



## Regione Umbria

Giunta Regionale

Documento elettronico sottoscritto  
mediante firma digitale e conservato  
nel sistema di protocollo informatico  
della Regione Umbria

**Oggetto: Circolare operativa per progettazione con tecnologia del “cappotto sismico”.**

### GIUNTA REGIONALE

*Direzione Regionale  
Governio del Territorio,  
Ambiente, Protezione  
Civile*

In seguito alle richieste sull'argomento da parte di numerosi professionisti il Servizio *Rischio idrogeologico, idraulico e sismico, Difesa del suolo* della Regione Umbria fornisce le seguenti indicazioni operative sulla progettazione di interventi realizzati mediante il cosiddetto “cappotto sismico”.

### Premesse

Con il DM Infrastrutture 17 gennaio 2018 (per brevità: DM17/01/2018) al par. 7.6 (Costruzioni composte di acciaio-calcestruzzo) viene disposto: *“Gli edifici con struttura sismo-resistente composta acciaio-calcestruzzo devono essere progettati assumendo uno dei seguenti comportamenti strutturali: a) comportamento strutturale non dissipativo; b) comportamento strutturale dissipativo, con zone dissipative localizzate in componenti e membrature composte acciaio calcestruzzo; c) comportamento strutturale dissipativo, con zone dissipative localizzate in componenti e membrature in acciaio”.*

Con il DM 17/01/2018, al capitolo 4.1 (Costruzioni di calcestruzzo), viene inoltre disposto: *“Formano oggetto delle presenti norme le strutture di calcestruzzo armato normale (cemento armato), calcestruzzo armato precompresso (cemento armato precompresso), calcestruzzo a bassa percentuale di armatura o non armato con riferimento a calcestruzzi di peso normale e con esclusione di quelle opere per le quali vige una regolamentazione apposita a carattere particolare”.*

Con il medesimo DM 17/01/2018, al par. 4.1.1 (Valutazione della sicurezza e metodi di analisi), viene disposto: *“Le analisi globali hanno lo scopo di stabilire la distribuzione delle forze interne, delle tensioni, delle deformazioni e degli spostamenti nell'intera struttura o in una parte di essa. Analisi locali possono essere necessarie nelle zone singolari quali quelle poste: - in prossimità degli appoggi, - in corrispondenza di carichi concentrati, - alle intersezioni travi-colonne, - nelle zone di ancoraggio, - in corrispondenza di variazioni della sezione trasversale”.*

La Circolare 21 gennaio 2019, n.7/C.S.LL.PP. (per brevità poi Cir. 21/01/2019–n.7) al cap. C4.3 (Costruzioni composte di acciaio e calcestruzzo) dispone che *“Particolare attenzione deve essere posta al sistema di connessione, che determina il comportamento di queste strutture.”* La medesima Circolare al cap. C8 (Costruzioni esistenti) evidenzia che *“Le costruzioni esistenti rappresentano certamente argomento particolarmente significativo nell'ambito dell'applicazione delle NTC... Tale maggiore attenzione si è anche tradotta in un diverso ordine di presentazione, nella diversa definizione dell'intervento di adeguamento e nell'ampia considerazione dedicata alla valutazione e riduzione del rischio sismico e in special modo nella*

### Servizio Rischio idrogeologico, idraulico e sismico, Difesa del suolo

Dirigente  
Ing. Sandro Costantini

### REGIONE UMBRIA

**Sede centrale**  
Piazza Partigiani, 1  
06121 PERUGIA

**Sede decentrata PG**  
Via Palermo, 86/A  
06124 PERUGIA

**Sede decentrata TR**  
Piazzale Bosco, 3/A  
05100 TERNI

Tel. 075 504-2776  
075 504-4337  
FAX 075 504-2732

scostantini@regione.umbria.it

*maggior attenzione prestata agli interventi finalizzati a ridurre la vulnerabilità delle costruzioni esistenti”;*

A seguito dei riferimenti riportati, la Circolare precisa che il “cappotto sismico” è un sistema di rivestimento delle facciate esterne degli edifici avente funzione sia strutturale che di isolamento termico. Tale sistema è composto da un cassero a perdere costituito da due strati di materiale isolante personalizzabili, distanziati a formare un’intercapedine in cui viene realizzata in opera una parete strutturale in calcestruzzo armato.

Il “cappotto sismico” è un brevetto dell’azienda Ecosism S.r.l., socio sostenitore dell’associazione ISI ingegneria Sismica Italiana, concepito e studiato con l’Università degli Studi di Padova nell’ambito di un progetto di ricerca cofinanziato dalla Regione Veneto e dal Fondo Sociale Europeo 2014-2020. Questo sistema costruttivo è oggetto di una continua attività di ricerca e di sperimentazione. Oltre ad una prima analisi per l’individuazione dei limiti di capacità come rinforzo strutturale, è stato condotto uno studio sull’instabilità delle lastre di calcestruzzo soggette ad azioni di taglio e flessione per stimare il rischio di imbozzamento delle stesse. Sono state inoltre eseguite prove cicliche quasi statiche su campioni di grandi dimensioni per analogia al comportamento reale della parete, avendo ad obiettivo la validazione delle ipotesi e delle valutazioni fatte su tale prodotto.

### **Indicazioni operative**

Il “cappotto sismico” può essere progettato per diversi livelli di incremento delle prestazioni sismiche ed energetiche quindi possono variare gli spessori, i materiali e le geometrie utilizzate, rendendo le valutazioni da fare, specifiche rispetto al caso in esame.

Ipotizzando qualche applicazione:

- su edifici in muratura e su edifici in c.a. a pareti, si va dall’intervento locale all’adeguamento in funzione dell’estensione dell’intervento e dello spessore delle lastre.
- presumibilmente su edifici in c.a. a telaio, si incorre nell’adeguamento sismico data l’incidenza delle azioni sismiche proprio sulla massa del cappotto.

Per le applicazioni specifiche si consiglia la verifica dell’adeguatezza del sistema fondale, del sistema di connessione, della presenza di solai rigidi, della presenza, nelle strutture a telaio in ca, di tamponatura non ancorata. Si consiglia inoltre un calcolo con comportamento non dissipativo, mentre non si ravvisano difficoltà in merito a marcature e certificazioni dei materiali.

Perugia, 25 novembre 2020

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO

Ing. Sandro Costantini

Documento informatico firmato digitalmente  
ai sensi del D.lgs 82/2005 s.m.i.  
e norme collegate