

## WEBINAR 29 MAGGIO 2020

### Comportamento al sisma degli elementi non strutturali e impiantistici secondo NTC 2018 - La progettazione degli ancoraggi -

A seguire risposte alle domande che per esigenze temporali non sono state evase durante il webinar.

#### Domanda 1 di Michele:

*fischer esegue il progetto degli staffaggi per impianti con relazione firmata da un professionista? E' necessario un direttore lavori che certifichi la posa?*

##### Risposta 1:

fischer esegue un pre-dimensionamento degli staffaggi per impianti e dei relativi fissaggi secondo le indicazioni riportate nel D.M. 14.01.2018 (NTC 2018) e nelle Norme Europee EN 1992-4:2018, EN 1993-1-1:2015 e EN 1998-1:2013. Se l'installatore, che ha la responsabilità dello staffaggio dell'impianto, non ha un ufficio tecnico interno può avvalersi di un professionista esterno che validi (firmi) il progetto. fischer può fornire i nominativi dei progettisti per la firma dei progetti. La presenza di un direttore lavori per l'installazione di impianti che controlli la qualità dei materiali e la corretta posa dipende dalla complessità del lavoro e dalla committenza.

#### Domanda 2 di Manuela:

*Può ripetersi il concetto di progettazione sismica in caso di interposizione di uno strato di malta e come ovviare al fatto che ci sia sempre uno strato interposto in caso di sollecitazione sia di taglio che di trazione?*

##### Risposta 2:

L'installazione distanziata come l'installazione su strato di malta con spessore maggiore di metà barra filettata non sono ammesse né dalla Linea Guida 001 né dalla Norma Europea EN 1992-4:2018 per azioni sismiche. Infatti il taglio, applicato con braccio di leva sotto un'azione sismica, può provocare la rottura della barra per flessione. Questo però è il metodo costruttivo più comune di installazione delle carpenterie metalliche. Utilizzando un tacco di taglio (o sperone di taglio) saldato all'intradosso della piastra che trasferisce le azioni di taglio per contatto (pressione) direttamente alla fondazione di calcestruzzo, è possibile disaccoppiare la resistenza a trazione (affidata alle barre filettate) dalla resistenza a taglio (affidata al tacco/sperone di taglio).

#### Domanda 3 di Giovanni:

*In fase di progettazione preliminare / definitiva, possiamo utilizzare un applicativo online per sistemi particolari di fissaggio ed utilizzare C FIX per il sistema di fissaggio (chimico o meccanico)? In fase di collaudo cosa bisogna fornire al collaudatore? Bisogna fare prove di carico obbligatorie o sono facoltative?*

##### Risposta 3:

La Suite Fixperience mette gratuitamente a disposizione del progettista (e dell'installatore) il software Install-Fix per eseguire il pre-dimensionamento di staffaggi piani (non tri-dimensionali) e il software C-fix per il pre-dimensionamento dei fissaggi. Il collaudatore ha la facoltà di richiedere dei report di dimensionamento degli staffaggi e dei fissaggi. Il collaudatore potrebbe richiedere delle prove di carico del fissaggio, soprattutto se la qualità del calcestruzzo è non nota oppure scarsa.

## Webinar 29 maggio 2020

Comportamento al sisma degli elementi non strutturali e impiantistici secondo NTC 2018 – La progettazione degli ancoraggi

**Domanda 4 di Mirko:**

*Come si calcola il  $T_a$  nella EC2? Come si calcola " $\zeta_a$ "?*

**Risposta 4:**

Il calcolo del  $T_a$  (periodo di vibrazione fondamentale dell'elemento non-strutturale) così come del  $\zeta_a$  (coefficiente di smorzamento dell'elemento non-strutturale) è molto complesso perché dipende dalla rigidità dello staffaggio (che dipende a sua volta dalla geometria dello stesso e dai gradi di vincolo tra le membrature) e dalla massa portata. Le trattazioni semplificate proposte nella C.M. n.7 21.02.2019 e nelle Norme Europee EN 1992-4:2018 e EN 1998-1:2013 consentono di ovviare a questo problema facendo delle considerazioni sul rapporto tra periodo di vibrazione fondamentale dell'elemento non-strutturale e periodo di vibrazione dell'edificio  $T_a/T_1$ . Se non si conosce il comportamento dell'elemento non-strutturale e dell'edificio è possibile imporre questo rapporto pari all'unità e massimizzare l'effetto dell'azione sismica.

**Domanda 5 di Diana:**

*Per progettista della struttura si intende dell'edificio o dell'elemento non strutturale? Se però l'edificio è esistente e non c'è un progettista strutturale, chi individua la domanda sismica corretta e come se non si conoscono certe caratteristiche dell'edificio?*

**Risposta 5:**

Il progettista della struttura introdotto nei paragrafi §7.2.3 e 7.2.4 del D.M. 14.01.2018 è il progettista dell'edificio. Se l'edificio è esistente e non c'è un progettista strutturale la domanda sismica dovrebbe essere individuata dall'installatore che affida questo incarico al suo ufficio tecnico oppure a un progettista esterno.

**Domanda 6 di Luca:**

*Per strutture in muratura bisogna quindi seguire la procedura più complessa secondo l'analisi modale? Ma se il calcolo strutturale non è stato effettuato in quanto non necessario ai fini prettamente strutturali (ad esempio: intervento locale)?*

**Risposta 6:**

Se si segue il metodo proposto nella C.M. n.7 21.01.2019 è necessario eseguire l'analisi modale, questo non è l'unico approccio praticabile. Il D.M. 14.01.2018 (§7.2.3), per il calcolo dell'accelerazione massima che subisce l'elemento non-strutturale  $S_a$  e per il fattore di comportamento dell'elemento non-strutturale  $q_a$ , consente di fare riferimento a documenti di comprovata affidabilità come ad esempio le Norme Europee EN 1992-4:2018 e EN 1998-1:2013. Se il calcolo strutturale non è stato effettuato, sarà necessario, per il corretto dimensionamento dell'elemento non-strutturale, assumere delle ipotesi per stimare l'azione sismica agente sull'edificio.

**Domanda 7 di Mirko:**

*Quando proporrete il webinar dedicato allo staffaggio sprinkler?? Quando proporrete il webinar dedicato al calcolo?*

**Risposta 7:**

I webinar richiesti saranno calendarizzati a brevissimo e disponibili alla pagina <https://www.fischeritalia.it/it-it/formazione/webinar-e-corsi-on-line>

**Webinar 29 maggio 2020**

Comportamento al sisma degli elementi non strutturali e impiantistici secondo NTC 2018 – La progettazione degli ancoraggi

**Domanda 8 di Giacomo:**

*Chiedo un cenno per ancoranti in spessori sottili per cui non esistono ancoranti certificati C1/C2 (prefabbricati con spessori di 5-6 cm)*

**Risposta 8:**

Relativamente agli elementi con esiguo spessore (50÷60 mm) è necessario distinguere tra elementi prefabbricati in calcestruzzo normale e solai alveolari in calcestruzzo armato precompresso. Solo per questa seconda categoria è possibile un dimensionamento degli ancoranti per sistemi non-strutturali ridondanti, sotto azioni di tipo statico o quasi statico. Allo stato attuale esiste un vuoto normativo: il dimensionamento di queste connessioni non è possibile sotto azioni sismiche.

**Domanda 9 di Fabrizio:**

*Non mi è chiaro cosa si intende che il passo delle staffe è fornito da **fischer**.*

**Risposta 9:**

Con il pre-dimensionamento **fischer** dà indicazione sia del passo delle staffe statiche (che sopportano i soli carichi gravitazionali) sia del passo delle staffe sismiche (che sopportano anche le azioni sismiche).

**Domanda 10 di Diana:**

*Su un edificio esistente se si installa un nuovo impianto chi è responsabile o chi deve prevedere la verifica degli elementi su cui si ancorano gli impianti o gli elementi non strutturali? Sempre l'installazione anche se non sarebbe suo compito in caso di nuovo edificio?*

**Risposta 10:**

Il responsabile dei sistemi di collegamento dell'impianto alla struttura è l'installatore, di conseguenza è l'installatore che deve incaricare il suo ufficio tecnico interno o un progettista esterno per l'esecuzione della verifica degli elementi strutturali ai quali si collegano gli impianti o gli elementi non-strutturali.

**Domanda 11 di Luca:**

*Cosa significa la condizione " $N_{Ed,seism} < 20\%$  di  $N_{Ed,tot}$  per la stessa combinazione di carico": il valore  $N_{Ed,seism}$  non è ricavato da una combinazione di carico diversa da  $N_{Ed,tot}$ ?*

**Risposta 11:**

La norma Europea EN 1992-4:2018 - §9.1 (3) riporta: "Per la situazione sismica di progetto allo stato limite ultimo in cui il carico di trazione sismico di progetto  $N_{Ed,seism}$  applicato a un singolo ancorante o a un gruppo di ancoranti è minore o uguale al 20% del carico di trazione di progetto  $N_{Ed,tot}$  per la stessa combinazione di carico, la componente di trazione agente sul singolo ancorante o sul gruppo di ancoranti può essere verificato omettendo i requisiti di progettazione indicati nel punto 9.2 (3)".

**Domanda 12 di Giacomo:**

*Come vi comportate per prefabbricati sottili con cappe di completamento: per il tassello che attraversa l'interfaccia dei due materiali (cls prefabbricato e cls gettato) è possibile considerare il materiale base come unico? Come si riduce la resistenza del tassello? Il collegamento tra i due strati è meccanico certo ma solo puntualmente. Avete esperienze o effettuato prove di pull out in casi del genere?*

**Webinar 29 maggio 2020**

Comportamento al sisma degli elementi non strutturali e impiantistici secondo NTC 2018 – La progettazione degli ancoraggi

**Risposta 12:**

Secondo sia la Linea Guida ETAG 001 che la Norma Europea EN 1992-4:2018, non è possibile considerare due getti di calcestruzzo eseguiti in tempi successivi come un unico getto. Il getto prefabbricato è da considerarsi come strato non portante. Non sono disponibili dati sperimentali di pull-out per questo tipo di applicazione.

**Domanda 13 di Mirko:**

*Può rispiegare la slide 107 (Rottura Acciaio senza braccio di leva)!?*

**Risposta 13:**

La slide 107 riporta il calcolo della resistenza a taglio in caso di rottura lato acciaio senza braccio di leva. Sia nella Linea Guida ETAG 001 che nella Norma Europea EN 1992-4:2018 è riportato che, nel caso di installazione a filo del calcestruzzo o su uno strato non portante con adeguata resistenza a compressione inferiore o uguale a metà del diametro della barra, la resistenza a taglio lato acciaio dell'ancorante indisturbato deve essere indicata nella Valutazione Tecnica Europea (ETA) oppure calcolata con una semplice formula. In questo caso si parla di Capacità portante non ridotta. La Norma Europea EN 1992-4:2018, solo per particolari condizioni, consente di calcolare una capacità portante ridotta a taglio per strato non portante inferiore o uguale a 40 mm con adeguata resistenza a compressione. Per carichi sismici non è consentito il calcolo della capacità portante ridotta.

**Domanda 14 di Diana:**

*L'azione sismica va applicata "nella direzione più sfavorevole", ma solo in una direzione? Non devo applicarla in entrambe le direzioni e combinare come per le strutture 100% in x e 30% in y per caso?*

**Risposta 14:**

Le combinazioni di carico ricordate si riferiscono agli elementi strutturali. Per gli elementi non-strutturali non sono chiaramente definite le combinazioni di carico da adottare. **fischer** raccomanda di adottare, anche per gli elementi non-strutturali, le stesse combinazioni di carico che valgono per gli elementi strutturali

**Domanda 15 di Luca:**

*C'è un modo per evitare di "rompere" l'armatura del c.a. in caso di fissaggio post getto? La rottura di una o più barre influisce sui coefficienti che intervengono nel calcolo?*

**Risposta 15:**

L'unico modo per evitare di tagliare l'armatura nel calcestruzzo armato è quello di utilizzare un dispositivo cerca-ferri prima di eseguire la foratura. L'intercettazione di una o più barre di armatura durante la foratura influisce in maniera negativa sull'ancoraggio in quanto in corrispondenza dell'interferenza tra i due elementi il funzionamento dell'ancorante potrebbe risultare compromessa. La procedura di qualifica degli ancoranti prevede di effettuare test con il fissaggio tangente a una barra di armatura, visto che il carico potrebbe essere influenzato da questa eventualità. Relativamente alla progettazione, sia nella trattazione proposta dalla Linea Guida ETAG 001 che in quella Norma Europea EN 1992-4:2018 sono riportati, per ogni modo di rottura che interessa il calcestruzzo i fattori da tenere in considerazione per la presenza di armatura all'interno del calcestruzzo.

**Domanda 16 di Giacomo:**

*Ci sono indicazioni sugli stati limiti di esercizio da verificare per edifici di classe III e IV?*

**Webinar 29 maggio 2020**

Comportamento al sisma degli elementi non strutturali e impiantistici secondo NTC 2018 – La progettazione degli ancoraggi

**Risposta 16:**

Il D.M. 14.01.2018 (NTC 2018) §7.3.6 riporta il tipo di verifiche da soddisfare per elementi strutturali, non-strutturali e impianti. Per gli impianti, in caso di Classe d'Uso III e IV, deve essere soddisfatto anche lo stato limite di esercizio di funzionamento (FUN). Secondo un approccio prestazionale, nella norma non è data ulteriore istruzione sulle indicazioni che deve dare il produttore dell'impianto in termini di spostamenti massimi, per mantenere operativo l'impianto, durante e dopo un'azione sismica.

**Domanda 17 di Fabrizio:**

*Disponendo della libreria non è possibile effettuare il calcolo proporzionalmente all'azione (peso) e corrispondente azione inerziale sismica?*

**Risposta 17:**

Con l'utilizzo della sola libreria BIM non è possibile effettuare il calcolo statico e sismico dello staffaggio, è necessario esportare il modello dal software BIM ed importarlo in un software di calcolo per effettuare l'analisi.

**Domanda 18 di Giacomo:**

*Avete dati sulla resistenza degli elementi nodi per realizzare telai sismo-resistenti (per carichi non eccessivi) senza controventi?*

**Risposta 18:**

I dati di resistenza dei nodi per realizzare telaio sismo-resistenti sono disponibili per la gamma **fischer** FUS e la gamma **fischer** FMS. Attualmente questi dati non sono disponibili per il pubblico esterno se non attraverso una opportuna richiesta.

Per ulteriori dettagli o per chiarimenti sulle risposte soprariportate, il Team Progettazione **fischer** resta a disposizione.

Inoltre, puoi contattare il nostro Supporto Tecnico attraverso la chat o al seguente indirizzo di posta elettronica [progettare@fischeritalia.it](mailto:progettare@fischeritalia.it) e richiedere il supporto di un nostro ingegnere sul territorio.

A presto !

Il Team Progettazione **fischer**