

# 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)



Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Bergamo

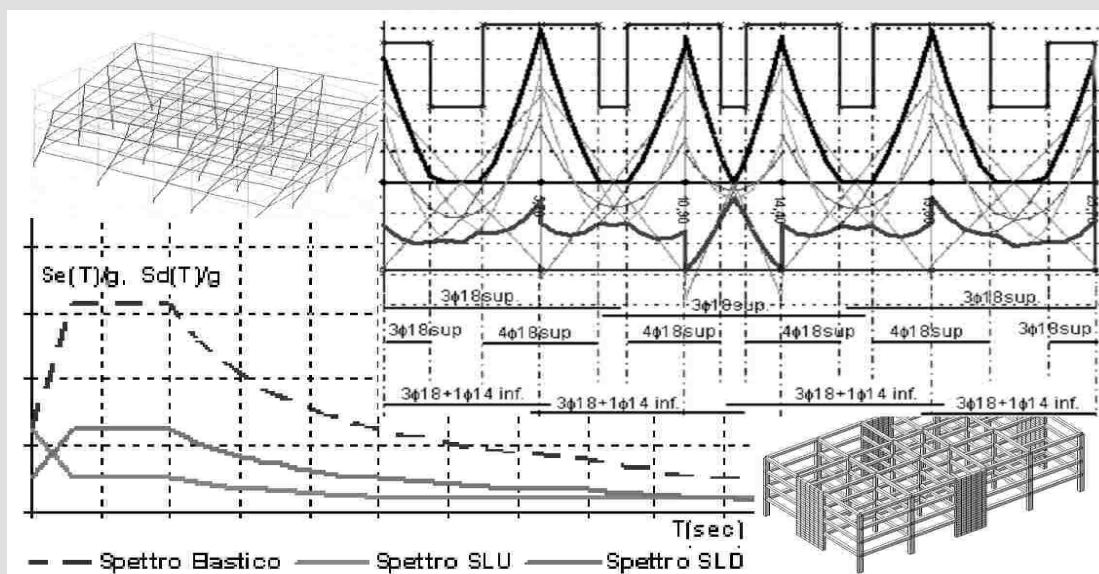
con il patrocinio



1563

COLLEGIO  
DEGLI INGEGNERI E ARCHITETTI  
DI MILANO

## SEMINARIO DI PROGETTAZIONE STRUTTURALE 'PROGETTO E CALCOLO ANTISISMICO DI STRUTTURE IN C.A. **SECONDA EDIZIONE**



Sabato 6 e 13 maggio 2006  
Orari: 9.00-13.00 14.00-18.00

Sede:  
INARSIND Bergamo  
Sindacato Provinciale Ingegneri ed Architetti di Bergamo  
[www.inarsind.bergamo.it](http://www.inarsind.bergamo.it)  
c/o  
Ordine degli ingegneri di Bergamo tel. 035. 223234 fax. 035.235238  
Passaggio Canonici Lateranensi,  
24121 BERGAMO

## NOVITA' NORMATIVE IN ATTO

Nel quadro legislativo del settore delle costruzioni, il **23 Ottobre 2005**, sono entrati in vigore:

- il D.M. 14-09-05 recante '**Norme tecniche per le costruzioni**;
- la **nuova classificazione sismica** ai sensi dell'Allegato 1 dell'O.P.C.M. 3274/2003.

La nuova classificazione sismica è già operativa a partire dal 23-10-05; per le norme tecniche del D.M. 14-09-05 è previsto un periodo di utilizzo facoltativo di 18 mesi, in cui poter già applicare le nuove norme oppure, alternativamente, le norme previgenti.

Con la nuova classificazione sismica, la gran parte dei comuni italiani, come Bergamo, risultano classificati in zona sismica.

### SEMINARIO

#### 'PROGETTO E CALCOLO ANTISISMICO DI STRUTTURE IN C.A.'

Il D.M. 14-09-05 ispirandosi in parte alle norme europee (Eurocodici), prevede nuove modalità di progetto e di calcolo delle strutture in zona sismica, sostanzialmente diverse da quelle presenti nel previgente panorama normativo (in particolare D.M. 16-01-96: Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche).

Il Seminario si propone di illustrare i nuovi criteri di progetto e di calcolo delle strutture, tralasciando le questioni strettamente teoriche e privilegiando gli aspetti ingegneristici ed applicativi.

In considerazione di questo, il Relatore del Seminario **Dott. Ing. S. Palermo**, ha appositamente sviluppato un **pacchetto di 8 programmi in excel specializzati per il calcolo antisismico**, che sono orientati a fornire al Progettista:

- un iter logico nel percorso delle scelte progettuali;
- un controllo trasparente del procedimento grazie alle peculiarità di Excel (si evita il concetto di 'programma a scatola chiusa');
- una rapidità nel calcolo (che viene direttamente svolto sul foglio elettronico).

I programmi in **Excel**, che verranno illustrati nel Corso, prevedono a seguito dell'input dei necessari dati richiesti al Progettista, il calcolo in automatico per i seguenti problemi:

1. **generazione grafica e numerica degli spettri sismici elastici e di progetto** (stato limite ultimo e di danno);
2. **analisi sismica via statica equivalente** (telai piani in c.a.);
3. **analisi sismica via dinamica modale** (telai piani in c.a.);
4. **travi di elevazione e travi di fondazione in c.a. sottoposte a flessione**: condizioni, combinazioni di carico sismiche e non sismiche, generazione diagrammi momenti flettenti, involucro momenti flettenti, calcolo incremento momento flettente per effetto del taglio, calcolo armature, calcolo lunghezze di ancoraggio, generazione diagrammi momenti resistenti, rispetto delle prescrizioni normative;
5. **travi di elevazione e travi di fondazione in c.a. sottoposte a taglio**: condizioni, combinazioni di carico sismiche e non sismiche, calcolo delle armature a taglio, rispetto delle prescrizioni normative;
6. **pilastri in c.a. sottoposti sforzo normale/flessione e a taglio**: condizioni, combinazioni di carico sismiche e non sismiche, calcolo delle armature a presso-tenso/flessione semplice e deviata (metodo semplificato), calcolo delle armature a taglio, rispetto delle prescrizioni normative;
7. **Muri in c.a.**: condizioni, combinazioni di carico sismiche e non sismiche, calcolo delle armature a presso-flessione e a taglio, rispetto delle prescrizioni normative.

I programmi in Excel prevedono la libertà di scelta, da parte del Progettista, del livello di duttilità (alta, bassa), il progetto delle membrature nella loro interezza (e non solo della singola sezione) e l'implementazione delle sezioni più ricorrenti nella pratica progettuale: sezioni rettangolari, a T, a T rovescio, circolari.

Il Corso si svolgerà nelle due giornate di **sabato 6 e 13 maggio 2006** (orario 9.00---13.00, 14.00---18.00) per un impegno complessivo di circa 16 ore di lezione. Sono previsti caffè-break alle ore 11.00 e 16.30.

La sede prevista per il corso è il Conventino alla Casa del Giovane in via Gavazzeni n.9 a Bergamo: sabato 6 maggio sala Angeli; sabato 13 maggio sala Nembrini.

Durante il Seminario verrà rilasciato ai partecipanti il materiale didattico di elaborazione esclusiva del Relatore del Seminario:

- testo in formato A4 per complessive 400 pag. circa;
- pacchetto degli 8 programmi in Excel su cd-rom per un totale di 7.5 Mb circa..

Dal sito [www.snlpibergamo.it](http://www.snlpibergamo.it). è possibile scaricare la presentazione dettagliata (13 pag. in file di Word) del materiale didattico.

## PROGRAMMA

### 1. Presentazione generale delle caratteristiche dei programmi, di progetto e calcolo antisismico di strutture intelaiate in c.a., sviluppati su foglio elettronico Excel

### 2. Illustrazione del progetto e del calcolo di strutture in c.a. intelaiate (travi di elevazione, fondazioni, pilastri)

- 2.1 Definizione di:  
materiali, tipologia strutturale, regolarità, classe di duttilità
- 2.2 Definizione della zona sismica
- 2.3 Spettro di risposta elastico, di progetto allo Stato Limite Ultimo (SLU) e allo Stato Limite di Danno (SLD)
- 2.4 Considerazioni sulle strutture intelaiate piane e spaziali
- 2.5 Dimensionamento delle sezioni del telaio
- 2.6 Effetti torsionali accidentali (spostamento centro masse, momenti aggiuntivi, fattore amplificante  $\delta$ )
- 2.7 Analisi dei carichi e loro combinazioni sismiche e non sismiche
- 2.8 Calcolo delle rigidezze e delle masse associate al sisma
- 2.9 Tipi principali di analisi sismica: statica equivalente, dinamica modale
- 2.10 Analisi sismica della struttura intelaiata via statica equivalente
- 2.11 Analisi sismica della struttura intelaiata via dinamica modale
- 2.12 Considerazioni sulla combinazione delle risposte dei modi di vibrare (risposte risultanti)
- 2.13 Considerazioni sulla combinazione delle risposte risultanti rispetto alle due direzioni sismiche ortogonali
- 2.14 Criteri di gerarchia delle resistenze e criteri di duttilità
- 2.15 Progetto/verifica agli SLU di travate-tipo
- 2.16 Progetto/verifica agli SLU di pilastrate-tipo
- 2.17 Verifiche allo SLD della struttura intelaiata
- 2.18 Verifiche complementari

### 3. Strutture intelaiate con la presenza di pareti/muri in c.a.

- 3.1 Esempio di calcolo di pareti/muri in c.a.

### 4. Altre questioni significative

- 4.1 Le verifiche del terreno di fondazione
- 4.2 L'effetto dei tamponamenti in muratura sulle strutture intelaiate in c.a.
- 4.3 Strutture prefabbricate

### 5. il Progetto degli Edifici in zona 4

#### QUOTE DI ISCRIZIONE:

per chi ha partecipato al seminario "Calcolo rapido agli stati limite di sezioni in c.a. tenuto il 30 settembre e 1° ottobre 2005	<b>€. 360,00 + IVA</b>
per iscritti a INARSIND Bergamo	<b>€. 380,00 + IVA</b>
per iscritti INARSIND ad altre Province	<b>€. 400,00 + IVA</b>
per i non iscritti INARSIND	<b>€. 480,00 + IVA</b>

La quota comprende il materiale didattico di elaborazione esclusiva del Relatore del Seminario:  
- testo in formato A4 per complessive 400 pag. circa;  
- pacchetto degli 8 programmi in Excel su cd-rom per un totale di 7.5 Mb circa .

Per iscriversi entro il **20 aprile 2006** è necessario accedere al sito [www.inarsind.bergamo.it](http://www.inarsind.bergamo.it) ed effettuare la registrazione.