

BCR EPOXY 21

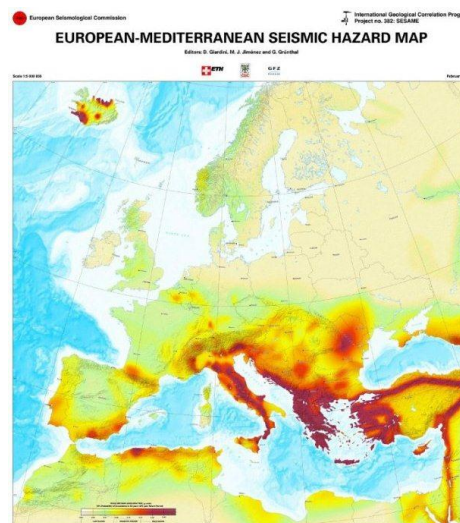
IL PRIMO ANCORAGGIO CHIMICO TUTTO ITALIANO PER ZONE SISMIHE

PREMESSA

Le metodologie di progettazione sismica hanno acquisito negli ultimi anni sempre più importanza non solo per le aree ad elevata sismicità quali Stati Uniti (costa ovest) e Giappone, ma anche per i territori come quello Europeo che negli ultimi 30 anni ha registrato diversi terremoti di magnitudo superiore a 5.

In riferimento alla sismicità europea, la maggior parte dei paesi richiedono una progettazione sismica adeguata e la autorità hanno autorizzato studi di approfondimento per la tutela del profilo economico sociale e della sicurezza.

In altri termini, al tema della salvaguardia della vita, nel caso degli edifici architettonici ed industriali si associa anche il tema della salvaguardia del valore monumentale oltre a quello di attrezzature, lavorati e semilavorati stoccati nei magazzini e, soprattutto, della continuità operativa delle aziende.



Una corretta progettazione in condizioni sismiche considera come il materiale base risponde durante il terremoto e conseguentemente la struttura subirà spostamenti e quindi deformazioni nei suoi elementi costitutivi che, a loro volta, causano l'apertura di fessure negli elementi in calcestruzzo. Per questo motivo tutti gli ancoranti destinati a trasferire carichi sismici devono essere idonei per l'impiego in calcestruzzo fessurato e la loro progettazione deve essere basata sull'assunzione che le fessure nel materiale base abbiano cicli di apertura e chiusura per la durata del sisma.

Questa problematica, di grande interesse a livello europeo, è stata affrontata in maniera sistematica dall'EOTA (European Organisation for Technical Approvals), incaricata dalla Commissione Europea, per definire una nuova procedura di test e per stabilire l'idoneità degli ancoranti post-installati sotto azione sismica. Ad oggi, dopo 5 anni di collaborazione tra multinazionali, esperti europei in azioni sismiche, aziende piccole/medie impegnate fianco a fianco con ECAP (European Consortium of Anchors Producers) e Politecnico di Milano, la linea guida europea è arrivata alla sua forma finale con ambiti di applicazione sia strutturale che non strutturale.

Si tratta di test e criteri di verifica adeguati che sono necessari per la corretta valutazione delle prestazioni di un ancorante sottoposto ad azioni sismiche e solo gli ancoranti certificati sulla base di questi requisiti sono adatti per connessioni rilevanti per la sicurezza.

Gli ancoranti soggetti a questa nuova procedura di certificazione devono comprendere nell'ETA tutti i dati tecnici necessari, sia in termini di carico che di spostamento, in accordo alla linea guida ETAG 001 – Annex E.

L'idoneità al carico sismico è classificata secondo due protocolli di prova, individuati in funzione della sismicità dell'area e della classe di importanza dell'edificio su cui operare. Essi si distinguono in:

- Categoria sismica C1 – adatta solo per impieghi non strutturali con livelli di bassa sismicità,
- Categoria sismica C2 – adatta per impieghi strutturali e non strutturali e per tutti i livelli di sismicità.

Il protocollo di prova C1 riprende interamente quanto proposto dalla normativa statunitense ACI 355-2 e prevede 10 test con simulazione sismica a trazione e a taglio per ogni diametro dell'ancorante di cui si vuole ottenere la qualifica.

Invece, la categoria sismica C2 comporta un protocollo più severo che prevede un minimo di 30 test per diametro e, oltre alla ciclicità del carico, si prende in considerazione anche la variabilità di apertura della fessura fino ad un'ampiezza massima di 0,8 mm simulando l'inversione del momento attraverso la compressione attiva del calcestruzzo intorno all'ancoraggio.

Di seguito la tabella riassuntiva delle categorie sismiche C1 e C2 considerando i due fattori: la sismicità dell'area geografica e la classe d'importanza dell'edificio¹.

SEISMICITY LEVEL		IMPORTANCE CLASS ACCORDING TO EN 1998-1:2004, 4.2.5			
Class	$a_g \cdot S$	I	II	III	IV
VERY LOW	$a_g \cdot S \leq 0,05 \text{ g}$	ETAG 001 Part 1 to Part 5 (No additional requirement)			
LOW	$0,05 \text{ g} < a_g \cdot S \leq 0,1 \text{ g}$	C1	C1 or C2		C2
> LOW	$a_g \cdot S > 0,1 \text{ g}$	C1	C2		

$a_g = \gamma_1 \cdot a_{gR}$ Design ground acceleration on type A ground (Ground types as defined in EN 1998-1).

γ_1 = importance factor (see EN 1998-1, 4.2.5)

a_{gR} = reference peak ground acceleration on type A ground (see EN 1998-1:2004, 3.2.1)

S = Soil factor (see e.g. EN 1998-1_2004,3.2.2)

C1 for fixing non-structural elements to structures

C2 for fixing structural elements to structures

In particolare, in relazione alla sismicità del suolo, si considera la tipologia del terreno e attraverso una descrizione del profilo stratigrafico si attua la suddivisione così descritta:

- Terreno di tipo A : roccia o altre formazioni geologiche tipo-roccia, che includono strati superficiali di materiale più debole di spessore massimo 5 m.
- Terreno di tipo B: depositi di sabbia molto densa o mediante addensata, ghiaia o argilla consistente con spessore variabile da parecchie decine di metri a molte centinaia di metri.
- Terreno di tipo C: depositi profondi di sabbia densa o mediante addensata, ghiaia o argilla consistente con spessore variabile da parecchie decine di metri a molte centinaia di metri.
- Terreno di tipo D: depositi di terreni sciolti o poco addensati (con o senza alcuni strati coesivi di bassa consistenza), o di terreni per la maggior parte coesivi da poco a mediamente consistenti.
- Terreno di tipo E: un profilo di terreno costituito da strati superficiali alluvionali con valore v_s simili a quelli di tipi C o D e spessore che varia tra circa 5 m e 20 m, giacente su un substrato di materiale più rigido con $v_s > 800 \text{ m/s}$.
- Terreno di tipo S₁: depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10 m di argille/limi di bassa consistenza con elevato indice di plasticità ($PI > 40$) ed elevato contenuto di acqua.
- Tipo di terreno S₂: depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensibili o qualsiasi altro profilo di terreno non incluso nei tipi A – E o S₁.

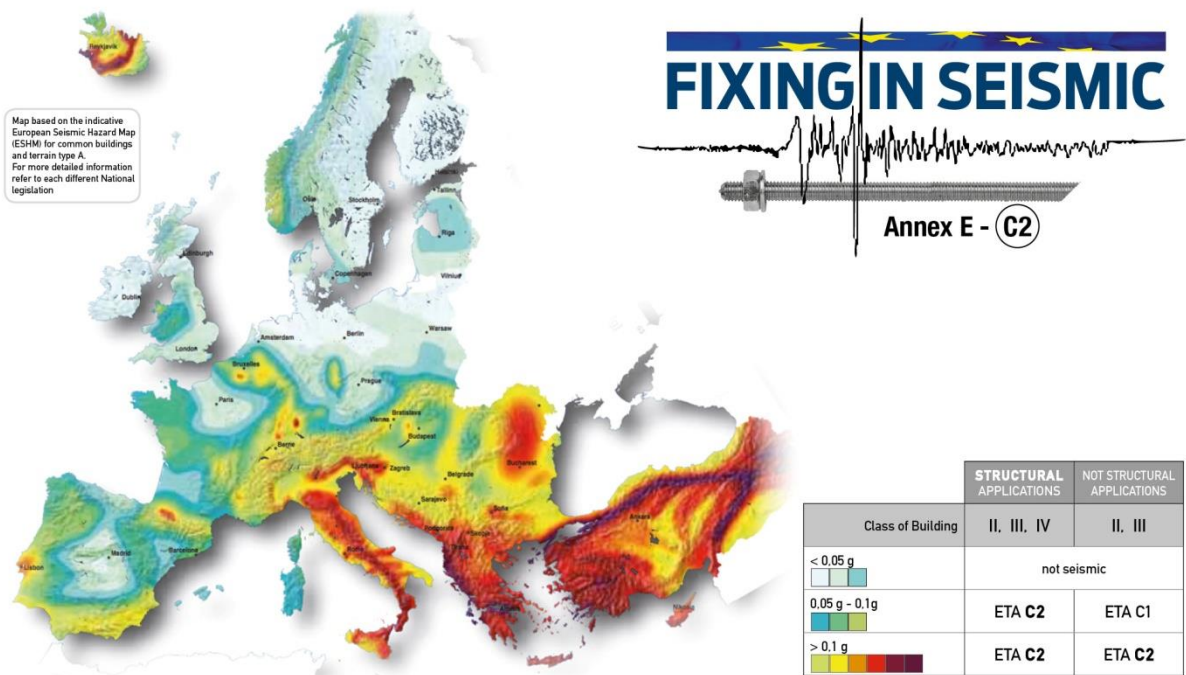
Il fattore del suolo S è pari ad uno per suoli di tipo A e aumenta di valore passando progressivamente a suoli che via via mostrano meno consistenza.

¹ Fonte: European Organisation for Technical Approvals – TECHNICAL REPORT TR 045 for ETAG 001 – Design of Metal Anchors For Use In Concrete Under Seismic Actions

Secondo parametro per la valutazione dell' idoneità al carico sismico è la classificazione degli edifici in relazione alla loro categoria di importanza. Sono quattro le classi di riferimento a ciascuno delle quali corrisponde un vasto insieme di edifici e man mano aumenta la classe, l' importanza rivestita dagli edifici diventa sempre più considerevole. La prima classe raggruppa edifici di minore importanza per la sicurezza pubblica (es. costruzioni agricole), la seconda classe si riferisce ad edifici ordinari, non appartenenti ad altre categorie, come gli edifici di civile abitazione. La terza classe rimanda agli edifici la cui resistenza sismica è di importanza in vista delle conseguenze associate ad un collasso (es. scuole, sale per convegni, istituzioni culturali), l' ultima classe che riveste importanza primaria, si attiene, dunque, agli edifici la cui integrità durante i terremoti è di vitale importanza per la protezione civile (es. ospedali, stazioni dei pompieri, impianti per la produzione di energia).

In funzione dei parametri sopra descritti è possibile ottenere la seguente zonizzazione sismica europea:

STRUCTURAL (AND NOT STRUCTURAL) FIXING IN SEISMIC



Come è possibile vedere zone come l' Italia ricadono quasi completamente in categoria C2.

In questo campo Bossong, che ha sempre a cuore la progettazione sicura delle costruzioni, ha attuato, secondo i criteri dell'ETAG-001 Annex E, la qualifica europea dell' ancorante chimico EPOXY 21 in zona sismica in categoria C2. Il prodotto è quindi idoneo per applicazioni strutturali e non strutturali e per tutti i livelli di sismicità.

Inoltre EPOXY 21 è uno dei migliori ancoranti chimici presenti sul mercato europeo con doppia certificazione europea. È costituito da una resina epossidica Bossong bi-componente ad alto valore di aderenza per fissaggi pesanti per impieghi su calcestruzzo, muratura piena e legno. È adatto per fissaggi elettricamente isolati, permette ancoraggi ad elevato potere dielettrico annullando l' effetto delle correnti vaganti. La resina, per il suo alto valore di aderenza e per la facilità di penetrazione nelle porosità e nelle zone cave, consente un fissaggio sicuro senza espansione e quindi

senza tensioni nel materiale di base durante l'installazione. La resina e l'indurente si miscelano solo durante l'estrusione mediante il passaggio del prodotto nell'apposito miscelatore e non necessita di pre-miscelazione.