SIMTECH

STRUTTURE PORTANTI - BLOCCHI CASSERO A PERDERE IN LATERIZIO ISOLATO

SIMTECH è un sistema di costruzione che coniuga sicurezza sismica, efficienza energetica e velocità di realizzazione dell'opera nel pieno rispetto di ottimi livelli di comfort abitativo.

Il sistema del blocco cassero SIMTECH può essere finito superficialmente in diversi modi (intonaco o rivestimento di listelli in laterizio, pietra, ecc. ecc.) a seconda delle peculiari caratteristiche del contesto in cui si va ad operare.

Riferimenti normativi

- Legge 05.11.71 n.1086: Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.M. 14 Gennaio 2008: Norme tecniche per le costruzioni.
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617: Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- EN 1992-1-1:2004: Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings
- EN 1998-1:2004: Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings.

Descrizione della tecnologia

Il sistema è composto da elementi in laterizio forato riempito con isolante (EPS con grafite) che vanno a formare la parete esterna ed interna del fabbricato, e da tiranti in materiale plastico che distanziano e allineano i blocchi in laterizio; nell'intercapedine così creata tra blocco interno ed esterno trova alloggio l'armatura e il getto in calcestruzzo. I tiranti possono essere forniti di due misure in modo da creare un'intercapedine, e quindi una parete portante in

calcestruzzo armato, di 15 cm o 20 cm di spessore. Il calcestruzzo penetra nelle apposite scanalature e lega a sé i singoli blocchi in laterizio, formando un corpo unico.

I vantaggi offerti da questo sistema sono:

Velocità di esecuzione: i tempi di posa si riducono dal 15% al 20% rispetto i sistemi tradizionali, in quanto in una unica operazione avviene la posa della parete interna ed esterna (a secco) con elementi in laterizio con isolante all'interno. Una volta eseguito il getto la parete è finita. Non ci sono fasi distinte di lavorazione per costruzione del telaio, posa tamponamenti e successiva posa di isolante (cappotto). Non servono ulteriori casseri in quanto sono sufficienti i tiranti in plastica inseriti tra i blocchi.

Sicurezza sismica: la struttura portante risulta essere una parete o setto continuo in calcestruzzo. Il calcestruzzo penetra e lega a sé i blocchi in laterizio, formando un corpo unico, eliminando ogni problematica di eventuale ribaltamento delle pareti di tamponamento (come in una tradizionale struttura intelaiata) sotto l'azione del sisma. L'armatura può essere infittita in punti specifici per far fronte a necessità progettuali (carichi concentrati, discontinuità geometriche del fabbricato, ecc. ecc.)

Efficienza energetica: lo spessore dei laterizi impiegati, e di conseguenza dell'isolante presente, può variare a seconda dei parametri di progetto. Caratteristica fondamentale del sistema è che l'isolante è contenuto all'interno del laterizio, che lo protegge da agenti esterni (atmosferici o sollecitazioni meccaniche). L'uso di tiranti in plastica garantisce l'eliminazione di ogni ponte termico.

Esempi di Muratura e k termico (per spessore di parete senza intonaco e con setto in calcestruzzo di 20 cm)

Spessore parete con setto in calcestruzzo di 20 cm (senza intonaco)	Parametri Termici	Parametri Termici Dinamici ed Acustici
36 cm (10 cm di isolante)	Massa superficiale 583 kg/m^2 Trasmittanza termica (U) O,374 W/m^2K Resistenza termica (R) 2,676 m^2K/W	Sfasamento 17,13 h Potere fonoisolante 53,3 dB
42 cm (15 cm di isolante)	Massa superficiale 624 kg/m^2 Trasmittanza termica (U) O,257 W/m^2K Resistenza termica (R)3,894 m^2K/W	Sfasamento 18,78 h Potere fonoisolante53,9 dB
48 cm (20 cm di isolante)	Massa superficiale 665 kg/m^2 Trasmittanza termica (U) O,188 W/m^2K Resistenza termica (R)5,319 m^2K/W	Sfasamento 23,90 h Potere fonoisolante 54,4 dB

Modellazione Progetto e Calcolo

Pareti portanti in calcestruzzo debolmente armato, pareti duttili o a setti portanti. I blocchi in laterizio non vengono considerati come collaboranti, ma solo come elementi di rivestimento e isolamento.
In pratica, mediante l'utilizzo dei blocchi SIMTECH quali casseri a rimanere predisposti per l'armatura ed il getto, si realizza una struttura a pareti in calcestruzzo normalmente armato o ad armatura diffusa secondo quanto indicato nel progetto esecutivo strutturale. L'innovazione del sistema permette che, una volta terminata la struttura, i tamponamenti esterni e le coibentazioni termiche sono automaticamente realizzati.
La tipologia delle pareti realizzate mediante l'utilizzo dei blocchi SIMTECH è adatta per la realizzazione di sistemi a pareti previsti dalle "Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al D.M. 14/01/2008, vale a dire:
- pareti normalmente armate (struttura dissipativa o meno);
- pareti estese debolmente armate.

Il metodo di calcolo ottimale, è quello di considerare una struttura a pareti normalmente armate non dissipativa ad armatura diffusa, applicando un fattore di struttura q=1, spessore getto e armatura sui 2 lati dimensionata in funzione dei carichi agenti.
Utilizzando un coefficiente di struttura pari a q =1, non si fa riferimento alle capacità duttili della struttura e quindi si considera un comportamento della struttura in campo elastico; tale progettazione presuppone alla base un concetto di prestazioni della struttura molto elevate in quanto l'edificio garantisce un livello di operatività immediata (Stato Limite di Operatività) a fronte di un'azione sismica calcolata per uno stato limite di collasso (SLC), ovvero assenza di danneggiamento sia alla struttura portante che agli elementi non strutturali garantendone l'immediato utilizzo dopo l'evento sismico.

Nel rispetto del §. 7.3.1 del D.M. 14/01/2008, nell'analisi sismica con spettro di progetto ottenuto assumendo un fattore di struttura q unitario, "la resistenza delle membrature e dei collegamenti deve essere valutata in accordo con le regole presentate nei capitoli precedenti (capitolo 4 per le strutture in c.a.), non essendo necessario soddisfare i requisiti di duttilità fissati nei paragrafi successivi" (al 7.3.1), ne' in termini di limitazioni geometriche (§. 7.4.6.1) ne' in termini di limitazioni di armatura (§. 7.4.6.2) "zone critiche".
Il sistema sismo-resistente è costituito dalle pareti portanti, specialmente quelle perimetrali, ed è dimensionato per resistere da solo alle massime azioni orizzontali mantenendo un comportamento elastico-lineare in ogni combinazione di carico, anche per terremoti di massima intensità per la zona considerata.
Travi e pilastri in calcestruzzo armato, nel caso siano presenti, sono modellati come elementi secondari e sono dimensionati per resistere ai carichi verticali statici, senza vincoli geometrici o di armatura legati al concetto della gerarchia delle resistenze previsti nel capitolo 7 del D.M. 14/01/2008.
Si viene così a realizzare un corpo strutturale costituito da pareti in calcestruzzo armato, con aperture per porte e finestre definite in fase di progettazione architettonica e considerate nella modellazione strutturale; il modello a parete portante, eliminando il concetto di pilastro puntuale, permette di adattarsi a qualsiasi forma di apertura, con libertà di gestione nel layout architettonico.
Da valutazioni analitiche e da analisi parametriche condotte su modelli di edifici progettati con pareti estese debolmente armate, emerge la possibilità di realizzare edifici ad uso residenziale fino a 3/4 piani con accelerazioni pari a quelle relative agli spettri elastici di zone ad elevate sismicità come la città dell'Aquila.

Posa in opera

FASE 1: fissaggio della rete di armatura ai ferri di ripresa della fondazione. Si posa l'armatura per il getto in calcestruzzo almeno fino al primo solaio secondo quanto previsto dal progetto strutturale.
Alla platea vengono fissati dei listelli di legno per delimitare il perimetro esterno delle pareti: i blocchi esterni del primo corso saranno posati in battuta ai listelli. L'allineamento dei blocchi interni sarà dato automaticamente dalla posa dei tiranti in plastica.

E' consigliato inserire una barriera all'umidità di risalita prima della posa dei blocchi SIMTECH: ad esempio una guaina tra platea e primo corso di blocchi, o doppia guaina su eventuale corso di laterizio, posato per portarsi in quota (se non risulta esserlo la platea) onde evitare taglio successivo di blocchi ai solai, o posa di materiale idoneo (pretrattato) di idoneo spessore sempre per portarsi in quota.

FASE 2: stesura, a livello, del primo corso di blocchi interno ed esterno.
Per la posa dei blocchi SIMTECH si parte sempre dagli angoli e si prosegue lungo la parete fino alle aperture. I blocchi vengono posati sfalsati (lo sfalsamento è automatico incrociando i blocchi negli angoli).
Nel primo corso i tiranti devono essere spinti fino al piede del blocco rompendo la linguetta di battuta.

	FASE 3: proseguire in altezza posando i blocchi a secco e inserendo 2 tiranti per ogni blocco. I tiranti garantiscono un allineamento e messa a piombo perfetta delle pareti. Il sistema non prevede pezzi speciali in quanto i blocchi possono essere agevolmente tagliati in cantiere sia in senso orizzontale che verticale per misure particolari in altezza o lunghezza della parete.
	FASE 4: chiudere nelle interruzioni della muratura o per ricavare i cavedi per passaggio impianti con paratie in legno o laterizio in modo che possano trattenere il getto in calcestruzzo.
	FASE 5: gettare il calcestruzzo ogni 7 corsi di blocchi (140 cm in altezza). Il calcestruzzo penetra nelle asole rimaste libere dai tiranti per tutta l'altezza del blocco (20 cm) formando un corpo unico. La muratura è quindi finita in 5 semplici operazioni.

Voce di Capitolato

Fornitura e posa in opera di murature portanti esterne ed interne in calcestruzzo armato, realizzate con blocchi cassero multi-strato SIMTECH (prodotto da Fornace di Fosdondo SC) ad incastri obbligati, posati a secco e sfalsati (o non) di mezzo blocco ad eliminazione completa dei ponti termici.
Il sistema sarà costituito da:

- blocchi in laterizio di dimensioni nominali 60×20×sp. 3/10/14 cm, riempiti con isolante EPS con grafite (o non), recanti feritoie di idonea dimensione per l'inserimento del tirante plastico.
- tiranti plastici (in ragione di n° 2 per ogni blocco) che assicurano la tenuta alla spinta del calcestruzzo gettato nell'intercapedine e il corretto posizionamento dei blocchi dei corsi successivi.

Il calcestruzzo sarà armato con tondino ad aderenza migliorata o doppia rete metallica con maglia di 20×20 cm e diametri come da dimensionamento strutturale.

Fornace di Fosdondo Soc. Coop.
Via Fosdondo 55 – 42015 Correggio (RE)
info@fornacefosdondo.it