

**EVENTI SISMICI DEL 20 E 29 MAGGIO 2012**

***RICOSTRUIRE IN SICUREZZA***

***Incontro tecnico di presentazione del documento:***

**Indicazioni di sicurezza per le  
scaffalature industriali**

**Modena, 24 luglio 2012**

**PREMESSA**

## EVENTI SISMICI DEL 20 E 29 MAGGIO 2012

Gli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012 hanno avuto un rilevante impatto sugli immobili ad uso produttivo e sulle scaffalature industriali in essi collocate.

In particolare, anche in aree non epicentrali, si sono verificati numerosi crolli/danneggiamenti di scaffalature industriali.

I magazzini di deposito/stagionatura del parmigiano reggiano/grana padano hanno registrato danni particolarmente rilevanti, anche in termini economici, a causa del ribaltamento delle "scalere", con conseguente fuoriuscita delle forme.

## EVENTI SISMICI DEL 20 E 29 MAGGIO 2012

Il sisma ha evidenziato carenze strutturali delle scaffalature dovute alla mancanza di controventi, inadeguatezza dei vari elementi metallici componenti la struttura, eccesso di carico, assenza di dispositivi di trattenuta del carico, ...

Problemi:

- Interazione con la struttura principale in caso di crollo;
- Incolumità dei lavoratori;
- Ostruzione vie di fuga;
- Danni economici rilevanti per la perdita di prodotto;
- ...

**EVENTI SISMICI DEL 20 E 29 MAGGIO 2012**



**EVENTI SISMICI DEL 20 E 29 MAGGIO 2012**



## EVENTI SISMICI DEL 20 E 29 MAGGIO 2012



## QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO POST SISMA aggiornato al 24/07/2012

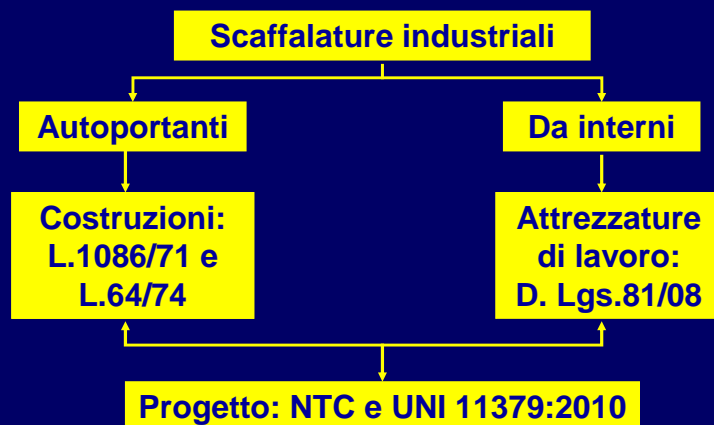
**D.L. n. 74 del 6 giugno 2012** (in fase di conversione in Legge),  
art. 3, comma 8, punto 3).

FRA LE 3 CARENZE DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE:

*“presenza di scaffalature non controventate portanti materiali pesanti che possano, nel loro collasso, coinvolgere la struttura principale causandone il danneggiamento e il collasso”*

# INDICAZIONI DI SICUREZZA PER LE SCAFFALATURE INDUSTRIALI

## CLASSIFICAZIONE E QUADRO NORMATIVO SCAFFALATURE INDUSTRIALI



## SCAFFALATURE INDUSTRIALI AUTOPORTANTI



## SCAFFALATURE INDUSTRIALI DA INTERNI



## SCAFFALATURE INDUSTRIALI DA INTERNI



## SCAFFALATURE INDUSTRIALI DA INTERNI





### Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

## Valutazione della vulnerabilità e interventi per le costruzioni ad uso produttivo in zona sismica

### 1 Ambito operativo e inquadramento normativo

Tenuto conto del rilevante impatto che gli eventi sismici, oggetto del D.L. 74/12, hanno avuto sugli immobili ad uso produttivo dei territori colpiti e, conseguentemente, su un essenziale settore economico avente valenza e rilevanza nazionali, è stato ritenuto opportuno che il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici elaborasse con urgenza delle Linee Guida atte a fornire utili indicazioni operative ai tecnici incaricati ed ai responsabili delle strutture produttive, per la "Valutazione della vulnerabilità e interventi per le costruzioni ad uso produttivo in zona sismica".

#### 1.1 Premessa

Con riferimento a quanto riportato all'art. 3, commi 2 e 5 del D.L. 74/2012, il richiamo al D.P.C.M. 5 maggio 2011 deve intendersi riferito alla necessità di utilizzare le schede Aedes ed il relativo manuale allegati al citato D.P.C.M., ai fini di una descrizione sintetica dei danni ed ai parametri di vulnerabilità dell'edificio.

Con riferimento a quanto riportato all'art. 3, comma 7 del D.L. 74/2012, la dizione "da un professionista abilitato" deve intendersi come riferita ad un professionista abilitato all'esercizio della professione secondo le competenze previste dal quadro normativo vigente in materia.

#### 1.2 Ambito operativo

Il presente documento fornisce indicazioni per la valutazione della vulnerabilità sismica delle costruzioni ad uso produttivo e delle relative attrezzature, con particolare riferimento alle scaffalature e per il rilascio, in via provvisoria, del certificato di agibilità sismica. E' opportuno che nei suddetti certificati provvisori sia esplicitamente indicato il periodo di validità.

Riguardo ai criteri per l'esecuzione delle verifiche di sicurezza sismica e alle indicazioni per l'eventuale miglioramento sismico, finalizzati al rilascio, in via definitiva, del certificato di agibilità sismica si fa riferimento alle norme tecniche vigenti. Le indicazioni qui contenute descrivono comunque, con riferimento alla specifica tipologia strutturale, aspetti rilevanti da

Punto	Elemento	Estensione del controllo (*)	Controllo
1	Montanti	100% del primo interpiano	I montanti devono essere privi di ammaccature gravi con profondità maggiore di circa 4 volte lo spessore del profilo, o ammaccature negli angoli. Il montante deve essere rettilineo, anche se inclinato; gli spostamenti dalla rettilineità rispetto al proprio asse non devono essere superiori all'1% della lunghezza.
2	Piastra di base	100%	La piastra di base deve essere completamente a contatto con la pavimentazione, senza segni di cedimento delle saldature e dei collegamenti bullonati. La pavimentazione nell'insieme deve essere integra. Verificare il collegamento della piastra di base al montante. Escludere l'esistenza di cricche nelle saldature, cedimenti dei bulloni o rifilamento dei fori. Accertare l'assenza di: • Fessure della piastra di base • Fessure della piastra di base (per effetto levig.) Ascertarsi la presenza e l'integrità dei tasselli.
3	Tasselli	100%	I tasselli devono essere serrati, così da evitare il sollevamento dei montanti. Il controllo del serraggio dei tasselli deve essere eseguito su base statistica. Si domanda al tecnico incaricato la decisione sulla numerosità del campione. A valle di riferimento è il 30% del totale, da incrementare in caso di verifiche di serraggio non superate. Per ancoraggi meccanici che risultino non serrati, provare a serrare nuovamente, se non risultasse possibile il serraggio dopo 1,5 giri completi del bullone, l'ancoraggio non è più considerabile efficace.
4	Tralicatura della spalla	50% (100% fino al 1° livello di carico)	Cricche nelle saldature tra diagonali e montanti, nelle spalle saldate. Cedimento del bullone o rifilamento del profilo della diagonale o del montante. Instabilità delle diagonali. Gli elementi devono essere privi di ammaccature gravi con profondità maggiore di circa 4 volte lo spessore del profilo, o ammaccature negli angoli. Le diagonali devono essere rettilinee, con scostamento dalla rettilineità non superiore a 1/200 rispetto al proprio asse. (**)
5	Travi	50% (100% del livello di carico superiore)	Devono essere prive di ammaccature sulla superficie superiore, prive di ammaccature significative con profondità maggiore di circa 5 mm sui fianchi e sulla parte inferiore, prive di ammaccature negli angoli, prive di lacerazioni localizzate. Le travi devono essere rettilinee nel piano orizzontale con scostamento inferiore a 1/200 e, sotto carico, non presentare una freccia verticale superiore a 1/200. (**)
6	Connettori corrente montante	50% (100% del livello di carico inferiore)	Devono apparire integri e senza evidenti piagature o distorsioni. Le saldature devono essere integre e senza cricche, in particolare negli spigoli superiori; i giunti dei connettori e i loro allargamenti nei montanti devono essere integri e bisogna verificare che non vi siano in giro fenomeni di rifilamento, rottura per taglio e deformazioni tali da far perdere efficacia all'innestaggio del giunto; lo spazio di sicurezza devono essere preservati ed efficaci.
7	Distanziali tra le scale	50%	I distanziali tra le scale devono essere integri, privi di ammaccature gravi con profondità maggiore di circa 4 volte lo spessore del profilo, ed efficaci come collegamenti alle scale.

(\*) Valori raccomandati (\*\*)

L = lunghezza della membratura

## SCAFFALATURE INDUSTRIALI DA INTERNI

### Indicazioni generali:

- Scaffalature con danni strutturali: riparazione o sostituzione;
- Scaffalature collegate alla struttura principale vanno scollegate e controventate oppure va ri-verificato l'edificio. Nell'immediato ridurre la portata partendo dall'alto;
- Posizionare dispositivi anticaduta del carico (reti, barre di contenimento,...) per mantenere sgombrare le vie di transito e di esodo nel magazzino.



## **SCAFFALATURE INDUSTRIALI DA INTERNI**

**I) Programma di controllo e manutenzione**

**II) Adeguamento Piano emergenza con evento sismico**

**III) Procedure accesso sicuro**

**IV) Informazione sulle procedure ai lavoratori**