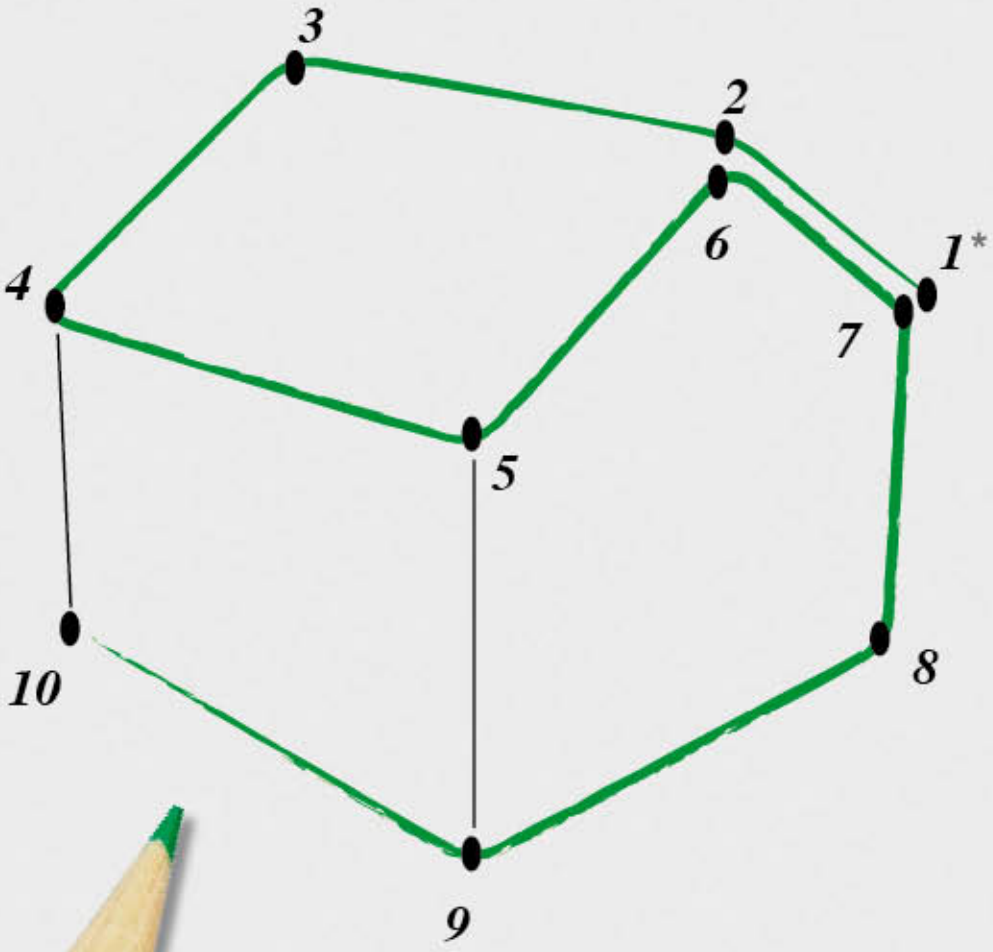
ECOSISM ADVANCED BUILDING TECHNOLOGY ®

Dal progetto alla costruzione,
tanti punti a vostro favore.



POSA IN OPERA

“ La vera efficienza energetica consiste nel non disperdere energia ”

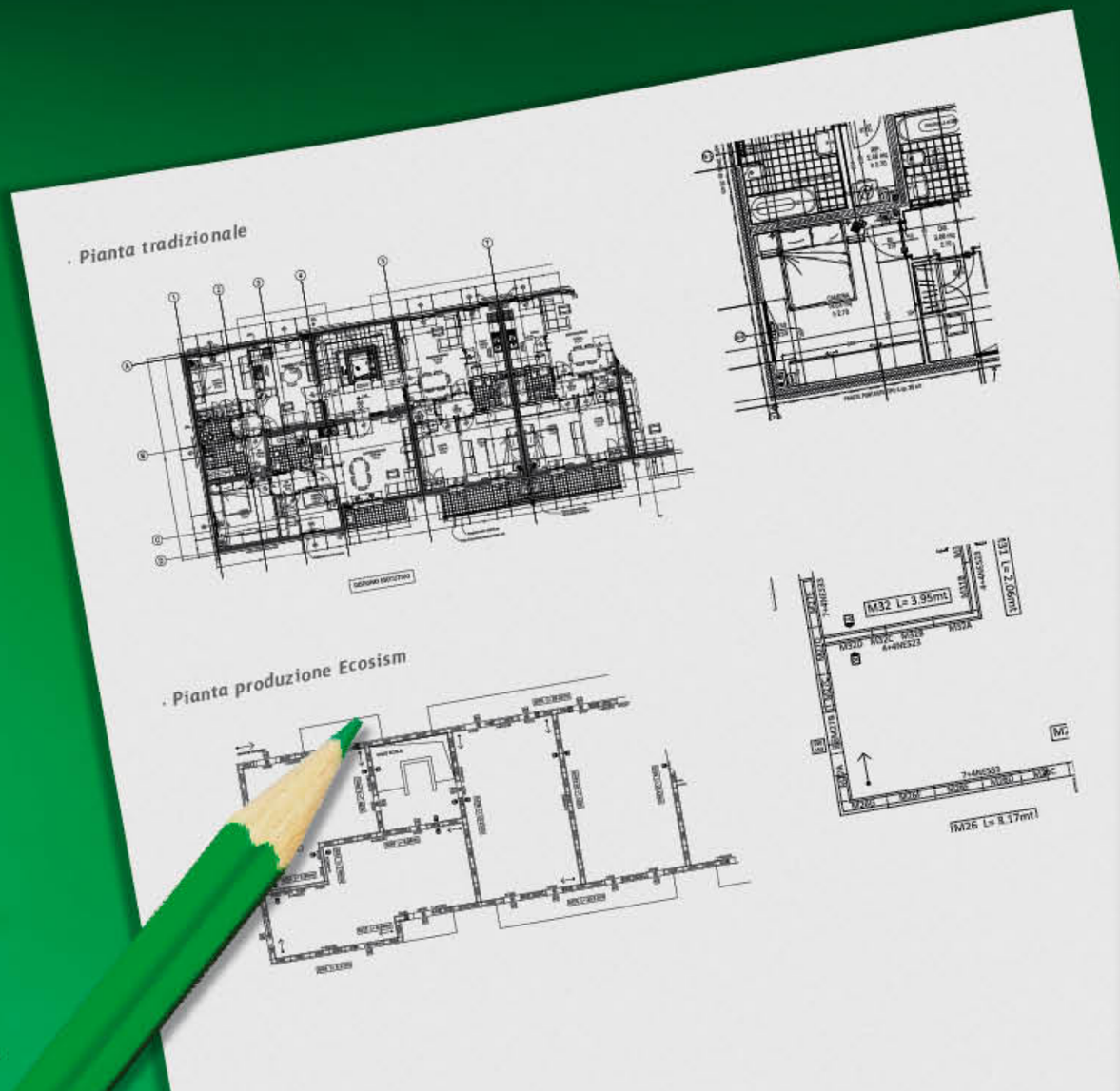
Costruire la tua casa, non è mai stato così semplice

ECOSISM ha studiato un innovativo sistema costruttivo che permette di realizzare edifici di qualità in grado di generare grandi risparmi energetici garantendo, allo stesso tempo, ottime prestazioni di isolamento acustico e di resistenza al fuoco con investimenti economici ridotti grazie alla **velocità di costruzione** che consente un rientro più rapido dell'investimento stesso. Il sistema Ecosism, infatti, **facilita l'organizzazione del cantiere, riduce gli errori in opera e genera economie nelle operazioni di impiantistica**. Paragonato a quello tradizionale, il sistema Ecosism consente un **risparmio di oltre il 30 % in termini di costi e tempi di costruzione al grezzo, a parità di qualità realizzativa**.

L'idea alla base del sistema è che la funzione isolante debba essere integrata nella muratura in fase di realizzazione e non applicata in opera. Da qui l'invenzione della maglia realizzata con un filo d'acciaio zincato che, accogliendo al suo interno sia il materiale isolante sia il calcestruzzo, si concretizza in un modulo che assolve a diverse funzioni: **strutturale**, di isolamento termico ed acustico, di tamponamento e di **solaio isolato ed alleggerito da gettare in opera**.

Un sistema prefinito su misura: dal progetto alla posa in opera

Il rapporto tra ECOSISM ed il cliente, si concretizza nel momento in cui il **cliente invia al nostro ufficio tecnico il progetto architettonico e strutturale esecutivo dell'edificio da costruire al fine di permettere lo sviluppo del preventivo definitivo**.
Nel preventivo vengono indicate le quantità dei moduli ECOSISM necessari per la realizzazione dell'edificio (suddivisi in: mq di muri, di solai e di tetto); il volume stimato di calcestruzzo e di armature metalliche necessarie; la quantità di sistema di allineamento ECOSISM necessaria per la corretta messa in opera e il tempo di esecuzione previsto con il costo stimato di manodopera per la posa in opera.
Una volta elaborato il preventivo, è possibile passare alla definizione del contratto di vendita e alla realizzazione, da parte dell'ufficio tecnico, delle **tavole di produzione ECOSISM**.



1. Consegna esecutivi del cliente e sviluppo progetto ECOSISM

In questa prima fase, il Committente ci **consegna** il **progetto architettonico esecutivo e quello strutturale** dell'edificio da realizzare. Il nostro ufficio tecnico suddivide il progetto nei moduli ECOSISM necessari e prepara le **tavole di produzione esecutive**. All'interno di queste tavole, che funzionano da istruzioni al montaggio, vengono definiti gli elementi che andranno a formare il muro (tipologia e misure) e vengono indicati: aperture per porte e finestre, impianti e scatole di derivazione, altezza delle soglie, spessore dei massetti e numeri di riferimento di ciascun modulo. Dopo aver ricevuto conferma scritta da parte del Committente, **comincia la nostra produzione** dei moduli secondo le specifiche riportate nel progetto confermato.

2. Trasporto dei moduli

A produzione ultimata si procede al **trasporto**, tramite vettori terzi, dal nostro Centro di Produzione ECOSISM (CPE) al cantiere del Committente.
Una volta arrivato a destinazione, ciascun pacco di moduli può essere scaricato intero o in parti, a seconda del mezzo meccanico disponibile in cantiere. I pacchi devono essere posizionati in funzione dello schema di montaggio e stoccati in zone ombreggiate per evitare l'esposizione diretta del materiale isolante al sole. **Se richiesto, alla consegna del materiale, può essere presente in cantiere un carpentiere specializzato ECOSISM in grado di assistere l'impresa durante le prime fasi di posa in opera, per illustrare il processo di montaggio e formarne le maestranze.**

Servizio di ***Assistenza Tecnica*** *in cantiere*

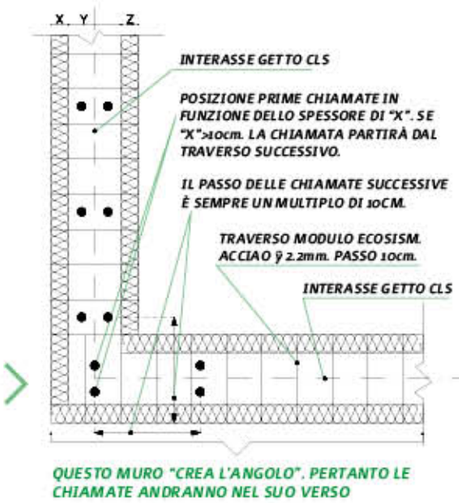
3 Operazioni preliminari al montaggio

La fondazione (o il solaio) di partenza, realizzata in calcestruzzo armato, deve prevedere le **armature di chiamata** in linea con il passo dei moduli ECOSISM. La qualità della platea è fondamentale e deve risultare perfettamente a livello come prescritto dalle regole dell'arte. La prima operazione da fare in cantiere, a fondazione eseguita, è il **tracciamento dei muri**.

Una volta effettuato, si prosegue inchiodando, lungo il filo interno del tracciamento, una tavoletta in legno che serve a fare da battuta al modulo ECOSISM e a permettere di inchiodare la gamba più interna della struttura di allineamento ECOSISM.

In ogni angolo del fabbricato è necessario stabilire quale muro crea l'angolo per stabilire la direzione delle chiamate. Questo viene indicato nei disegni strutturali.

SCHEMA PASSO CHIAMATE MODULI ECOSISM



4 Inizio montaggio

Per il montaggio è necessario che il carpentiere si affidi alle **tavole di produzione** ECOSISM che gli permettono di seguire un sistema di montaggio prestabilito e preciso, di risparmiare tempo e di eliminare ogni possibilità di errore. La leggerezza dei moduli ECOSISM ne consente una rapida e semplice movimentazione e collocazione in opera, rendendo il processo di montaggio del sistema estremamente veloce, sicuro e poco faticoso.

La partenza del montaggio dei moduli deve sempre avvenire da un angolo. I ferri di ripresa devono essere inseriti all'interno del modulo, nello spazio destinato al getto di CLS. La tavoletta di allineamento serve da battuta al modulo.

5

Unione dei moduli

Una volta posata la prima coppia di moduli è necessario provvedere subito alla loro unione utilizzando la **pinzatrice manuale ECOSISM** e gli appositi **anelli in ferro**. I moduli vanno uniti su entrambi i lati del muro, tramite l'applicazione di un anello ogni 15 cm e rinforzati negli angoli e nelle connessioni a T o a L tra le murature.

6

Ancoraggio moduli

Sistema Brevettato!

Non appena i moduli sono uniti tra loro vengono ancorati alla **struttura di allineamento brevettata da ECOSISM** (brevetto M09316R2713). Questa struttura **consente di compiere tutte le operazioni necessarie al raggiungimento della perfetta verticalità e quadratura del cassero in maniera semplice, pulita e rapida**. Una volta posizionata, la struttura va fissata alla tavoletta di allineamento nella parte telescopica anteriore della gamba e regolata per una **perfetta verticalità** per mezzo della staffa registrabile della gamba posteriore. Dopo aver verificato la piombatura dei moduli, è necessario fissare anche la gamba posteriore della struttura alla platea o al solaio per mezzo di un tassello tipo fischer.

Strutture di allineamento

La struttura di allineamento ECOSISM è composta da un supporto in tubolare da 50x50mm con una staffa sfilabile e una girevole (dim. 3000x1000mm) che **permettono di effettuare una perfetta piombatura dei moduli**. Ogni struttura è munita di quattro distanziali di lunghezza variabile (2000 e 1000mm) che permettono di allineare circa 4,50 mq di muro. La struttura è stata studiata per adattarsi perfettamente a tutte le tipologie e forme di muratura, grazie ai traversi di dimensioni differenti che vanno ad agganciare i moduli ogni 70 cm in verticale e ai ganci, presenti ogni 50 cm sulle strutture verticali, che si inseriscono nella maglia porta intonaco del modulo. Per le pareti curve si utilizzano soltanto le strutture di allineamento verticali, ma in numero maggiore. Le strutture di allineamento ECOSISM non sono ponteggi calpestabili, né dispositivi di protezione contro le cadute.

7

Armatura moduli

Per effettuare l'armatura dei moduli è necessario inserire i ferri di armatura in orizzontale e verticale secondo il calcolo strutturale e le relative tavole tecniche presenti in cantiere. Le armature strutturali di rinforzo devono essere inserite all'interno dei moduli man mano che questi vengono posati al fine di eseguire una corretta ed ottimale posa in opera.

- **Le armature vanno inserite utilizzando le guide di acciaio** del modulo, che serviranno da appoggio e sostegno, a multipli di 15 cm in orizzontale e di 10 cm in verticale.
- Negli **angoli** e nei punti più critici della struttura è possibile **sfilare le lastre** di materiale isolante in maniera da consentire l'inserimento delle armature e il loro eventuale staffaggio alla struttura di supporto d'acciaio del modulo. Questa attenzione permette, inoltre, al direttore dei lavori di verificare la corretta collocazione delle armature.
- **I ferri di armatura verticale vanno ordinati presaldati a coppie, già distanziati dall'apposito ferro orizzontale con il numero di saldature ed interasse specificato nel calcolo strutturale (scalette).** In questo modo viene garantita una perfetta distribuzione, regolarità e distanza dei ferri all'interno del cassero a perdere.

www.ECOSISM.com

8

Porte e finestre

Nei moduli Ecosism, le porte e le finestre sono già predisposte (armate e casserate) per il getto, semplificando notevolmente le operazioni in cantiere. Le aperture vengono realizzate in base alle indicazioni riportate nel progetto esecutivo e alla tipologia di serramento da inserire. Una volta gettate le pareti con il CLS, la maglia di acciaio che ha lavorato come sostegno nelle aperture, viene rimossa per ottenere l'apertura desiderata.

9

Getto di calcestruzzo

A questo punto i moduli ECOSISM sono allineati, ancorati ed armati, quindi pronti a ricevere il getto di CLS nello spazio tra le due lastre di materiale isolante. I moduli ECOSISM vanno gettati a strati, un metro alla volta, utilizzando la superficie muraria da riempire come percorso per un getto continuo che deve avvenire in più tornate. Una volta terminato il getto, è opportuno verificare la perfetta piombatura dei muri e la buona esecuzione del getto. Nelle prime ore successive al getto, infatti, è possibile utilizzare la struttura di allineamento per verificare ed eventualmente perfezionare la verticalità della muratura. La presenza di materiale nelle giunture dei pannelli, i segni di pressione dell'isolante contro la maglia metallica e l'evidenziarsi di piccole deformazioni dell'isolante sono segnali di buona esecuzione del getto. In caso di dubbio sulla qualità del getto di materiale strutturale, è consigliabile rimuovere localmente una striscia di materiale isolante, per effettuare un controllo diretto.

Tipologia di calcestruzzo

Il calcestruzzo deve essere fornito in cantiere da una centrale di betonaggio secondo le caratteristiche di resistenza alla compressione dettate dal progettista. Normalmente, per le strutture in elevazione verticale viene utilizzato un CLS a R'CK 300, mentre per quelle che si sviluppano in orizzontale si utilizza un R'CK 300 o superiore.
La consistenza fluida del materiale deve essere di classe slamp S4 con curva granulometrica degli inerti inferiore a 20 mm. Per favorire il getto all'interno del modulo ECOSISM, su valutazione della direzione lavori, può essere richiesta l'aggiunta di fluidificante.
Nel caso sia necessario vibrare il materiale, è sempre preferibile vibrare il modulo dall'esterno. Resta, comunque, possibile vibrare il CLS anche all'interno del getto utilizzando un tubo vibrante con diametro massimo di 35 mm.

Impiantistica

Una volta terminata la presa del CLS, i moduli sono pronti per la finitura esterna e per la realizzazione degli impianti idraulici ed elettrici. Grazie al sistema ECOSISM, è possibile **realizzare le tracce murarie con estrema rapidità e senza la creazione di sporco e materiale residuo in cantiere**. Il sistema, infatti, consente di sfruttare lo strato interno di materiale isolante, realizzando le tracce per mezzo di un phon industriale che fa auto-estinguere il materiale stesso (in caso di utilizzo di materiali espansi).

11

Finiture

Materiali di finitura

La finitura dei muri e dei solai ECOSISM può essere eseguita con differenti tipologie di materiali.
La maglia ECOSISM è sempre dotata della rete porta intonaco di acciaio dimensione 100x75mm e spessore 10mm.
Su richiesta è possibile aumentare lo spessore della rete porta intonaco per un maggior carico di intonaco o betoncino.

La finitura interna ed esterna può essere realizzata con intonaco tradizionale o premiscelato, secondo le specifiche tecniche fornite dal nostro ufficio tecnico, in base al ciclo di intonacatura studiato e verificato in collaborazione con i principali produttori nazionali di intonaci.

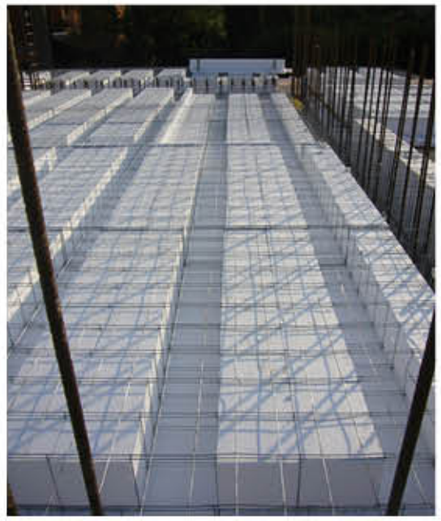
A condizione di prevedere un adeguato sistema di fissaggio, è possibile utilizzare altre tipologie di finitura come, ad esempio, il gesso, le piastrelle, i pannelli di cartongesso o di gesso fibra. In caso di rivestimento del muro con pannelli di cartongesso o gesso fibra è possibile sia applicarli a colla direttamente sulla rete di acciaio ECOSISM oppure realizzare un intonaco di fondo a raso rete e quindi avvitare su di esso il pannello di rivestimento.

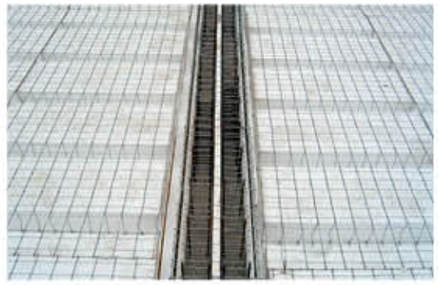
La rete di acciaio ECOSISM può servire anche da ancoraggio per un rivestimento in: mattoni "faccia a vista", pietra ricostruita, pietra naturale o sasso.

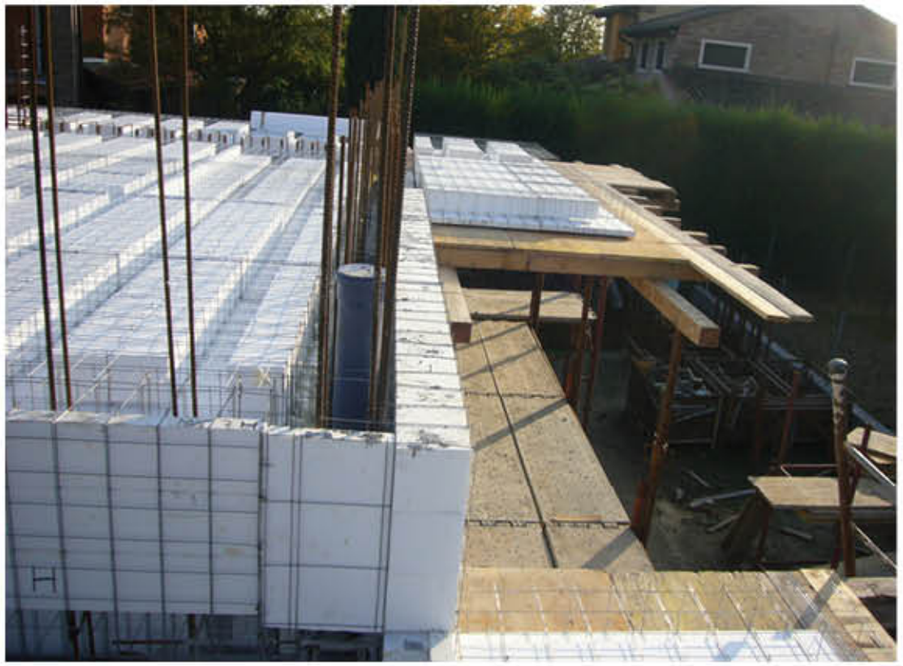
Infine è possibile applicare al muro ECOSISM una parete ventilata il cui sistema di ancoraggio deve essere opportunamente dimensionato in funzione del suo peso.

Armatura solaio ECOSISM

La scelta di utilizzare ECOSISM per l'esecuzione di un solaio alleggerito isolato comporta la necessità di armare pieno il piano di appoggio dei moduli.
Una volta realizzato il piano di lavoro è possibile procedere con la posa dei moduli secondo il disegno esecutivo. Man mano che si posa una porzione di moduli ECOSISM si può procedere con la posa dei ferri di armatura, secondo il progetto strutturale, negli spazi proporzionati per i travetti. Una volta posati e armati i moduli solaio è possibile procedere con la posa della rete elettrosaldata e con il getto di CLS.







Tramezze

Il modulo ECOSISM può essere utilizzato anche come tramezza non strutturale con funzione di tamponamento o di partizione di ambienti quando non viene richiesta la portanza della parete. La tramezza può avere spessore da 10 a 20cm e può contenere un materiale isolante a scelta tra quelli disponibili per i moduli ECOSISM o differenti combinazioni di questi. L'operazione di posa in opera delle tramezze ECOSISM può avvenire in due fasi differenti del processo costruttivo:

- durante la fase di realizzazione della struttura portante, posando le tramezze prima della posa del solaio
- a struttura portante ultimata e solai realizzati

In ogni caso, la tramezza ECOSISM viene ancorata, per mezzo di tondini di ferro, al solaio inferiore, superiore e alle pareti portanti in maniera da legare la maglia di acciaio ECOSISM alla struttura. Il tondino ø 8 viene posizionato nel centimetro di rete porta intonaco del modulo ECOSISM in almeno quattro punti (due superiori e due inferiori) per ogni modulo. Una volta ancorati alla struttura dell'edificio, i moduli ECOSISM vengono annegati nella parte inferiore per mezzo del getto del massetto. Questa procedura garantisce totale sicurezza in caso di sisma. Una volta realizzati gli impianti (sfruttando lo spessore interno di materiale isolante) è possibile procedere all'operazione di intonacatura delle due facce del modulo ECOSISM o al rivestimento con cartongesso, gesso, fibra o piastrelle previa realizzazione dell'intonaco a raso rete ECOSISM.

Esempi di realizzazione con ECOSISM ADVANCED BUILDING TECHNOLOGY

REV. 01 | 2011

ADV: www.spherica.it

Costruisci facile
in classe A+ con

ECOSISM ADVANCED BUILDING TECHNOLOGY ®

www.ecosism.com

ECOSISM srl

Via Rivella, 22 - 35041 Battaglia Terme (PD) - Italia
Tel.: 049 9101417 - Fax: 049 9114283
info@ecosism.com

CERTIFICAZIONI
UNI EN ISO 9001:2008
NR. 9190.ESM1

Associata
AIPE