

# INARSIND

SINDACATO PROVINCIALE  
INGEGNERI e ARCHITETTI

LIBERI PROFESSIONISTI

B E R G A M O

Aderente

INARSIND Nazionale

[www.inarsind.it](http://www.inarsind.it)

con il patrocinio Ordine Ingegneri di Bergamo

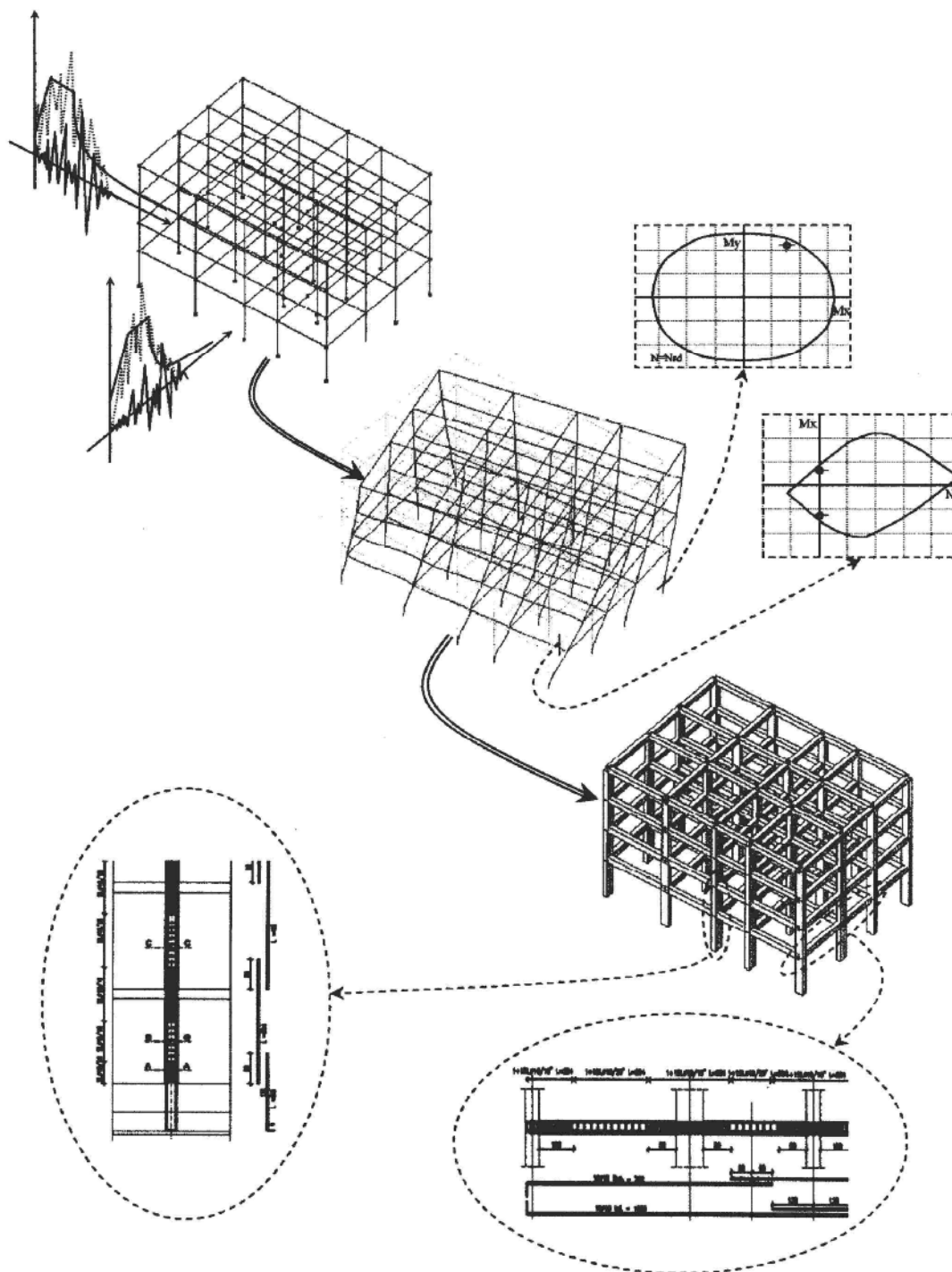
## Seminario di aggiornamento professionale nel settore della progettazione strutturale

### "CALCOLO RAPIDO AGLI STATI LIMITE DI SEZIONI IN C.A."

17<sup>a</sup> edizione nazionale – 1<sup>a</sup> edizione a Bergamo

30 settembre e 1° ottobre 2005

Sede:  
INARSIND Bergamo  
Sindacato Provinciale Ingegneri ed Architetti di  
Bergamo  
c/o  
Ordine degli ingegneri di Bergamo  
Passaggio Canonici Lateranensi, 1  
24121 BERGAMO



Nel quadro delle varie elaborazioni normative intervenute o in via di definizione: 'EUROCODICI STRUTTURALI', 'Testo Unico delle Norme Tecniche per le costruzioni' (ridenominato 'Norme Tecniche per le costruzioni'), Ord. 3274/3431, **il metodo degli stati limite si presenta come riferimento comune e acquisito per la verifica della sicurezza strutturale** e si va ad affiancare a quello delle tensioni ammissibili che, nel nostro paese, avendo una collaudata tradizione di utilizzo risulta sicuramente più conosciuto.

INARSIND Bergamo per favorire una maggiore diffusione anche del Metodo degli stati limite ha ritenuto utile promuovere il Corso in oggetto.

Caratteristica del corso è quella di illustrare e rilasciare ai partecipanti una serie di **programmi elaborati su foglio elettronico Excel** che, non essendo scritti in linguaggio di programmazione 'a scatola chiusa', risultano 'trasparenti' agli occhi dell'utilizzatore, permettendo di:

- chiarire concettualmente i criteri di progettazione e di calcolo agli stati limite;
- **fornire degli strumenti immediatamente utilizzabili nella pratica professionale.**

I programmi in Excel, pur non esaurendo tutte le possibili casistiche, trattano i casi di sollecitazione più ricorrenti (sforzo normale/flessione, taglio, punzonamento, torsione, instabilità), connessi alle geometrie di sezioni usualmente impiegate

(rettangolari, a T, a T rovescio, circolari, poligonal).

I programmi, per come sono formulati, si prestano anche a testare l'affidabilità di risultati ottenuti per altra via, come nel caso delle verifiche svolte con *softwares* derivanti dai linguaggi di programmazione.

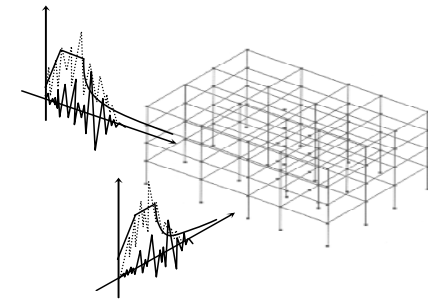
Tutti i programmi in Excel, in accordo con i più recenti criteri normativi nazionali ed europei del settore, sono già conformi agli stati limite ultimi nella versione europea; **EC2** corredato delle prescrizioni di cui al Documento di Applicazione Nazionale degli stessi Eurocodici (**D.A.N.**).

Nel corso delle lezioni vengono risolti in modo interattivo vari esempi, operando direttamente su computer con i programmi in Excel, in modo da chiarirne il funzionamento.

Al termine del Seminario verrà rilasciato l'attestato di frequenza ed il materiale didattico costituito da testo cartaceo di 260 pagine, e dai programmi di calcolo in Excel, su cd-rom, di elaborazione esclusiva del Relatore del Corso: **Dott. Ing. S. Palermo.**

Il Seminario si svolgerà presso l'Ordine degli Ingegneri di Bergamo nelle due giornate di **venerdì 30 settembre e sabato 1° ottobre 2005**, dalle **ore 9.00 alle 13.00** e dalle **14.00 alle 19.00**, per un impegno complessivo di circa 18 ore di lezione.

Di prossima attuazione il Seminario promosso da INARSIND Bergamo:



**'Progetto e calcolo antisismico di strutture in c.a.'**  
(Relatore: Dott. Ing. S. Palermo)

## **I. INTRODUZIONE**

### **1. LO STRUMENTO FOGLIO ELETTRONICO EXCEL**

- Installazione dei programmi di calcolo in Excel
- Caratteristiche dei programmi
- Libertà nella scelta dei materiali in tutte le verifiche, per tipo di acciaio e classe del cls
- Inserimento delle verifiche in una relazione di calcolo

### **2. I METODI DI VERIFICA**

- Il metodo delle tensioni ammissibili
- Il calcolo a rottura
- Il metodo probabilistico
- Il metodo semiprobabilistico allo stato limite

### **3. IL METODO DEGLI STATI LIMITE**

- I riferimenti normativi
- Stati Limite Ultimi e di Esercizio (SLU, SLE)

## **II. STATI LIMITE ULTIMI**

### **1. VALORI COMUNI PER IL CALCOLO AGLI SLU**

- Le azioni di calcolo e le combinazioni di carico (esempi)
- Il modello di calcolo per le sollecitazioni
- La resistenza e il diagramma di calcolo del cls
- La resistenza e il diagramma di calcolo dell'acciaio
- Scelta del copriferro

### **2. SLU PER SFORZO NORMALE E MOMENTO FLETTENTE**

- Il modello di calcolo per la sezione
- Configurazioni deformate allo SLU

#### METODO TABELLARE (indicato per le travi)

- Sezione rettangolare, sezione a T, sezione a T rovescio
- Illustrazione del problema
- Programmi di calcolo in Excel
- Calcolo del Momento Resistente per il progetto in zona sismica
- Esempi di calcolo

#### METODO DEI DOMINI (indicato per i pilastri e i muri)

- Illustrazione del problema
- Domini grafici di calcolo in Excel per la verifica a presso-tenso flessione retta (e deviata semplificata) di qualsiasi tipo di sezione rettangolare, circolare e per qualsiasi posizione delle armature nella sezione.
- Calcolo automatico in Excel del Momento Resistente, per il valore assegnato dello Sforzo Normale, per il progetto in zona sismica
- Confronto dei risultati con il metodo delle 'tensioni ammissibili'

### **3. SLU PER TAGLIO**

- Sezione rettangolare, sezione a T, sezione a T rovescio

- Illustrazione del problema
- Programma di calcolo in Excel
- Esempi di calcolo
- Confronto dei risultati con il metodo delle 'tensioni ammissibili'

### **4. SLU PER PUNZONAMENTO**

- Illustrazione del problema
- Esempio di calcolo e confronto dei risultati con il metodo delle tensioni ammissibili

### **5. SLU PER TORSIONE**

- Sezione poligonale sottoposta a torsione
- Illustrazione del problema
- Programma di calcolo in Excel
- Esempi di calcolo

### **6. SLU PER SOLLECITAZIONI CONCOMITANTI**

- Sezione sottoposta a flessione e torsione
- Illustrazione del problema
- Programma di calcolo in Excel
- Esempi di calcolo
- Sezione sottoposta a taglio e torsione
- Illustrazione del problema
- Programma di calcolo in Excel
- Esempi di calcolo

### **7. SLU PER INSTABILITÀ**

- Illustrazione del problema
- Programmi di calcolo in Excel
- Esempi di calcolo

## **III. STATI LIMITE DI ESERCIZIO**

### **1. VALORI COMUNI PER IL CALCOLO AGLI SLE**

- Le azioni di calcolo e le combinazioni di carico

### **2. SLE PER TENSIONI**

- Modalità di calcolo
- Esame critico dell'interazione nel progetto delle verifiche SLE per tensioni con le verifiche SLU
  - Confronto tra gli SLE previsti nelle varie normative

### **3. SLE PER FESSURAZIONE**

- Modalità di calcolo
- Confronto tra gli SLE previsti nelle varie normative

### **4. SLE PER DEFORMAZIONE**

- Modalità di calcolo
- Confronto tra gli SLE previsti nelle varie normative

### **5. APPLICAZIONI**

- Esempio completo di calcolo SLU, SLE

### **6. RIEPILOGO FORMULE PER UN RAPIDO DIMENSIONAMENTO SLU, SLE**

**PROGRAMMA:**

**“CALCOLO RAPIDO AGLI STATI LIMITE DI SEZIONI IN C.A.”**

## Modulo di iscrizione al Seminario

- Modalità di iscrizione

Per iscriversi al Seminario è necessario inviare la presente richiesta compilata, **allegando il giustificativo dell'avvenuto pagamento** della relativa quota, **entro e non oltre il 15 settembre 2005**, per fax a:

INARSIND Bergamo (c/o Ordine degli Ingegneri di Bergamo) Fax 035.235238

- Dati identificativi del partecipante

Cognome e nome

.....

P. I. ....

C.F. ....

Via e numero

.....

Cap. ....

Città.....

Provincia.....

Tel. ....

Fax.....

**e-mail .....**

Dati per la fattura (da compilarsi solo se diversi dai precedenti)

Cognome e nome o ragione sociale

.....

C.F (obbligatorio se persona fisica)

.....

P. I. (obbligatorio se persona giuridica)

.....

Via e numero civico

.....

Cap. ....

Città.....

Provincia.....

Tel. ....

Fax.....

Modalità di pagamento

La quota di iscrizione, come sopra precisato, è da effettuarsi **preferibilmente tramite vaglia postale, rimessa diretta o assegno bancario**; in alternativa su c/c bancario:

Banca di Roma Filiale 19

ABI 03002 CAB 11100

C.C. 65213931 CIN N

Intestato a Sindacato Ingegneri Liberi Professionisti di Bergamo, **indicando il nominativo del partecipante** al Seminario e la causale "iscrizione corso stati limite". La quota di iscrizione comprende: testo didattico cartaceo, programmi di calcolo in files di Excel su supporto magnetico ed il diritto alla frequenza.

Se l'iscrizione sarà accompagnata dalla frequenza, verrà rilasciato anche l'attestato di partecipazione.

Al pagamento farà seguito regolare fattura quietanzata.

*Ai sensi del D. Lgs. 196/2003 fornisco il consenso ad utilizzare i miei dati personali soltanto per gli adempimenti necessari alla gestione della mia partecipazione al Seminario.*

Data.....

Firma (se Azienda apporre anche il timbro)

.....

La quota di iscrizione, compreso il materiale didattico, è fissata in:

per gli iscritti a INARSIND Bergamo

€. 360,00 + IVA

per gli iscritti a INARSIND di altre Province

€. 400,00 + IVA

per i non iscritti ad INARSIND

€. 480,00 + IVA