA.

Per maggiori dettagli, si rimanda all'apposita sezione contenuta nel Listino ufficiale S.T.S. S.r.l. (www.stsweb.it)

Versione in prova

www.stsweb.it

GRATIS x 30 gg

Sono disponibili a richiesta corsi presso le sedi **STS** sull'utilizzo dei programmi.

E-Mail(assistenza): cds@stsweb.it

Assistenza: 095/7252560
051/6334066
0931/66220

www.stsweb.it



Software Tecnico Scientifico®

Via Tre Torri, 11 - 95030 S. Agata li Battiati (CT) Corso Gelone, 39 - 96100 Siracusa
e-mail: sts@stsweb.it e-mail: sts.siracusa@stsweb.it
tel. 095/7252559-7254855 fax 095/213813 tel. 0931/66220

Via Michelino, 67 - 40127 Bologna
e-mail: sts.bologna@stsweb.it
tel. 051/6334066 fax 051/6337244