

SISTEMI COSTRUTTIVI EPS



Isolati e antisismici

Andrea Manzoni



Il sistema costruttivo più diffuso negli ultimi decenni soprattutto nell'edilizia residenziale è stato quello a telaio in cemento armato. Con tutte le sue varianti, per quanto riguarda i tamponamenti perimetrali, realizzati nel corso degli anni a cassa vuota senza isolante e successivamente con isolante in intercapedine, o ancora con blocchi di diverso materiale finiti con intonaco o con rivestimento a cappotto.

A fianco del sistema a travi e pilastri si sono sviluppate anche altre tecnologie che hanno avuto per motivi diversi una scarsa affermazione. E' il caso dei sistemi prefabbricati comparsi negli anni '70 e praticamente scomparsi nel decennio successivo, o dei sistemi con casero a perdere che hanno incontrato, in un settore legato ai prodotti tradizionali, grandi difficoltà a causa di un ingiustificato scetti-

Interpretano al meglio la filosofia del "tutto in uno". Permettono infatti una rapida edificazione, isolano termicamente e acusticamente e, in più, sono idonei all'utilizzo anche in zona sismica. Sono i sistemi costruttivi in EPS.

cismo per tutte le novità. Questo nonostante i vantaggi garantiti da questa tecnologia in termini di organizzazione del cantiere e di razionalizzazione delle fasi di posa e costruzione.

Ma se la prefabbricazione per il settore residenziale sembra ormai estranea ai processi e interessa quasi esclusivamente l'ambito industriale e in parte il terziario, i sistemi "blocco cassero" stanno invece vivendo una seconda giovinezza. Complice la maggiore attenzione verso l'efficienza energetica degli edifici e la necessità di realizzare in alcune aree costruzioni antisismiche.

Finalmente sta cambiando l'atteggiamento verso il concetto di inno-

vazione tecnologica, intesa non più solo come riduzione dei costi di costruzione ma come soluzioni che vedono l'utente quale elemento beneficiario di quanto proposto e ricercato. E' un discorso complesso che coinvolge più aspetti, dall'aggiornamento delle conoscenze dei materiali e delle loro prestazioni, alla progettazione che ormai non può essere che integrata e quindi interessare settori come l'informatica, la chimica avanzata, le scienze biologiche, l'economia e il management.

Da qui l'interesse per la costruzione di edifici cosiddetti "Eco-compatibili" cioè in grado di apportare un contributo positivo all'ambiente



Nuovo Gruppo per Aipe

Nasce all'interno di Aipe (Associazione Italiana Polistirene Espanso) un nuovo Gruppo di lavoro settoriale: S.C.E. - Sistemi e Componenti per l'Edilizia in EPS -, per aziende produttrici di sistemi isolanti basati su setti portanti o su celle continue e di tutti i componenti singoli per tetti, pareti, solai e pavimenti. Sistemi costruttivi sia "a secco" che "a umido" (con il calcestruzzo), destinati ad edifici "temporanei" (o di secondo intervento) e "definitivi" (o di terzo intervento). La tecnologia dei setti portanti interconnessi o delle celle continue in polistirene consente di ottenere un edificio sicuro ed affidabile, realizzato in tempi molto più ridotti di quelli richiesti dalla metodologia tradizionale e nel completo rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti. I sistemi basati su setti portanti o su celle continue nascono molti anni fa ed evolvono in modo significativo dal momento in cui viene utilizzato l'EPS (Polistirene Espanso Sinterizzato), sia per la funzione del cassero a perdere che dell'isolamento termico ed acustico dell'edificio.



Le aziende del Gruppo S.C.E. lavorano nel rispetto delle più stringenti norme e standard tecnici (per garantire le migliori performance), ed alcune di esse hanno aderito ad uno specifico marchio volontario di sostenibilità e qualità promosso da Aipe: HQI (High Quality Insulation), relativo esclusivamente ai prodotti in EPS posti sul mercato come isolanti termici e quindi marchiati CE. Le principali finalità dell'iniziativa sono garantire l'utilizzatore finale e il progettista sul rispetto di quanto dichiarato dal produttore in etichetta anche attraverso specifici controlli sul mercato, favorire presso progettisti e imprese costruttrici l'uti-

lizzo di EPS di qualità verificata e promuovere la sostenibilità ambientale del polistirene supportata da EPD. Gli interventi richiesti derivano dalle singole necessità del territorio, vengono dettati da situazioni specifiche come ad esempio calamità naturali (terremoti, frane), da eventi di importanza nazionale (Expo 2015) o da espansioni di urbanizzazione (Piano Casa). Ogni situazione prevede la risoluzione delle problematiche mediante risposte concrete; nascono così i sistemi costruttivi in EPS con peculiarità differenti, ma tutti accomunati dal medesimo approccio costruttivo finalizzato ad un'edilizia sempre più sicura, sostenibile ed efficiente.

DAL MERCATO



H2Wall

È l'elemento che consente la realizzazione di muratura armata ad alto isolamento termico, $U = 0,260 \text{ W/mq}^{\circ}\text{C}$, composta da casseri in EPS, costituiti da due lastre di polistirene ad alta densità, $D = 25 \text{ Kg/mc}$, autoestinguente, distanziate da elementi in polipropilene PP da 20 cm. Lo spessore della lastra interna e della lastra esterna è 6,3 cm, lo spessore del cls è 20 cm, armato con barre orizzontali e verticali secondo i calcoli statici. H2wall permette di realizzare edifici nel rispetto delle attuali normative antisismiche e per tutti i livelli di pericolosità sismica.

Sicilferro

Torrenova ME



Climablock

Costituito da due pannelli in EPS di dimensioni di 120 x 40 cm con spessore variabile da 6, 9, 12, 18 cm disposti l'uno affiancato all'altro e mantenuti a distanza da staffe in plastica riciclata (PP), Climablock è un sistema costruttivo che permette di realizzare in un'unica soluzione muri portanti di calcestruzzo isolati termicamente sia all'interno che all'esterno. La parete si realizza in due fasi: nella prima si montano a secco i casseri, disponendoli a mattone e collegandoli fra loro sfruttando i dentini, la seconda eseguendo il getto di cls che andrà a riempire, per intero, il volume esistente tra i pannelli di polistirene. La diversa distribuzione dell'isolante tra interno ed esterno evita la formazione di condensa e, nel contempo, permette di raggiungere ottimi livelli di isolamento per ciascuna zona climatica. Il sistema Climablock si arricchisce, inoltre, di elementi speciali che permettono di realizzare pareti angolari con angoli qualsiasi ampiezza o circolari di qualsiasi raggio di curvatura. A completamento del sistema è disponibile anche il solaio in EPS di tipo a travetto con traliccio metallico e fondello pre-gettato.

Pontarolo Engineering

San Vito al Tagliamento PN



Emmedue

È un sistema costruttivo innovativo a pareti portanti, sismoresistente ed isolante con cui è possibile realizzare costruzioni sino a 20 piani, di qualunque tipologia edilizia o struttura architettonica. L'elemento base del sistema è un pannello modulare costituito da due reti d'acciaio galvanizzato elettrosaldate formate da barre di diametro variabile da 2,5 a 5 mm, collegate tra di loro da connettori, con interposta una lastra di polistirene espanso opportunamente sagomata. Prodotto industrialmente il pannello va poi assemblato e gettato in opera mediante calcestruzzo proiettato. I pannelli Emmedue dopo essere posti in opera, sono ancorati e completati con l'applicazione di un betoncino su entrambi i lati. Il pannello singolo come elemento portante viene completato applicando su ciascun lato uno strato di spritz-beton (acqua, cemento e sabbia) di resistenza caratteristica di almeno 25 Mpa. Qualora i pannelli non debbano svolgere una funzione portante, si applica un intonaco a base cementizia, anche premiscelato, per uno spessore di almeno 25mm. Oltre alle pareti il sistema è completato da una gamma completa di elementi costruttivi come solai, coperture, scale, divisori e tamponamenti.

Emmedue

Fano PU



Thermorex

ThermoREX è un solaio costituito da elementi monolitici in Polistirene Espanso Sinterizzato (EPS) a geometria variabile, accoppiati con una lamiera nervata in acciaio zincato che ne determina l'autoportanza in fase di banchinaggio. Elevate prestazioni di isolamento termico, un assorbimento d'acqua pressoché nullo, luci di banchinaggio fuori dal comune, assenza di limiti dimensionali, possibilità di posizionamento degli impianti tecnici nelle cavità interne del monoblocco in EPS, superficie zigrinata dell'EPS all'estradosso, leggerezza, incastro laterale rigido ed indeformabile, sono alcune delle caratteristiche del "sistema solaio" ThermoREX. A queste si aggiungono un'ottima resistenza al fuoco e al calpestio, una elevata pedonabilità e una grande facilità di movimentazione in cantiere.

Rexpol Group

Santa Maria di Sala VE

Muro Plastbau 3

Formato da due pannelli di polistirene espanso di alta densità uniti e distanziati fra loro da tralicci metallici, Muro Plastbau 3, è un elemento cassero per il getto di setti portanti in cls. I pannelli di larghezza standard pari a 120 cm (o sottomisure) con altezza di progetto, vengono posati accostati e costituiscono una struttura rigida pronta a ricevere il getto in cls. Il muro PLASTBAU 3 si adatta ottimamente a qualsiasi tipo di progetto. Un pannello standard, largo 120 cm e alto 300 cm, pesa circa 22 Kg. La posa in opera degli elementi cassero avviene manualmente e viene facilitata da profilati a "U" in lamiera, previamente fissati sulla soletta, in corrispondenza della lastra interna del pannello che ha sempre lo spessore uguale a 5 cm. Identico profilato, infisso sul bordo superiore della stessa lastra serve a mantenere il perfetto allineamento dei pannelli. Il sistema costruttivo può essere completato dall'impiego dal solaio Plastbau Metal. Si tratta di elementi monolitici cavi in EPS 100 stampati in continuo, autoportanti fino a un massimo di 2 metri, di larghezza pari a 60 cm, con battentatura maschio femmina sui bordi, rivestiti all'intradosso con rete stirata porta intonaco e integrati con getto in opera di cls a formare i travetti e la soletta dello spessore di 4 cm armata con rete elettrosaldata maglia 20 x 20.

Poliespanso
Mantova



Nidyon

Nasce dalla collaborazione tra Nidyon Costruzioni e DiBi una nuova tecnologia costruttiva che impiega pannelli modulari in polistirene espanso e rete elettrosaldata per realizzare edifici isolati e antisismici. La struttura così realizzata è del tipo a setti portanti, con la completa eliminazione di travi e pilastri e con una migliore risposta alle sollecitazioni statiche e dinamiche. I pannelli isolanti Dibipor 70 e Dibipor 150 forniti da DiBi sono in polistirene espanso sinterizzato (EPS) ottenuto da blocco, a celle chiuse, a ritardata propagazione di fiamma (Euroclasse E). Questa tecnologia coniuga efficacemente la resistenza del calcestruzzo alle ottime proprietà isolanti del polistirene e rappresenta la risposta più avanzata in termini qualitativi e di bilancio economico globale, con risparmi fino al 30% sui costi di costruzione. Con soli 22 cm di spessore per parete si garantiscono prestazioni elevate in termini di isolamento termico con una trasmittanza pari a 0,33 w/m²k, e abbattimento acustico uguale a 40 dB. Tutto questo con una superficie utile superiore del 7% rispetto agli edifici costruiti con tecnologie tradizionali.

Di-Bi
Ghiardo di Bibbiano RE



Ecosism

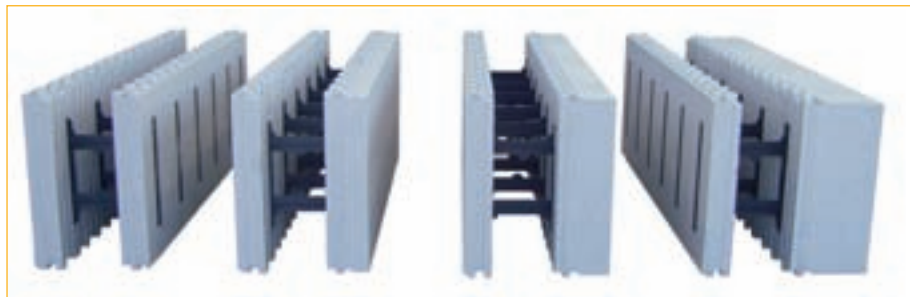
E' un sistema di costruzione evoluto che si basa sull'industrializzazione flessibile del tradizionale concetto di cassero a perdere. La produzione dei moduli costruttivi avviene su misura in relazione al progetto architettonico da realizzare, alle esigenze di isolamento termico e acustico che l'involucro edilizio deve assolvere, alla zona sismica di edificazione. L'innovazione del sistema risiede nella metodologia realizzativa in cantiere che consente notevoli abbattimenti dei tempi e dei costi realizzativi creando involucri edilizi portanti e non, dotati di elevati valori di coibenza termica, isolamento acustico, resistenza al fuoco e capacità di resistere agli eventi sismici.

Il modulo, collocato verticalmente "in opera" con una doppia faccia di materiale isolante-cassero, si comporta come una struttura muraria portante isolata che esegue quattro funzioni fondamentali per l'involucro edilizio: funzione strutturale, tamponamento, isolamento termico ed isolamento acustico. Inoltre, collocando il pannello in orizzontale, con il materiale isolante su una sola faccia della griglia (quella inferiore), si comporta come solaio coibentato alleggerito da gettare in opera.

Il cassero a perdere così creato è il supporto ideale per il materiale strutturale desiderato: calcestruzzo tradizionale o calcestruzzo alleggerito in relazione al grado di portanza che deve avere la muratura.

Ecosism
Battaglia Terme PD





sia interno, sia esterno. Tra questi sistemi di costruzione rientrano quelli in EPS. Si tratta di una tecnologia nata alcuni anni fa che ha registrato una sostanziale evoluzione nel momento in cui è stato utilizzato il polistirene espanso sinterizzato sia per la funzione del cassero a perdere che dell'isolamento termico e acustico dell'edificio. Questa razionalizzazione e sinergia del cassero - isolante ha permesso di progettare e realizzare i sistemi costruttivi e tutti i componenti singoli per coperture, pareti, solai e pavimenti. Gli edifici realizzati con questi sistemi garantiscono il rispetto delle norme e dei regolamenti in termini di isolamento termico e acustico, sisma, comportamento al fuoco, compatibilità ambientale.

Le tipologie, le caratteristiche

Per le murature verticali sono stati sviluppati vari prodotti che rientrano sostanzialmente in tre diverse tipologie: moduli di piccolo formato, moduli a parete intera e pannelli di legno.

Nel caso della prima tipologia si tratta di blocchi cassero modulari, a incastro, di piccole dimensioni costituiti da due pannelli in EPS che si fronteggiano con distanziali in polipropilene o in acciaio a passo costante per il posizionamento dell'armatura. L'assemblaggio degli elementi avviene completamente a secco e il sistema è pronto per ricevere il getto di calcestruzzo.

La seconda tipologia prevede la realizzazione integrale dell'edificio attraverso l'impiego di pannelli modulari ad altezza di piano per la costruzione delle pareti portanti e dei solai.

All'interno di questa famiglia di possono identificare due diversi sistemi: i moduli costituiti da un elemento base in EPS con reti in acciaio elettrosaldate collegate tra loro e poste su entrambi i lati della lastra, e i moduli costituiti da due pannelli in polistirene espanso uniti e distanziati fra loro da tralci metallici che costituiscono l'armatura del cls gettato successivamente al loro interno.

Esiste poi una terza famiglia di pannelli costituiti da una struttura portante in legno lamellare e anima in EPS nella quale sono annegate le connessioni meccaniche in acciaio zincato. Su entrambe le facce sono posizionati dei tiranti di irrigidimento sempre in acciaio zincato e pannelli di legno compensato idrorepellente.

Analogo discorso vale per i solai dove il numero dei sistemi a disposizione è ancora più ampio. Sono infatti disponibili sul mercato pannelli-cassero autoportanti, a geometria variabile, costituiti da elementi in polistirene espanso che collaborano strutturalmente con profili zincati opportunamente forati e sagomati per la formazione dei solai

a coibentazione termica incorporata da armare e gettare in opera. Un'altra tipologia è quella che prevede l'utilizzo di casseri autoportanti con base in polistirene armato con guide metalliche che consentono di realizzare solai ad armatura incrociata sempre da gettare in opera. Tecnologia indicata soprattutto per la copertura di grandi luci e con spessori ridotti. Un capitolo a parte è rappresentato dalle lastre predalles, elementi prefabbricati per solai costituiti da una lastra in calcestruzzo armata nella quale sono annegati dei tralci posizionati nella direzione di orditura del solaio e opportunamente distanziati fra loro attraverso l'interposizione di elementi di alleggerimento in polistirene espanso. I solai in EPS possono essere realizzati anche con travetti a traliccio metallico e con fondello pre-gettato, fornito in opera alla lunghezza di progetto con le armature strutturali già posizionate da completare con getto di calcestruzzo in opera.

Completa la gamma delle soluzioni il solaio che impiega pannelli strutturali autoportanti con struttura sandwich costituiti da una lastra in polistirene espanso sinterizzato appositamente sagomata interposta a un pannello in OSB e un pannello in compensato o una lastra in cartongesso. A completamento del sistema ci sono gli elementi speciali. In particolare oltre a murature, solai orizzontali e inclinati per coperture, è disponibile il pannello scala. Si tratta di un blocco di polistirene sagomato in base alle esigenze progettuali, rivestito con due reti metalliche che può essere armato e completato con il getto in opere di cls che permette di realizzare le rampe di una scala.



I vantaggi

La maggiore attenzione e sensibilità verso il risparmio e l'efficienza energetica degli edifici, ma anche la necessità di rispettare i nuovi limiti imposti dalle recenti normative sono alla base del rilancio dei sistemi costruttivi in EPS. La carta vincente che ha favorito lo sviluppo e la diffusione di questi sistemi va ricercata nella semplicità della tecnologia adottata. Con un due soli materiali è possibile infatti soddisfare più esigenze contemporaneamente. Polistirene espanso e calcestruzzo. Permettono al sistema di garantire elevati requisiti di isolamento termico e acustico, resistenza meccanica ai carichi, resistenza al fuoco e al sisma. Questo senza opporre alcun vincolo architettonico e anzi permettendo di personalizzare le finiture interne ed esterne. A questi vantaggi si aggiungono quelli legati alle dinamiche di cantiere come progettazione e gestione semplificata delle diverse fasi di costruzione, facilità di movimentazione e stoccaggio dei materiali, velocità di costruzione. Altrettanto non trascurabili sono i vantaggi economici, come il contenimento dei costi di costruzione, dei consumi energetici e quindi di sostenibilità ambientale. ■