

Interventi locali

Nell'attività del progettista si presenta l'esigenza di verificare edifici esistenti attraverso interventi locali. Intervenire localmente può migliorare la sicurezza globale di un edificio, nel caso in cui l'intervento vada ad intercettare e migliorare meccanismi di rottura locali che anticipano i collassi globali.



Alcuni esempi tipici di intervento locale riguardano:

- Aperture in pareti e solai
- Reti anti espulsione di tamponamenti negli edifici in cemento armato
- Inserimento di catene in edifici in muratura che impediscano l'attivazione di meccanismi di primo modo.

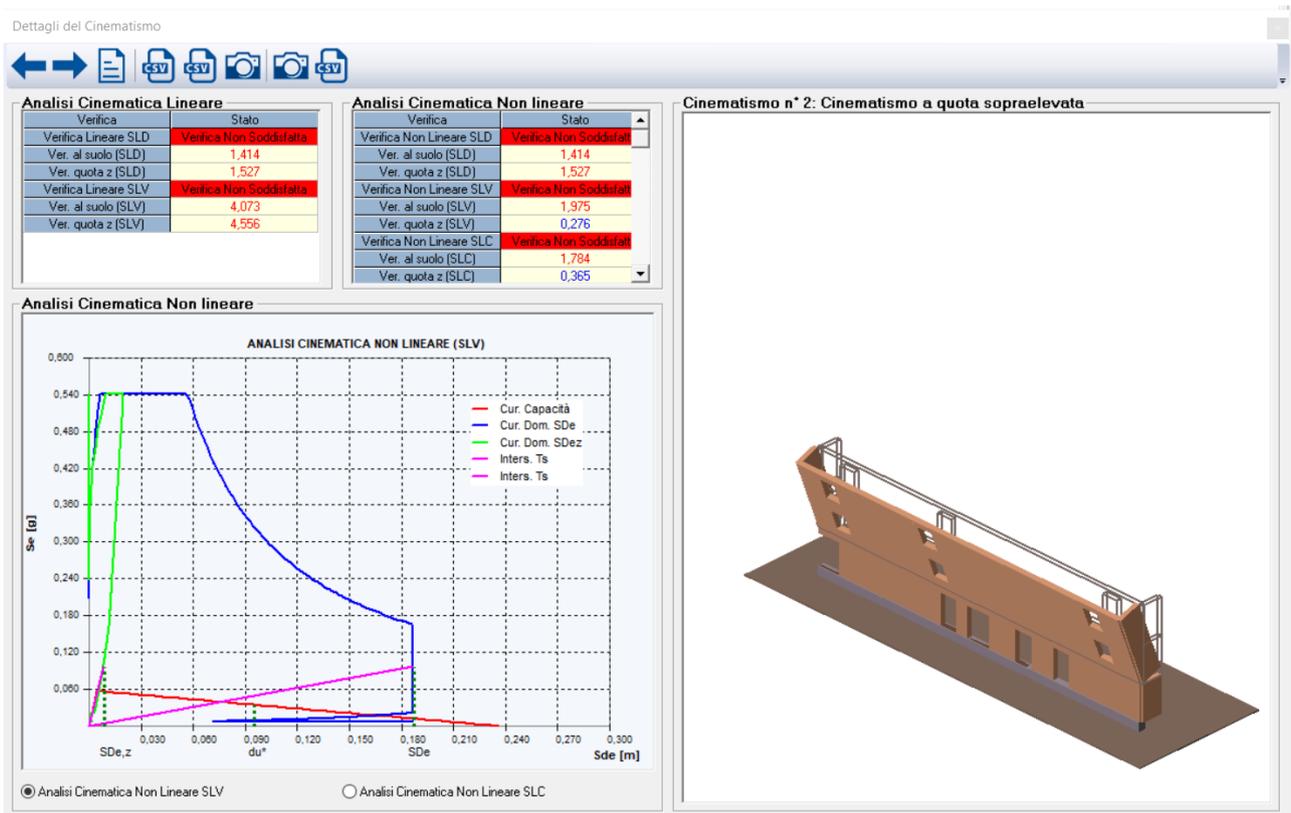
Gli interventi locali, pur nella loro apparente semplicità richiedono l'utilizzo di strumenti software affidabili e completi. In questo post accenniamo ad alcuni strumenti che rispondono alle esigenze soprariportate, in particolare PRO_CINEM e PRO_ILC.

Cos'è PRO_CINEM?

PRO_CINEM è un programma per la verifica dei meccanismi locali delle costruzioni in muratura e consente di calcolare i tiranti.

All'interno della Circolare 21/01/2019 viene indicato che se la costruzione non manifesta un chiaro comportamento d'insieme, ma tende a reagire al sisma come un sottoinsieme di meccanismi locali, è opportuno far precedere la verifica dei cinematismi alla verifica su un modello globale.

Per l'analisi sismica dei meccanismi locali si può fare ricorso ai metodi dell'analisi limite dell'equilibrio delle strutture murarie, tenendo conto, anche se in forma approssimata, della resistenza a compressione della tessitura muraria, della qualità della connessione tra le pareti murarie, della presenza di catene e tiranti. Con tali metodi è possibile valutare la capacità sismica in termini di resistenza (applicando un opportuno fattore di struttura) o di spostamento (determinando l'andamento dell'azione orizzontale che la struttura è progressivamente in grado di sopportare all'evolversi del meccanismo).



Ecco un videocorso dettagliato su PRO_CineM:
<https://www.youtube.com/watch?v=U1hDq5FCvD4>

Cos'è PRO_ILC?

PRO_ILC è un pacchetto che comprende tutti i programmi relativi agli interventi locali e i particolari costruttivi. Nasce dall'esigenza di avere un pacchetto che comprenda una serie di applicativi ad un **costo contenuto**. PRO_ILC è infatti un modulo indipendente che può essere utilizzato anche senza acquistare una licenza completa [PRO_SAP](#).

PRO_ILC si presenta come un foglio di lavoro, all'interno del quale sarà possibile individuare l'intervento desiderato e iniziare la progettazione dello stesso.



All'interno di PRO_ILC troviamo i seguenti programmi:

Calcolo cerchiature: Programma per il calcolo, verifica, generazione relazione ed esecutivi di cerchiature su pareti in muratura. Le cerchiature possono essere realizzate in cemento armato oppure in acciaio. Consente di verificare che la variazione di rigidezza rientri nella definizione di intervento locale.

Dati generali	
Dati parete (dimensioni in cm)	
Larghezza L	620.0
Altezza a sinistra Hs	300.0
Altezza a destra Hd	300.0
Mur. in mattoni pieni e malta di calce	
Peso spec. [daN/mc]	1800.0
Modifica materiale:	Archivio murature
Ante-operam	
fm [daN/cm ²]	9.630
Tau o [daN/cm ²]	0.185
fvo [daN/cm ²]	0.481
E [daN/cm ²]	7500.0
G [daN/cm ²]	2500.0
C. duttilità	1.50
Post-operam	
fm [daN/cm ²]	9.630
Tau o [daN/cm ²]	0.185
fvo [daN/cm ²]	0.481
E [daN/cm ²]	7500.0
G [daN/cm ²]	2500.0
C. duttilità post-opera	1.50
Carichi (daN/m)	
Carichi permanenti G	0.0
Carichi variabili Qk	0.0
Psi 0	0.70

Solai in legno: Programma per il calcolo, verifica, generazione relazione ed esecutivi di solai in legno, che gestisce oltre ai solai in legno anche solai in legno-ca con connettori, solai in legno con connettori e tetti in legno.

PRO_CAD - Solai e tetti - [Anonimo]

File Genera file DXF Esegui verifica Informazioni su...

Particolare del tetto in legno
Travi: 12.0 x 20.0 cm, legno: GL24h - EN14080:2013

Sezione trasversale

Sezione longitudinale

Impostazioni di calcolo

Tipologia strutturale	Tetto in legno
Orditura	Semplice

Materiali

Legno delle travi	GL24h - EN14080:2013
Coef. rid. taglio per fessurazione Kcf	1.00
Legno tavolato	C24 - EN338:2016

Normativa e ambiente

Normativa	NTC 2018
Classe di servizio	1-umidità del materiale in equilibrio con l'am

Dimensioni

Base trave: B (cm)	12.0
Altezza trave: H (cm)	20.0
Luce in proiezione: Lo (cm)	320.0
Angolo inclinazione falda (°)	19.0
Interasse travi (cm)	60.0
Materiale impalcato	Tavolato in legno
Spessore tavolato in legno (cm)	3.0
Spessore soletta cls (cm)	0.0
Lunghezza appoggio (cm)	20.0

[Solai in lamiera grecata](#): Programma per il calcolo, verifica, generazione relazione ed esecutivi di solai in lamiera grecata.

PRO_CAD - Solai e tetti - [Anonimo]

File Genera file DXF Esegui verifica Informazioni su...

Particolare del solaio
Travi: HE 160 A, acciaio: S 275
Soletta: calcestruzzo: C25/30
Armatura soletta: rete Ø5 15x15, acciaio: B450C
Lamiera grecata collaborante: spessore = 0.8 mm, h = 55 mm, acciaio: Fe E 280 G

Sezione trasversale

Sezione longitudinale

Impostazioni di calcolo

Tipologia strutturale	Solaio in travi d'acciaio e lamiera grecata c
-----------------------	---

Materiali

Acciaio travi	S 275
Acciaio lamiera grecata	Fe E 280 G

Modalità di realizzazione

Solaio puntellato	<input type="checkbox"/>
Luce massima con puntelli (cm)	90.0

Caratteristiche della soletta

Classe calcestruzzo	C25/30
---------------------	--------

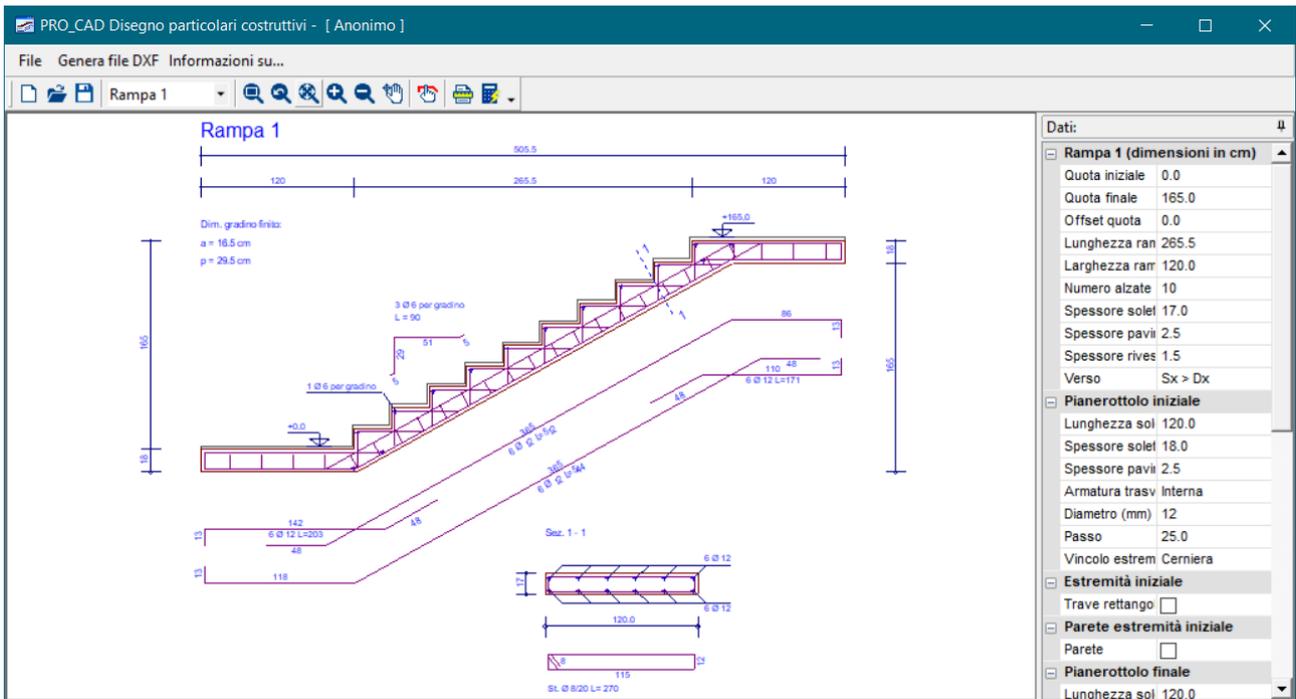
Dimensioni

Travi:	HE 160 A
Luce netta: L (cm)	320.0
Interasse travi (cm)	180.0
Lunghezza appoggio (cm)	20.0
Altezza totale H (lamiera con soletta) (cm)	11.0
Spessore parete (cm)	30.0
Spessore pavimento + sottofondo (cm)	10.0

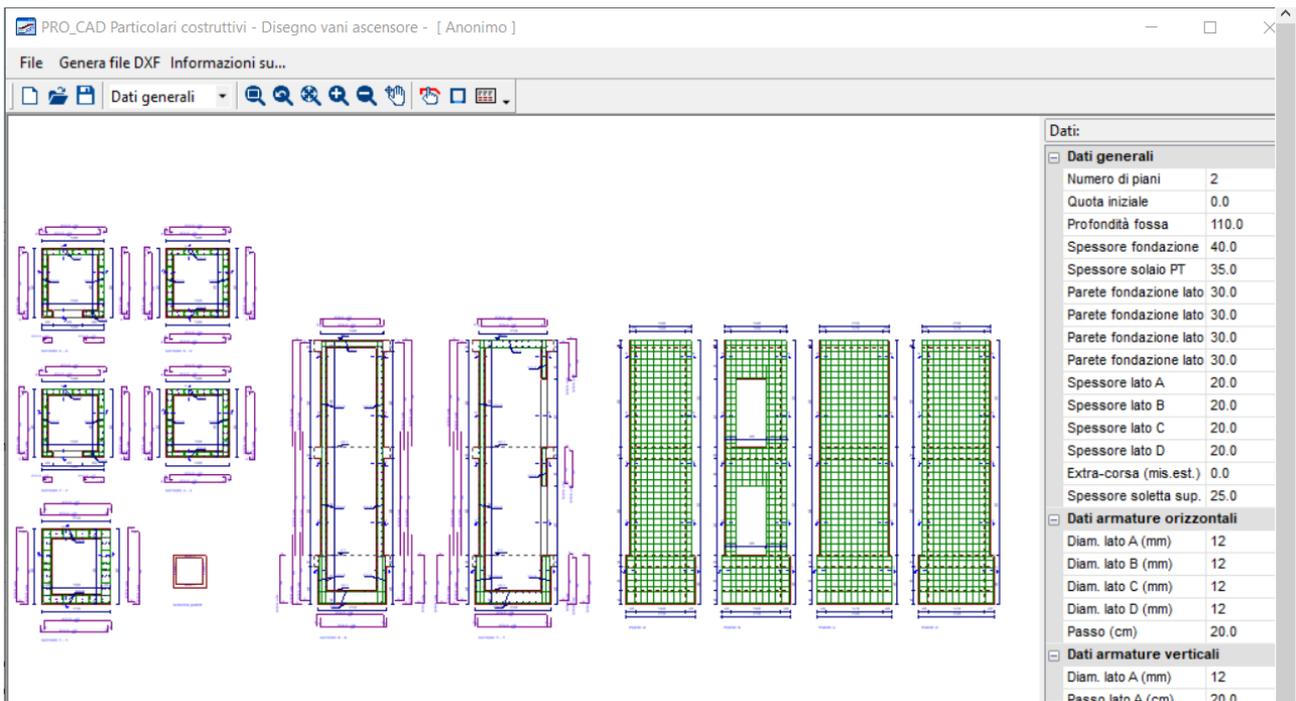
Lamiera grecata

Lunghezza a (mm)	58.0
------------------	------

[Progetto scale c.a.](#): Programma per il calcolo, verifica, generazione relazione ed esecutivi di scale in cemento armato.



Disegno vani ascensore: Programma per la generazione dei disegni esecutivi di vani ascensore.



Calcolo aggetti e mensole: programma per il calcolo, verifica e generazione relazione di aggetti e mensole in cemento armato.

Calcolo aggetti in c.a.

File Informazioni su..

Verifica di soletta c.a. in aggetto

Dati generali:
 Normativa di riferimento: NTC 2018
 Calcestruzzo classe: C28/35
 Acciaio in barre: B450C
 Ambiente aggressivo
 Categoria carichi variabili: C - Ambienti suscettibili di affollamento

Dimensioni:
 Sbalzo soletta: $l = 140,0$ cm
 Spessore soletta: $t = 16,0$ cm

Armatura:
 Superiore: $1\phi 14 / 15$
 Inferiore: $1\phi 14 / 15$
 Copriferro: $cf = 3,0$ cm

Carichi:
 Carichi permanenti compiutamente definiti G1:
 - soletta in CLS = $400,0$ daN/mq
 Carichi permanenti non compiutamente definiti G2:
 - P.P. parapetto posto a $5,0$ cm dal bordo, $G_p = 25,0$ daN/m
 - pavimento+sottofondo = $45,0$ daN/mq
 Carichi variabili Qi:
 - carico variabile = $400,0$ daN/mq

Azioni di calcolo per porzione di soletta di 100 cm:

Dati oggetto	
Sbalzo (L) [cm]	140.0
Spessore (t) [cm]	16.0
Tipo	Balcone
Armatura	
Diam. sup. [mm]	14
Passo sup. [cm]	15.0
Diam. inf. [mm]	14
Passo inf. [cm]	15.0
Copriferro [cm]	3.0
Carichi permanenti	
Coef. parz. G1	1.3
Coef. parz. G2	1.5
Pavimento G2 [daN/mq]	45.0
P.P parapetto Gp [daN/m]	25.0
Dist. dal bordo del parapetto	5.0
Generico G2 [daN/mq]	0.0
Carichi variabili	
Coef. parz. Qi	1.5
Carico variabile qk [daN/mq]	400.0
Parametri verifiche SLE	
Condizioni ambiente	Aggressivo

Calcola

Salva relazione

Verifica tamponature: programma per il calcolo, verifica a espulsione e generazione relazione di tamponature in muratura.

PRO_SEC - Verifica espulsione tamponature - build 2022.04.0013g - [file: Anonimo]








Progettazione elementi strutturali secondari - D.M. 17.01.2018 NTC - §7.2.3

Localizzazione della struttura:
 Comune: FERRARA
 Provincia: FERRARA
 Regione: EMILIA-ROMAGNA
 Coordinate: Lat. 44,8360 N, Long. 11,6180 E

Dati di progetto:
 Classe d'uso: II
 Categoria del suolo: D (Ss = 1,80)
 Categoria topografica: T1 (St = 1,00)
 Altezza dell'edificio H = 1500,0 cm
 Periodo proprio dell'edificio T₁ = 0,572 s
 Fattore di struttura q_a = 2,00

Caratteristiche della parete:
 Resistenza caratteristica a compressione f_k = 50.00 daN/cm²
 Resistenza di progetto a compressione f_d = 25.00 daN/cm²
 Massa volumica = 0.00150 kg/cm³
 Modulo elastico E_m = 20000,0 daN/cm²
 Le verifiche vengono effettuate su una striscia di parete larga un metro, perciò le dimensioni dell'elemento risultano:
 altezza tamponatura h = 300,0 cm, larghezza L = 100,0 cm, spessore t = 30,0 cm
 Quota del baricentro dell'elemento Z = 1350,0 cm
 Peso elemento non strutturale W_a = 1350,00 daN
 Periodo proprio della parete T_a = 0,058 s

Azioni sismiche per combinazioni SLV:
 A_g = 0,132 g, F_o = 2,597, T_c* = 0,272 s

Dati tamponatura:

Altezza parete h (cm)	300.0
Spessore parete t (cm)	30.0
Quota baricentro parete Z (cm)	1350.0
Massa volumica (kg/cm ³)	0.00150
Modulo elastico E _m (daN/cm ²)	20000.0

Piano di manutenzione: programma per la relazione del piano di manutenzione dell'opera.

ProSAP - Piano di manutenzione [Anonimo]

File Relazione Informazioni su...

Fondazioni:

- Plinti di fondazione
- Plinti di fondazione con bicchiere
- Travi di fondazione Edita
- > Scheda struttura:
- Platee di fondazione
- Plinti di fondazione su pali
- Plinti di fondazione con bicchiere su pali
- Travi di fondazione su pali
- Platee di fondazione su pali Edita
- > Scheda struttura:

Strutture verticali:

- Pilastri in c.a.
- Setti in c.a.
- Colonne in acciaio
- Pilastri in legno
- Pareti in muratura portante faccia-vista
- Pareti in muratura portante intonacate
- Pareti interne in muratura portante Edita
- > Scheda struttura:
- Pareti di tamponamento esterne
- Pareti di tamponamento interne
- Tremezzature interne
- Pareti in legno platform frame
- Collegamenti metallici per strutture in legno (Hold dov)

Strutture orizzontali:

- Travi in c.a.
- Travi in legno
- Solai in latero-cemento
- Scale in c.a.
- Travi in acciaio

Archivio strutture personali:

- Plinti di fondazione con bicchiere
- Plinti di fondazione con bicchieredd

Dati generali

Comune di Provincia di

Indirizzo

Progetto

Committente

Impresa costruttrice

Progettista delle strutture

Descrizione dell'opera

Edificio di nuova costruzione Edificio esistente

Destinazione d'uso

Residenziale Commerciale Industriale Artigianale

Ufficio Agricolo Autorimessa Pubblico

Tipologia costruttiva

Telaio in c.a. Muratura portante Mista muratura-c.a. Ad un solo piano

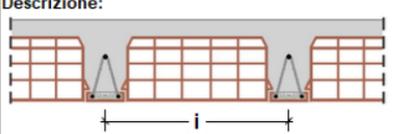
Telaio metallico Struttura in legno Mista muratura-acciaio Multipiano

Analisi dei carichi solai: programma per analisi dei carichi su solai di diverse tipologie secondo le NTC 2018.

Analisi dei carichi

2 - Solaio c.a. a travetti tralicciati

Descrizione:



Solaio a struttura mista in laterocemento realizzato con travetti di calcestruzzo armato gettati entro fondelli di laterizio con traliccio metallico.

Carichi permanenti:

- solaio c.a. s=20+4 i=50 cm	294.0	daN/mq
Totale carichi g1 =	294.0	daN/mq
- pavimento in ceramica o gres	40.0	daN/mq
- sottofondo cls leggero con polistirolo (s=7.0 cm)	42.0	daN/mq
- intonaco (s=1.5 cm)	30.0	daN/mq
- ripartizione tramezzature	120.0	daN/mq
Totale carichi g2 =	232.0	daN/mq

Carichi variabili:

Sovraccarico variabile q = 200.0 daN/mq

Categoria carichi variabili: A - Ambienti ad uso residenziale - Aree per attività domestiche e residenziali.

Coefficienti di combinazione: $\psi_0 = 0.70$, $\psi_1 = 0.50$, $\psi_2 = 0.30$

Dati generali

Tipologia strutturale	Solaio C.A. a travetti tralicciati
Tipo	Travetti singoli
Descrizione:	Solaio c.a. a travetti tralicciati

Materiali

Tipo calcestruzzo soletta	cls tradizionale
---------------------------	------------------

Dimensioni e componenti

Interasse travetti	50 cm
Spessore laterizio	20 cm
Spessore soletta (cm)	4.0
Spessore intonaco (cm)	1.5
Pavimento	ceramica o gres
Carico pavimento (daN/mq)	40.0
Sottofondo	cls leggero con polistirolo
Spessore sottofondo (cm)	7.0
Riscaldamento a pavimento	no
Controsoffitto	no
Ripartizione tramezzature (daN/mq)	120.0

Carichi variabili (daN/mq)

Q variabili	200.0
Categoria carichi variabili	A - Ambienti ad uso residenziale - Aree per attiv
Coef. di combinazione Psi0	0.70
Coef. di combinazione Psi1	0.50
Coef. di combinazione Psi2	0.30

Ok Annulla

Calcolo carichi neve e vento: Programma per l'analisi dei carichi da neve, vento e temperatura secondo le NTC 2018.

Carichi neve, vento e temperatura esterna - v. 06/2021

Neve

Vento

Temperatura esterna

Localizzazione		Neve	
Ricerca località	Aiuto per ricerca località	Zona: II	
Regione	EMILIA-ROMAGNA	Vento	
Provincia	FERRARA	Zona: 2	
Località	FERRARA	Temperatura esterna	
Altitudine s.l.m. (m)	9.0	Zona: I, As = 9.0 m slm	
Parametri e impostazioni		Tmin = -15.04, Tmax = 41.95	
Normativa di riferimento	D.M. 17/01/2018 (Nuove N.T.C.)	Relazione carichi	
Zona vento	2 - Emilia Romagna	Chiudi	
Neve (dati da inserire)	Impostazione parametri di calcolo neve		
Vento (dati da inserire)	Impostazione parametri di calcolo vento		
Unità di misura	da N m		

Conversione coordinate: programma per la conversione delle coordinate da WGS84 a ED50 e viceversa. Utile per l'individuazione della pericolosità sismica e per la produzione della documentazione richiesta dalle amministrazioni

2si - Convertitore coordinate geografiche

Latitudine WGS84
 Longitudine WGS84
 Latitudine ED50
 Longitudine ED50

6 cifre decimali
 8 cifre decimali

Come ottenere PRO_ILC?

PRO_ILC è disponibile nelle versioni dimostrative con l'esclusione della stampa della relazione di calcolo e dei disegni.

Per i progettisti che sono già in possesso di una licenza PRO_SAP con i moduli per il disegno del cemento armato, dell'acciaio o per la progettazione di strutture in muratura e legno i programmi mantengono la loro funzionalità e **non è necessario acquistare PRO_ILC**.

Per i progettisti interessati all'acquisto è possibile chiedere un' offerta: [CLICCA QUI](#)