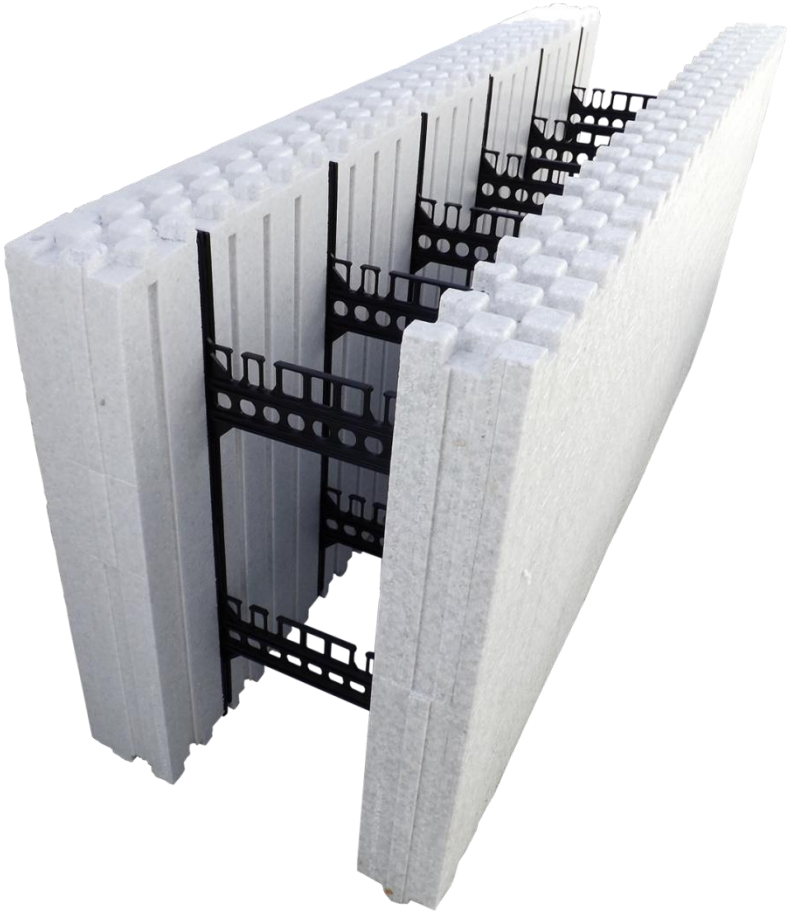
MANUALETTO TECNICO



sistema ICFItalia

www.icfitalia.eu

GRUPPO Saad

Sistemi ad armatura diffusa

SESTA EDIZIONE, OTTOBRE 2014

Quest'opera è protetta dalla legge sul diritto d'autore. Tutti i diritti, in particolare quelli relativi alla traduzione, alla ristampa, all'uso di figure e tabelle, alla citazione orale, alla trasmissione radiofonica o televisiva, alla riproduzione su microfilm o in database, alla diversa riproduzione in qualsiasi altra forma (stampa o elettronica) rimangono riservati anche nel caso di utilizzo parziale. Una riproduzione di quest'opera, oppure di parte di questa, è solo ammessa nei limiti stabiliti dalla legge sul diritto d'autore, ed è soggetta all'autorizzazione scritta del Consorzio ICF ITALIA.
La violazione delle norme comporta le sanzioni previste dalla legge.

Editing e contenuti a cura di Ing. Cristian Angeli

consorzio ICFItalia

CASSERI IN EPS PER REALIZZARE PARETI IN CEMENTO ARMATO AD ELEVATO ISOLAMENTO TERMICO

ICF Italia è un sistema costruttivo a pareti portanti che garantisce la realizzazione di edifici antisismici, a basso consumo energetico e dall'elevato isolamento acustico.
E' il frutto del lavoro di ricerca svolto dal Consorzio ICF Italia, composto da aziende dislocate sul territorio italiano e caratterizzate da grande esperienza nella realizzazione di prodotti in Polistirene Espanso Sinterizzato (EPS) per l'edilizia.

Quali sono le caratteristiche del Sistema ICF Italia?

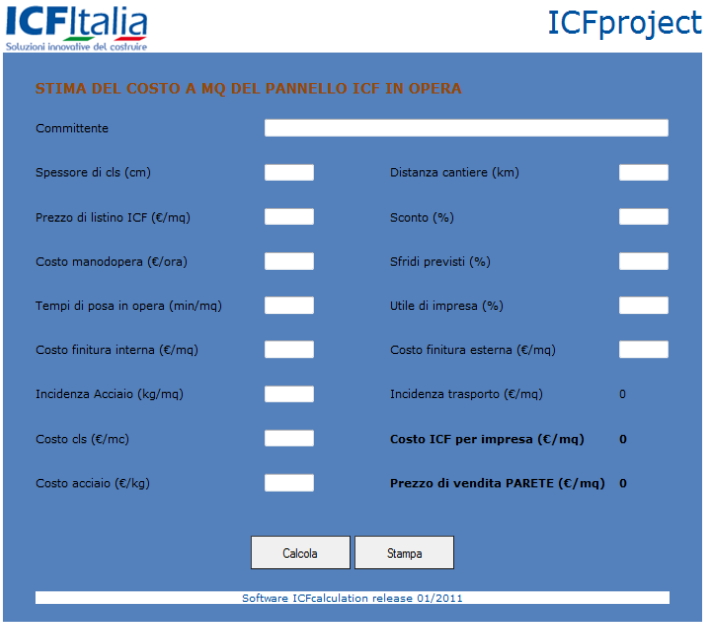
I pannelli ICF Italia, con la loro particolare conformazione e struttura, permettono di:
Aumentare la qualità degli edifici. Sono stati messi a punto per garantire il massimo comfort termoigrometrico sia estivo che invernale. In conformità al D.P.R. 311/2006 offrono un elevato potere termoisolante, l'omogeneità dei materiali e la "taratura" dei relativi spessori garantisce l'assenza di ponti termici anche in corrispondenza delle interserzioni. Sono stati determinati i parametri dinamici per le prestazioni estive ed è stata verificata l'assenza di condensazioni interstiziali o superficiali.
Ridurre i costi di costruzione. Il sistema ICF ITALIA è costituito da un "modulo standard", reversibile, con il quale è possibile risolvere tutte le problematiche esecutive, senza necessità di elementi speciali. Sono comunque disponibili elementi angolari e chiusure laterali che risultano utili in particolari applicazioni. La distribuzione geografica delle Aziende consorziate, unitamente al fatto che i pannelli possono essere forniti in versione "da assemblare in cantiere", permette di ridurre al minimo gli ingombri e pertanto l'incidenza dei trasporti.
Minimizzare gli sfridi. La dimensione verticale dei pannelli, pari a 52.5cm, è stata determinata in funzione di attente valutazioni legate alle altezze standard degli edifici (altezza di interpiano e posizione delle aperture), pertanto in condizioni progettualmente controllate non ci sono sfridi. Inoltre i pannelli presentano una modularità minima di incastro pari a 25mm e possono essere rapidamente tagliati con precisione anche nel senso longitudinale.
Velocizzare le operazioni esecutive. Le dimensioni maggiorate del pannello rispetto a quelle dei sistemi normalmente reperibili sul mercato e la loro struttura interna, caratterizzata da un doppio "distanziale", rendono molto più rapida la posa in opera e l'inserimento delle armature avviene in modo comodo e preciso. Tutte le applicazioni di finitura sono facilitate dalle predisposizioni del pannello, quali ad esempio la superficie esterna appositamente conformata per migliorare l'aderenza delle malte cementizie.
Rispettare le norme tecniche vigenti. La geometria dei "distanziali" permette il pieno rispetto dei copriferri, degli interferri e della distanza tra le barre di armatura, come richiesto dal DM 14/01/08. Il distanziale garantisce inoltre il definitivo alloggiamento delle armature senza necessità di ulteriori legature in opera, con possibilità di armare anche le "zone critiche" con passo delle staffe pari a 10cm.
Ridurre i rischi per i lavoratori. Il Decreto Legislativo 81/08 ("Sicurezza nei cantieri temporanei e mobili") introduce importanti prescrizioni in materia di prevenzione dei rischi connessi all'attività edilizia durante le fasi di realizzazione e di manutenzione delle opere. Il sistema ICF Italia, riducendo il numero e la durata delle fasi lavorative, nonché semplificandole, minimizza i rischi per i lavoratori. Vengono perciò ridotti anche i cosiddetti "costi della sicurezza".

consorzio ICFItalia

Il presente fascicolo fornisce alcune istruzioni che garantiscono, in condizioni di normale impiego, il corretto comportamento strutturale di pareti realizzate con il sistema costruttivo ICF Italia.
Viene descritta la conformazione dei pannelli e vengono illustrati i principali particolari costruttivi che si presentano comunemente nelle strutture edilizie: unioni in fondazione e con i solai, intersezioni tra le pareti ed in corrispondenza delle aperture, etc. nonché le modalità di casseratura, di getto e di finitura. Da un punto di vista esecutivo è opportuno precisare che i pannelli vengono commercializzati in forma di elementi modulari che, per garantire il corretto comportamento scatolare del sistema a pareti, devono essere opportunamente completati in opera mediante l'introduzione di armature integrative e di cls.
L'entità delle armature dipende sempre dalle luci e dalle sollecitazioni che interessano l'edificio, pertanto resta una prerogativa esclusiva del progettista strutturale quella di determinarle a seconda dei casi.
Senza prescindere dal rispetto dei particolari costruttivi che verranno illustrati, l'utilizzo pratico dei pannelli ICF, può essere ottimizzato da ogni esecutore, anche se l'esperienza maturata nel corso degli anni consiglia di rispettare le nostre istruzioni elementari, che favoriscono la buona riuscita dei lavori.
Ovviamente le immagini riportate nel seguito sono esemplificative di alcune specifiche operazioni non potendosi, nei limiti del presente fascicolo, fornire una rappresentazione completa di tutte le fasi esecutive.
Il Consorzio ICF Italia garantisce comunque assistenza tecnica sia nella fase progettuale che esecutiva: la nostra equipe di ingegneri può affiancare i tecnici esterni nella progettazione delle strutture, ottimizzando gli spessori delle pareti e i quantitativi di armatura in relazione ai casi specifici.
Analogamente disponiamo di maestranze specializzate che sono in grado di fornire assistenza (avviamento) alle imprese che per la prima volta utilizzano il sistema.

I costi a cui si va incontro impiegando il sistema ICF sono sempre noti… Grazie al software ICF CALCULATION è possibile infatti simulare il costo per l'impresa e il prezzo di vendita delle pareti realizzate con i pannelli ICF ITALIA. Il software è liberamente utilizzabile nel sito internet:

www.icfitalia.eu



CAPITOLO UNO

I PANNELLI ICF ITALIA

consorzio ICFItalia

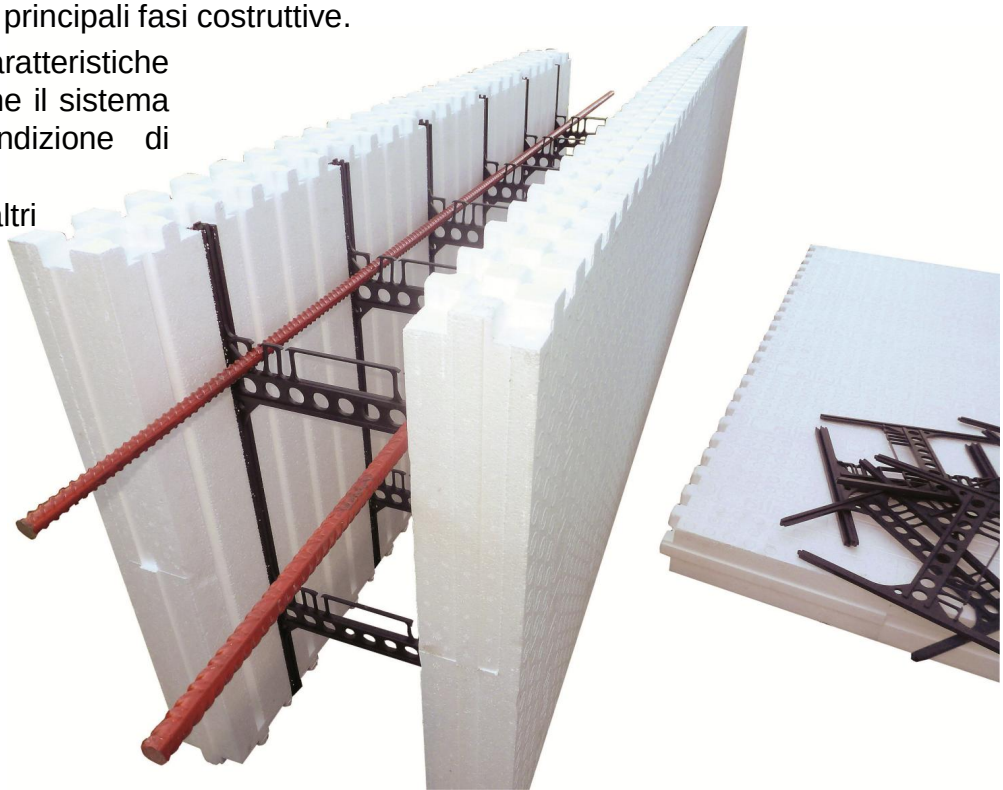
I PANNELLI ICF ITALIA

I pannelli ICF Italia sono disponibili con spessori di isolante da 6, 7.5, 10, 15 cm e con spessore del setto in cls da 15, 20, 25 e 30 cm. La particolare conformazione degli incastri presenti nella faccia superiore e inferiore del pannello, impedisce la fuoriuscita del calcestruzzo e garantisce la stabilità durante le fasi di getto.

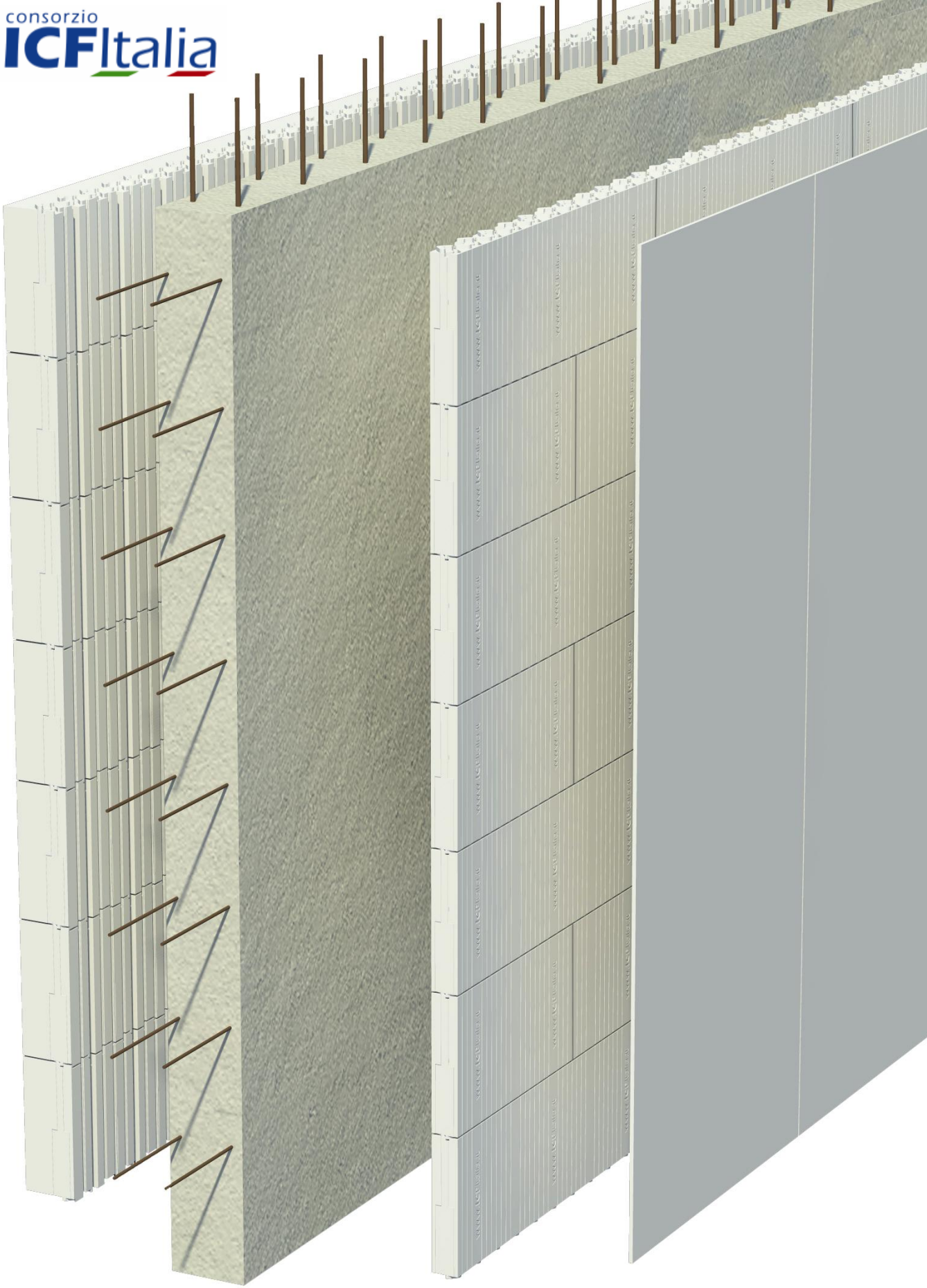
Mediante semplici operazioni di assemblaggio i casseri ICF consentono dunque di ottenere pareti in calcestruzzo armato o “debolmente armato” (in conformità al DM14/01/2008) già coibentate, con valori di trasmittanza variabili, a seconda degli spessori, da 0,130 a 0,235 w/mqk, con sfasamento termico compreso tra 10 e 18 ore, e con fattore di attenuazione inferiore a 0.030.

Per ogni progetto lo staff tecnico del Consorzio ICF Italia propone, in sinergia con i progettisti, una specifica analisi strutturale con il fine di ottimizzare il dimensionamento non solo delle pareti ma anche delle fondazioni, delle travi e dei solai.
L’ assistenza tecnica in cantiere è garantita dagli operatori specializzati ICF, che affiancano gli esecutori nelle principali fasi di costruzione dell’opera; ove necessario il Consorzio mette a disposizione dell’Impresa apposite squadre che si occupano del montaggio in cantiere dei pannelli e dell’assistenza al getto. In ogni caso viene fornito agli esecutori il presente manuale che illustra dettagliatamente le principali fasi costruttive.

L’insieme delle caratteristiche sopra elencate pone il sistema ICF Italia in condizione di notevole vantaggio nei confronti degli altri sistemi costruttivi e rispetto ai metodi tradizionali.

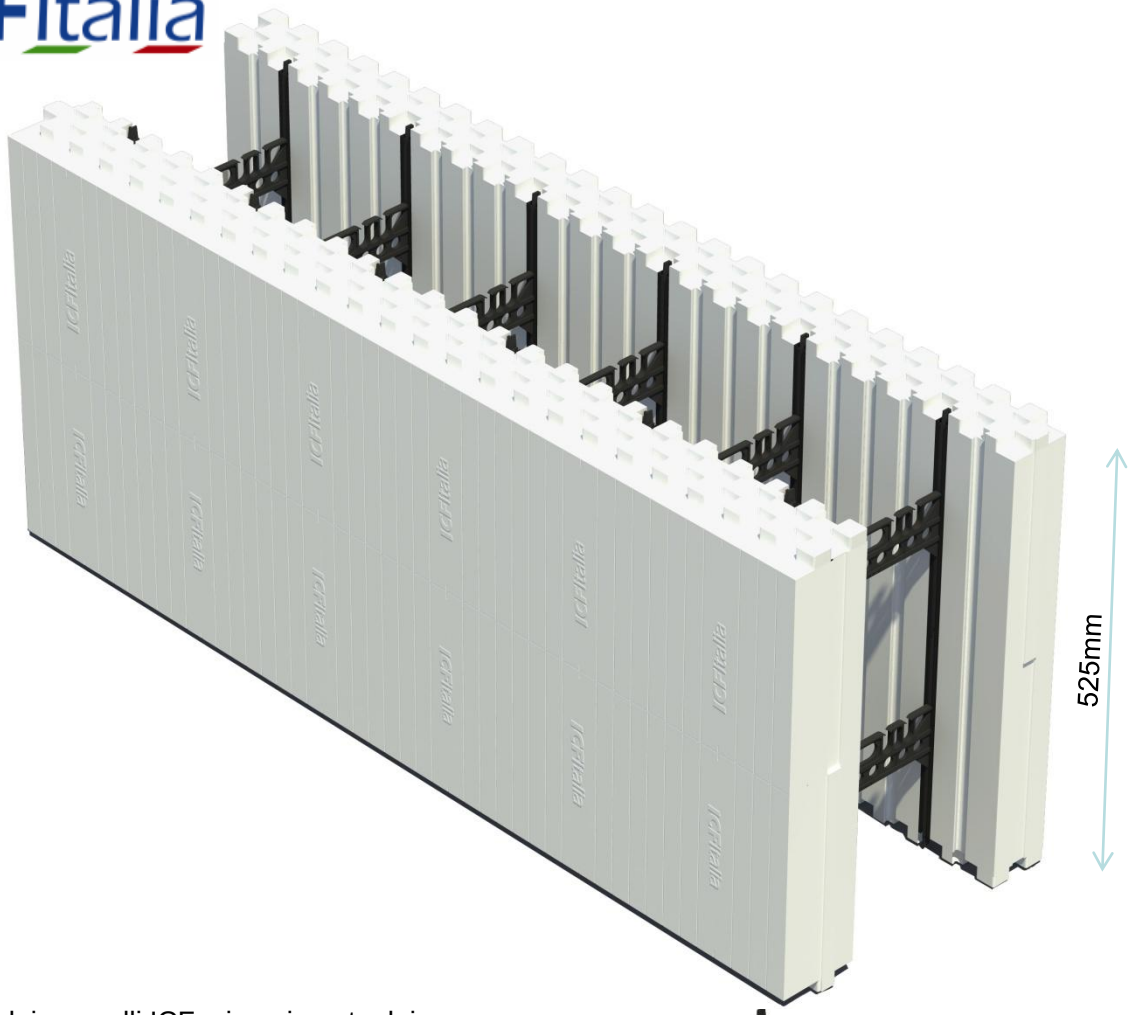


consorzio ICFItalia

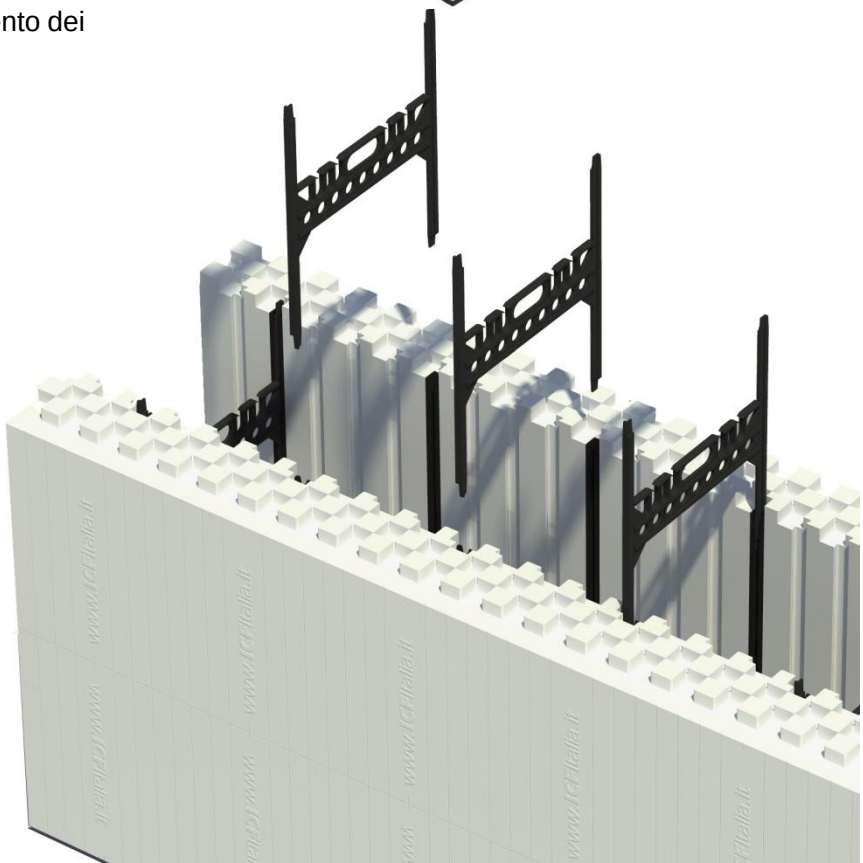


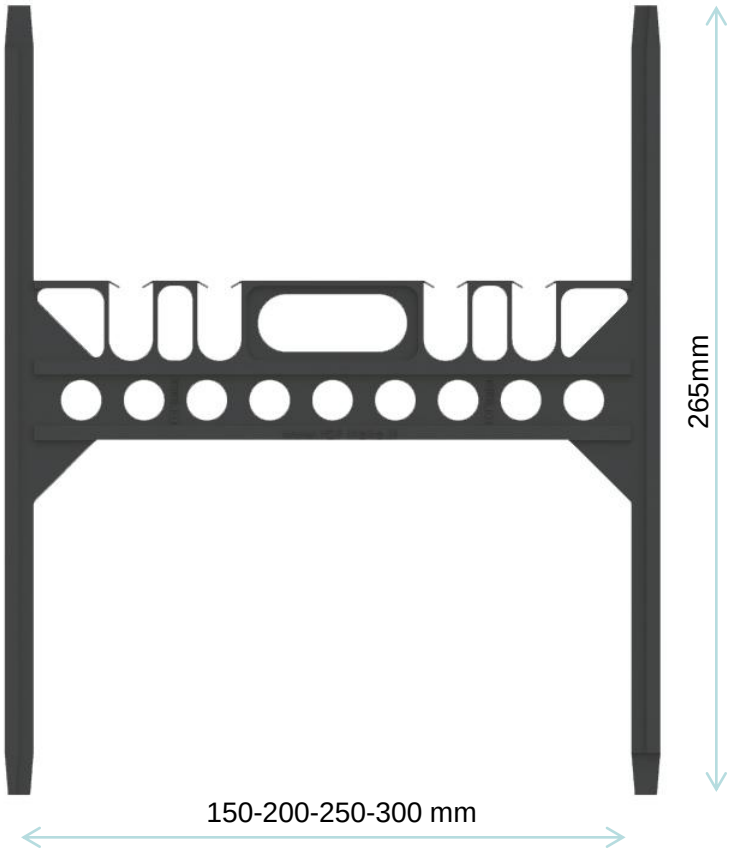
Stratigrafia intuitiva di una parete ICF.

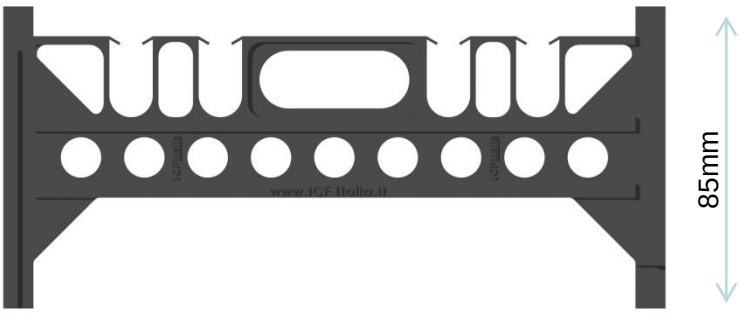
consorzio ICFItalia



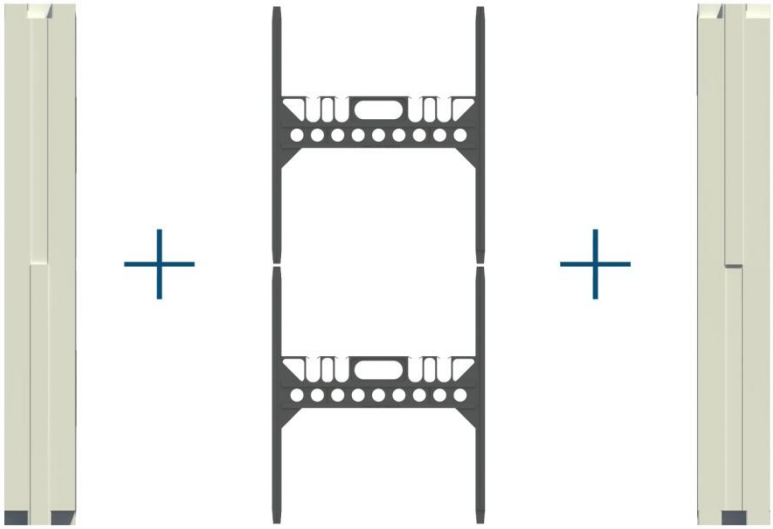
Vista dei pannelli ICF e inserimento dei distanziatori interni.



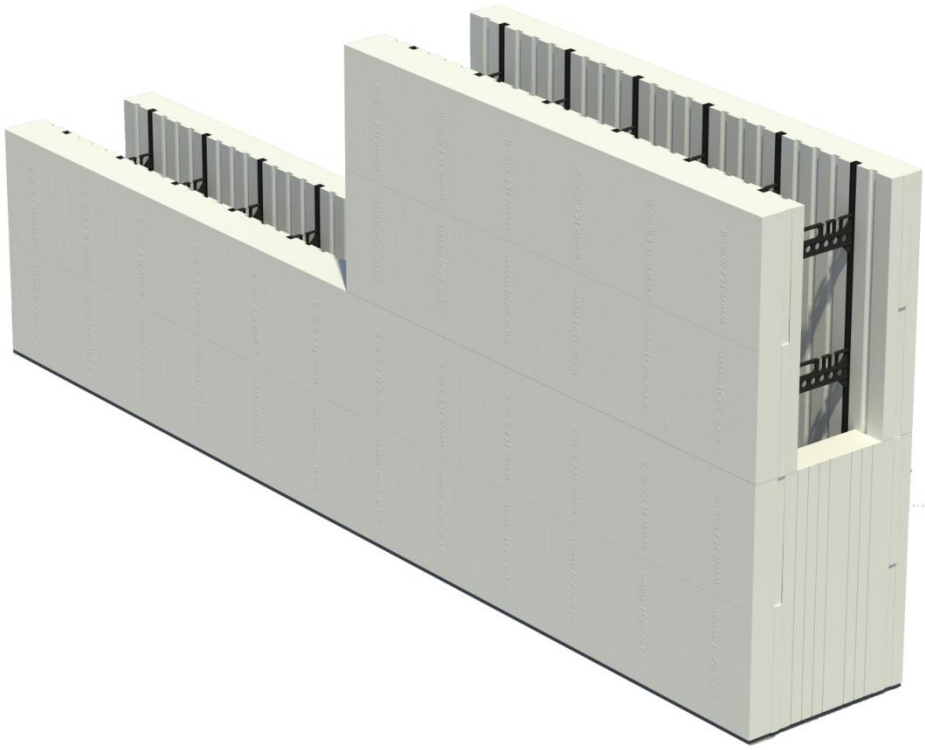




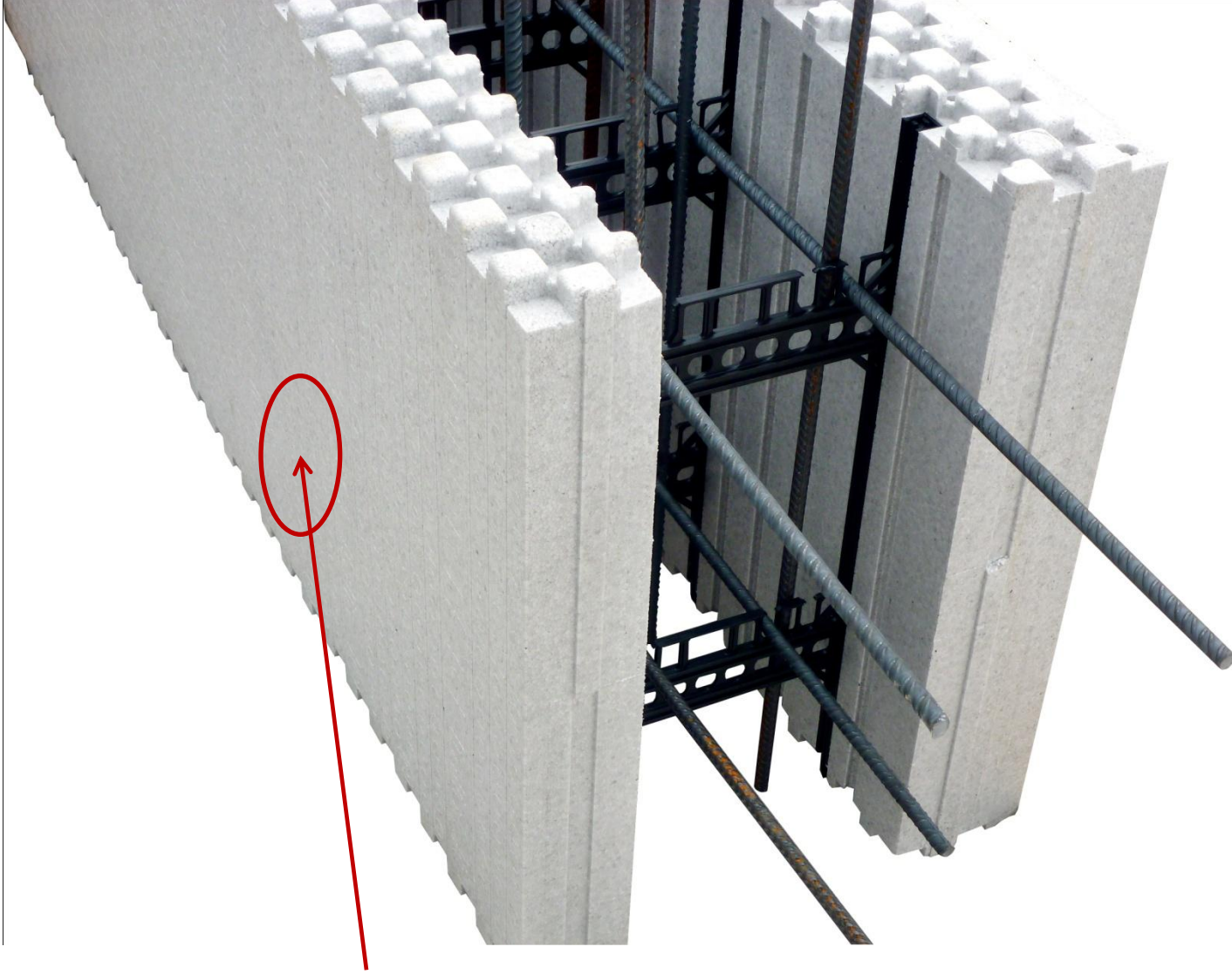
Vista dei distanziatori ICF (distanziatore “intero” e distanziatore “piccolo”)



ICF 7.5+CLS+7.5



Assemblaggio del pannello ICF nel caso di isolante pari a 7.5+7.5cm e vista della parte terminale di una parete.



Inserimento dei ferri orizzontali e vista della superficie esterna dei pannelli. Visibili i rilievi numerati grazie ai quali è possibile effettuare il taglio dei pannelli.

consorzio ICFItalia

TAGLIO DEI PANNELLI

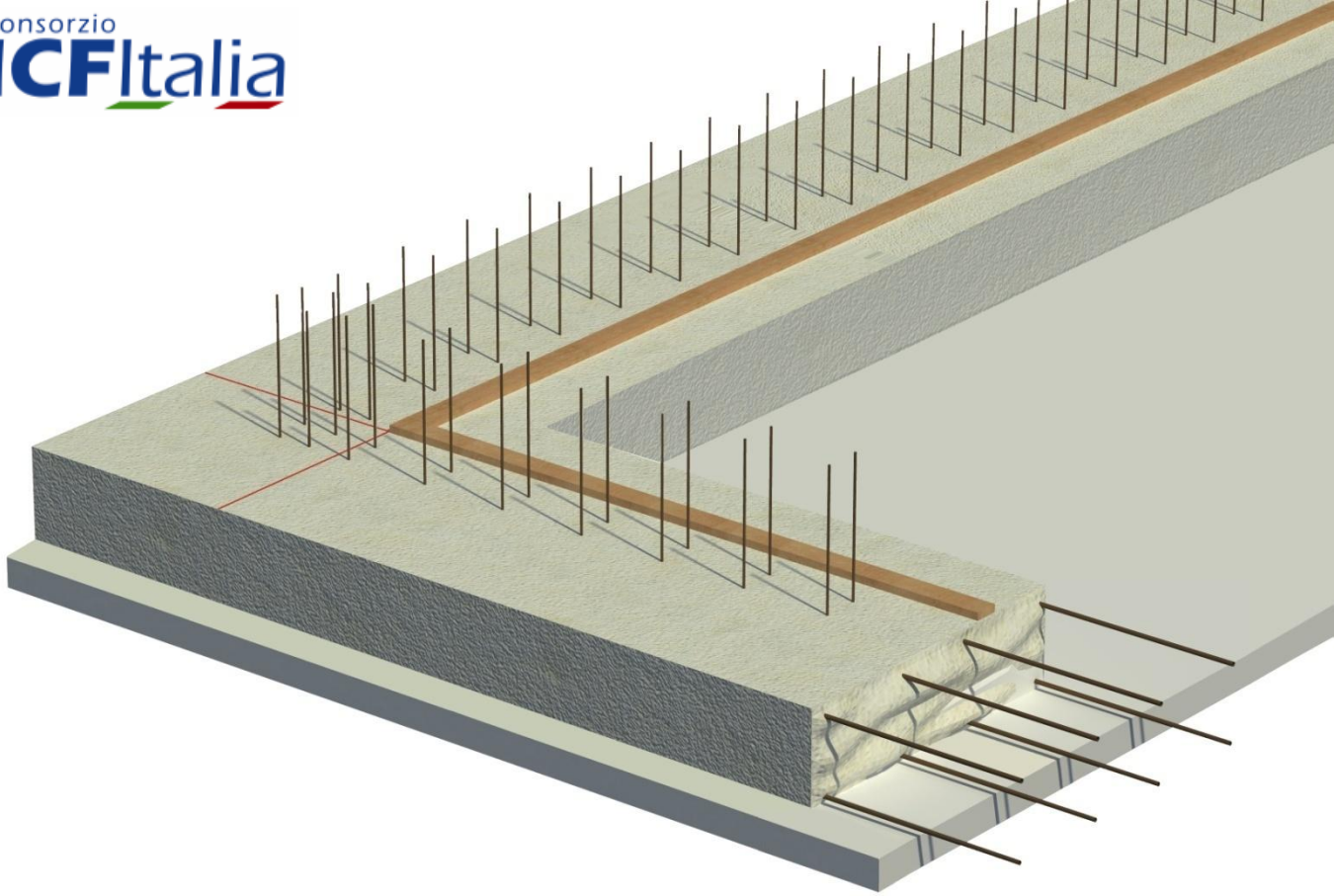
Quando la parete da realizzare presenta un’altezza diversa da un multiplo dell’altezza del pannello standard (cm 52.5*n), i pannelli dovranno essere tagliati in modo da generare l’esatta misura necessaria.
Il taglio degli elementi può essere effettuato semplicemente usando un seghetto, seguendo le linee premarcate sul blocco.
Qualora sia necessario tagliare orizzontalmente molti pannelli ICF, si consiglia, per praticità e maggior efficienza, l’uso di una sega circolare a banco.
In direzione verticale i pannelli vengono tranquillamente tagliati a mano con un seghetto o con un cutter.

consorzio ICFItalia

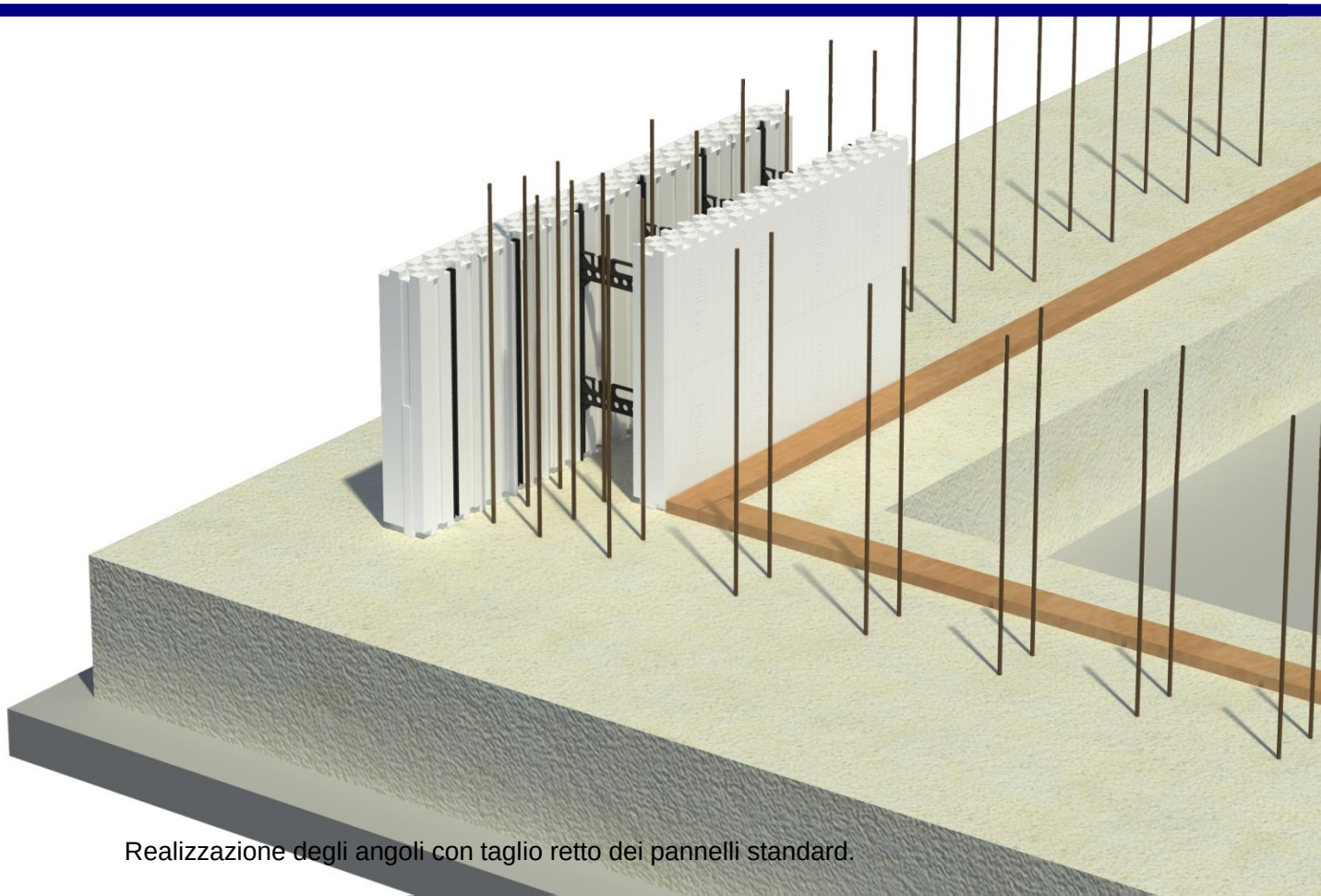
Taglio dei pannelli con sega manuale.

Utensili per il montaggio dei pannelli.

consorzio ICFItalia



Ferri di ripresa in fondazione.

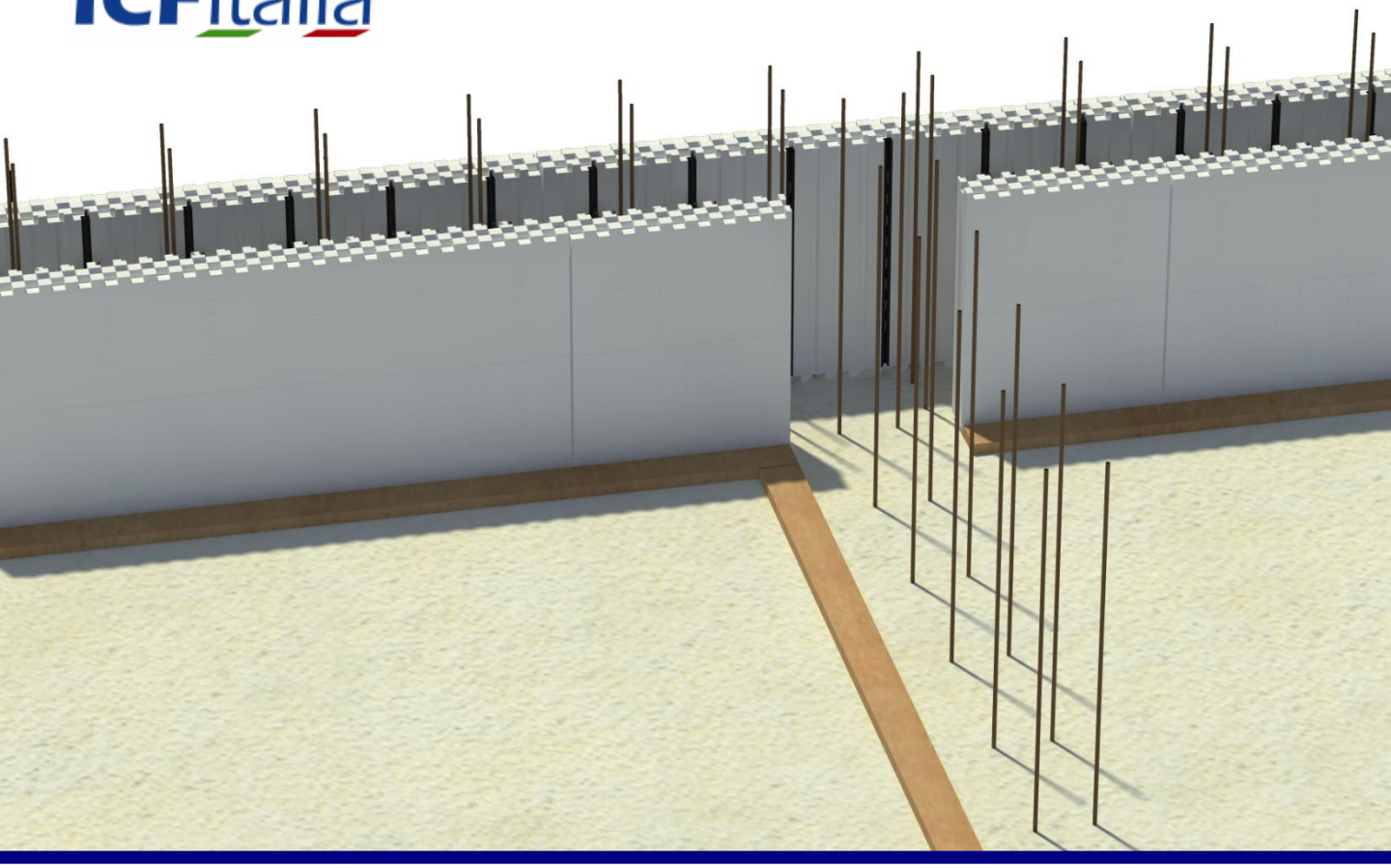


Realizzazione degli angoli con taglio retto dei pannelli standard.

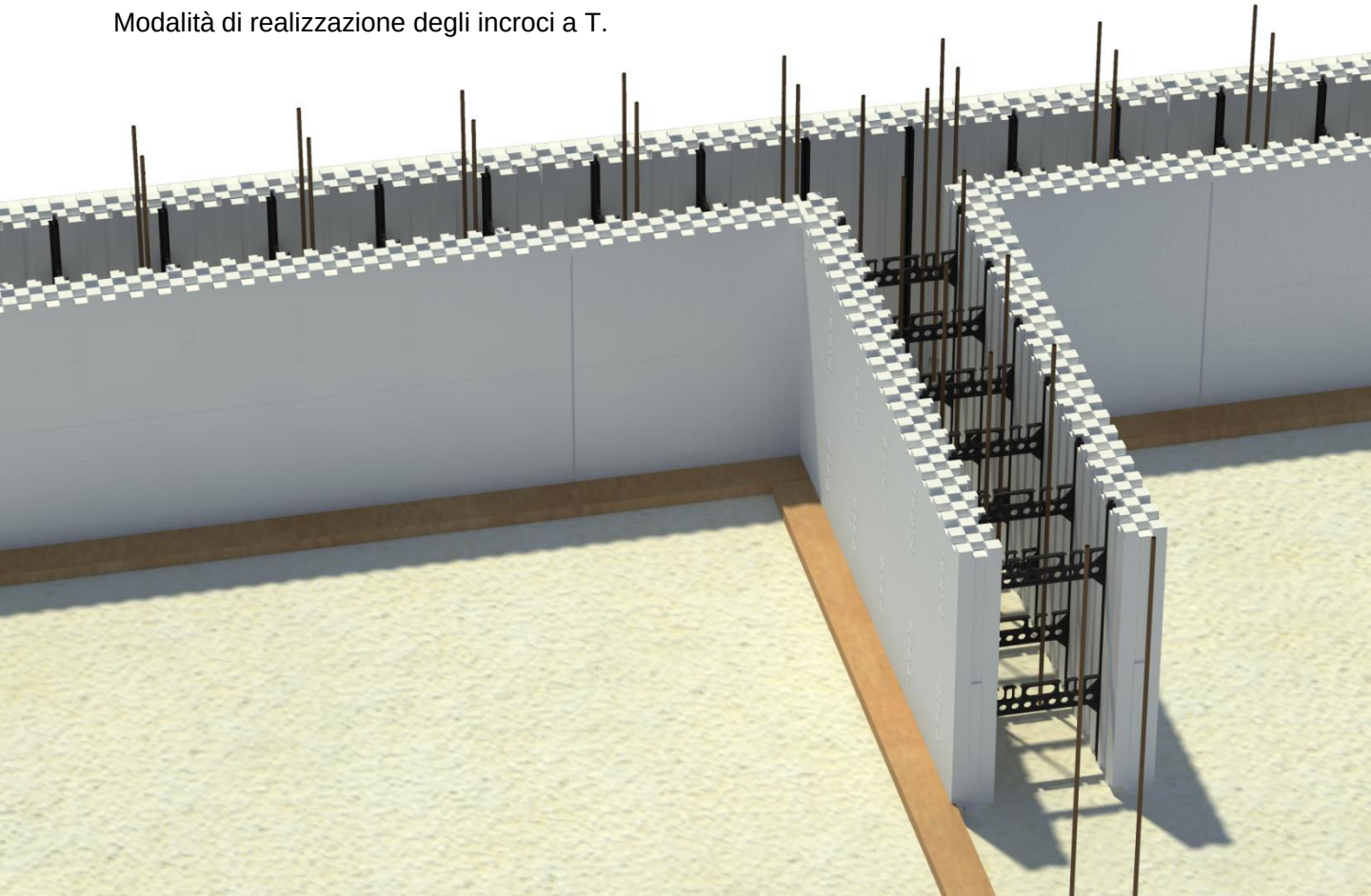
consorzio ICFItalia

Realizzazione degli angoli con pezzi speciali.

consorzio ICFItalia



Modalità di realizzazione degli incroci a T.



Inserimento delle armature verticali.

Inserimento delle armature conclusa.

consorzio ICF Italia

SISTEMA DI PUNTELLATURA E PIOMBATURA

A corredo del sistema ICF Italia possono essere forniti degli appositi puntelli estensibili e regolabili che hanno la funzione, una volta fissati a terra, di controventare la parete prima del getto nei confronti di azioni ribaltanti (vento) ovvero di consentire la perfetta piombatura della parete stessa.
La lunghezza dei puntelli viene comodamente regolata con una vite a morsa manuale ed il fissaggio dei pannelli ai montanti può essere effettuato con normali viti da legno. Il passo consigliato è pari a 120-150cm ma, in particolari applicazioni, dovrà essere opportunamente raffittito.
In alternativa è possibile procedere alla controventatura anche con dei morali in legno fissati a terra, i quali di fatto assolvono alla medesima funzione dei puntelli metallici prefabbricati e risultano immediatamente disponibili a qualunque impresa edile che voglia utilizzare il sistema.

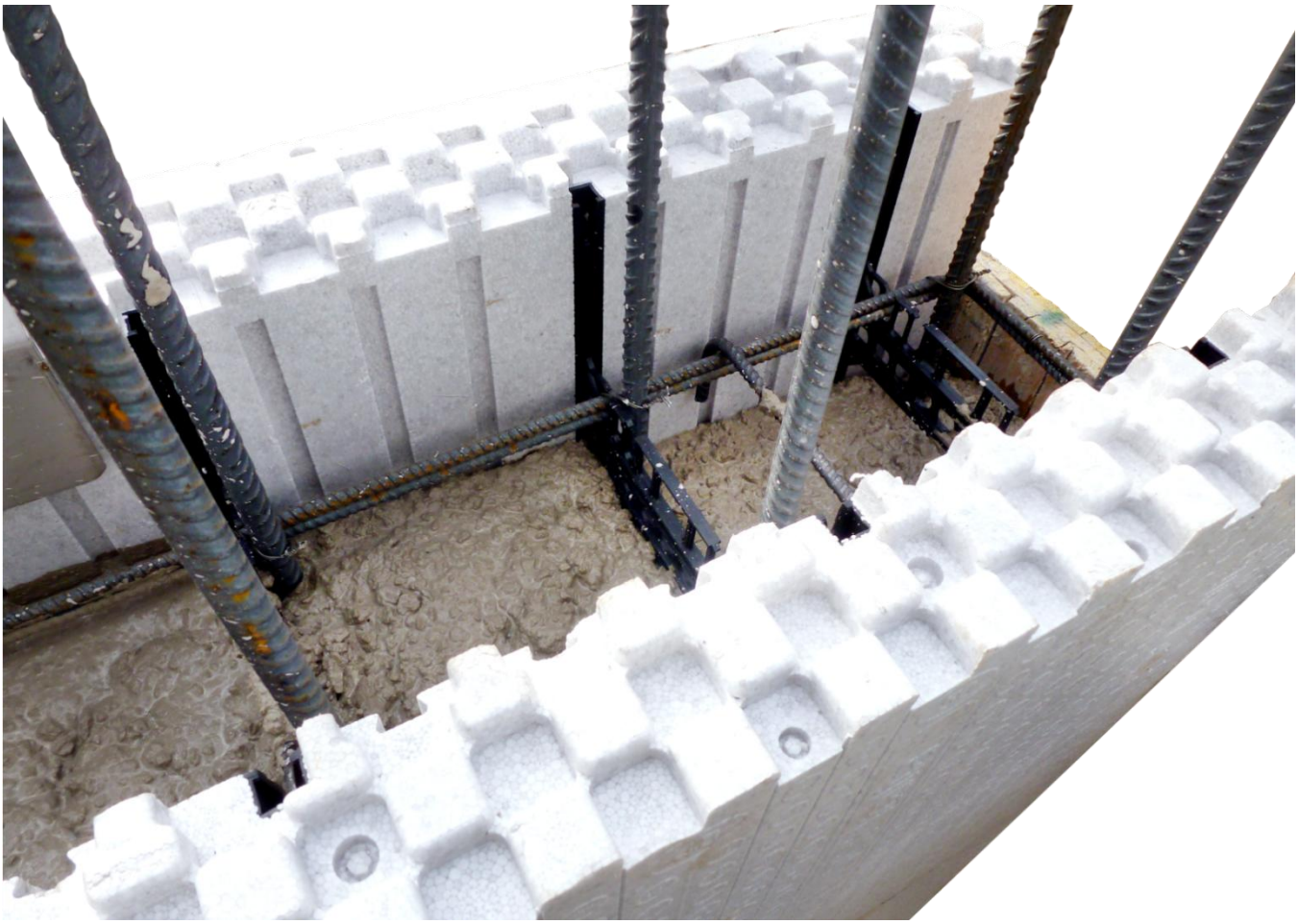
CASSERATURA DELLE APERTURE

Prima di effettuare il getto delle pareti è necessario casserare le aperture di porte e finestre al fine di scongiurare la fuoriuscita del calcestruzzo. A tal fine si può procedere impiegando gli appositi tappi ICF in polistirene (bucks) oppure con sistemi tradizionali di tavole in legno come nell'esempio rappresentato in figura.
Nel primo caso si favorisce l'uniformità della coibentazione, mentre nel secondo si evita completamente il ponte acustico attorno all'infisso.
E' stato verificato che anche nel caso di casseratura con tavole in legno il modesto ponte termico lineare che si viene a creare attorno all'infisso non è causa di condense, annerimenti o muffe (cosiddetti "ponti termici corretti")
In alternativa sono disponibili controtelai prefabbricati termoisolanti "a perdere", commercializzati da varie aziende specializzate.

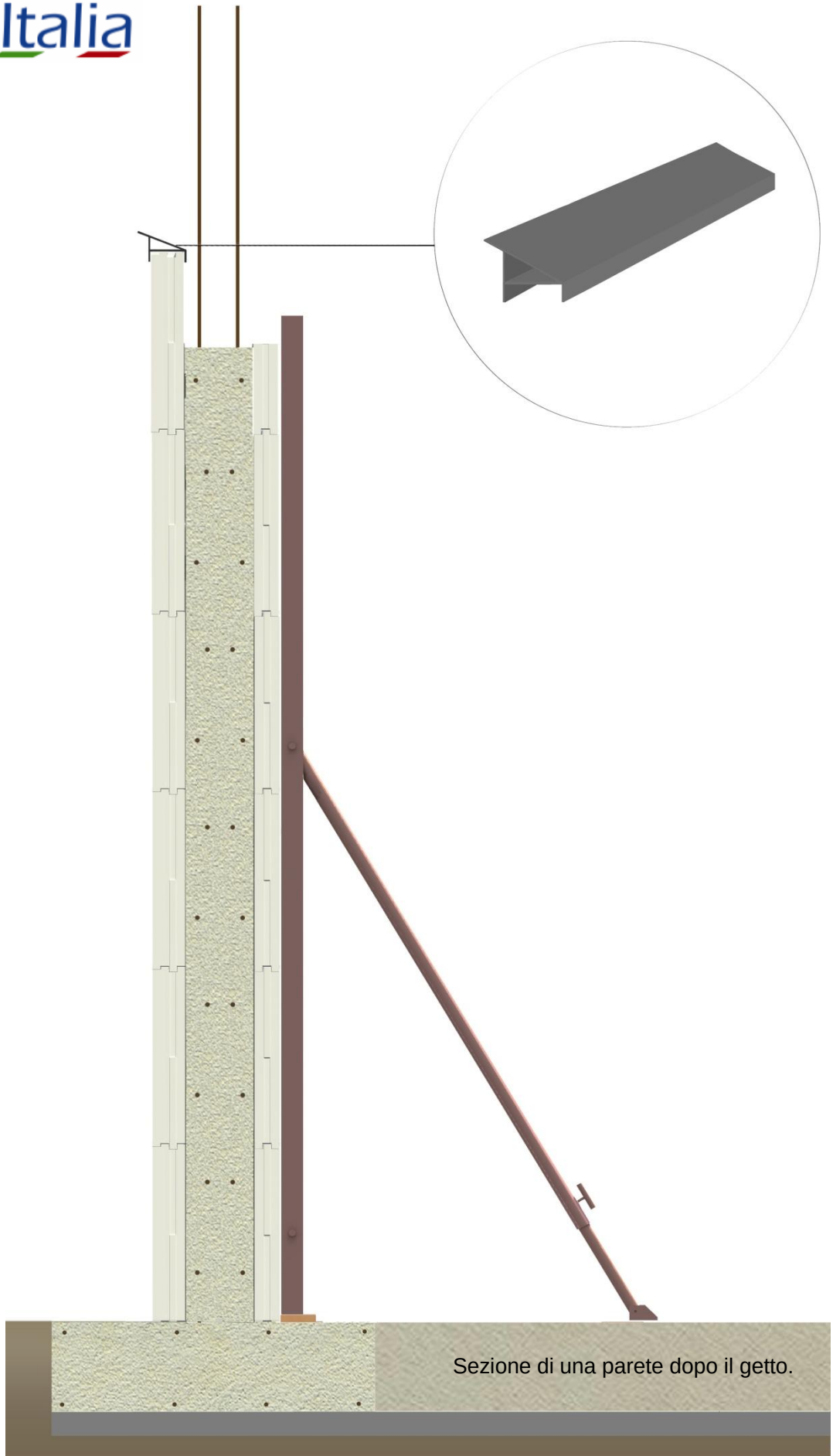
GETTO DEL CLS

Le modalità di getto del calcestruzzo non differiscono da quelle tipiche dell'edilizia tradizionale. Le particolari caratteristiche dei casseri ICF consentono all'operatore di gettare direttamente la parete da una altezza di 3.00m, senza particolari precauzioni o rinforzi, a differenza di molti altri sistemi che invece richiedono casserature aggiuntive. Il getto dovrà essere di tipo fluido (slump S4 o similare) e in generale, salvo diverse indicazioni del DL, non è necessaria la vibratura. Per garantire la compattezza ed uniformità del getto all'interno del cassero è sufficiente infatti appoggiare di tanto in tanto il vibratore alla parte superiore dei ferri, i quali trasmettono in profondità la necessaria vibrazione.
L'apposita cuffia ICF a imbuto favorisce l'ingresso del calcestruzzo entro la parete, senza rischio di sporcare la superficie superiore del pannello.

E’ buona norma far girare la pompa lungo il perimetro del fabbricato in modo da gettare “per strati” di altezza media circa 50-60cm e quindi consentire al calcestruzzo di fare una leggera presa, riducendo così la spinta idrostatica contro i casseri.
I ferri di armatura verticale, qualora si ritenga che possano essere d’ingombro durante le operazioni di getto con pompa, possono essere inseriti fino all’altezza di sommità della parete (senza farli fuoriuscire) e poi ripristinandoli con ulteriori ferri di ripresa da inserire a cls indurito. In tal caso il getto dovrà essere interrotto ad una quota leggermente inferiore rispetto a quella sommitale (circa 60cm più in basso), per poi essere completato all’atto del getto del solaio di piano. Si rimanda alla pagina dei particolari costruttivi strutturali per desumere le caratteristiche e le misure dei ferri di ripresa standard.
In ogni caso si consiglia di applicare all’estremità della pompa una curva, al fine di rallentare la fuoriuscita del cls, fatte salve le prescrizioni in materia di sicurezza degli operatori addetti al getto.



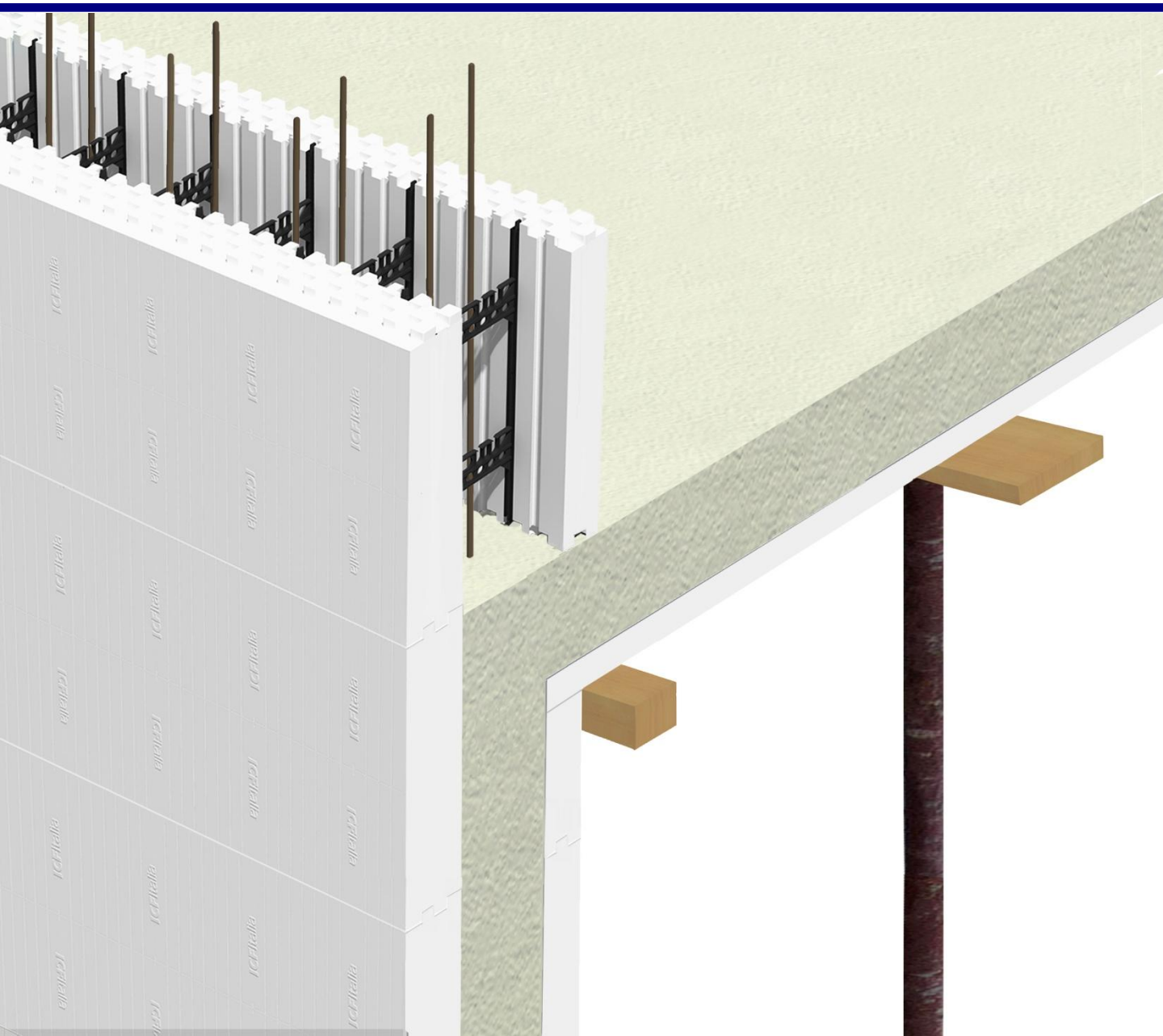
consorzio ICFItalia

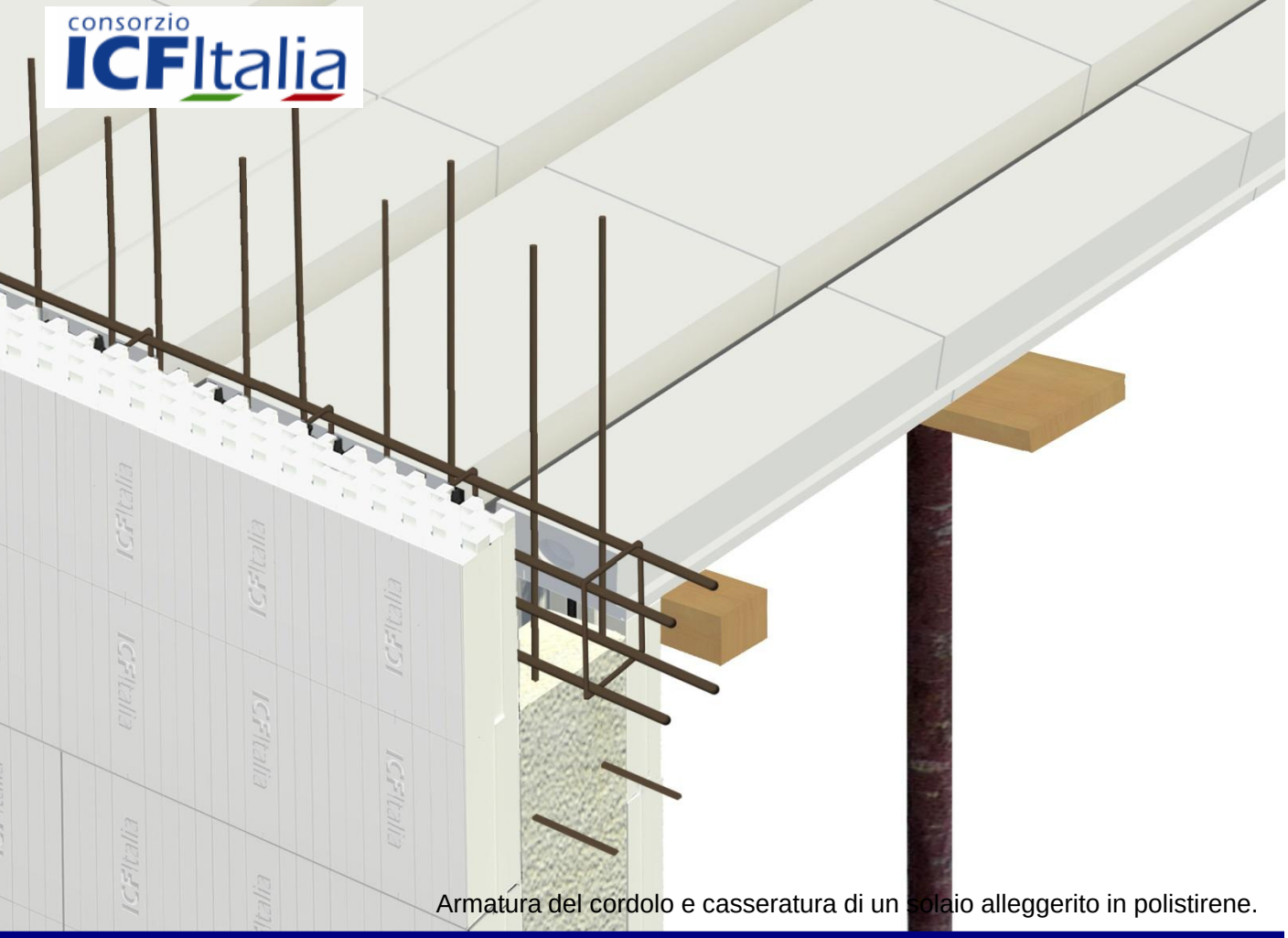


Sezione di una parete dopo il getto.

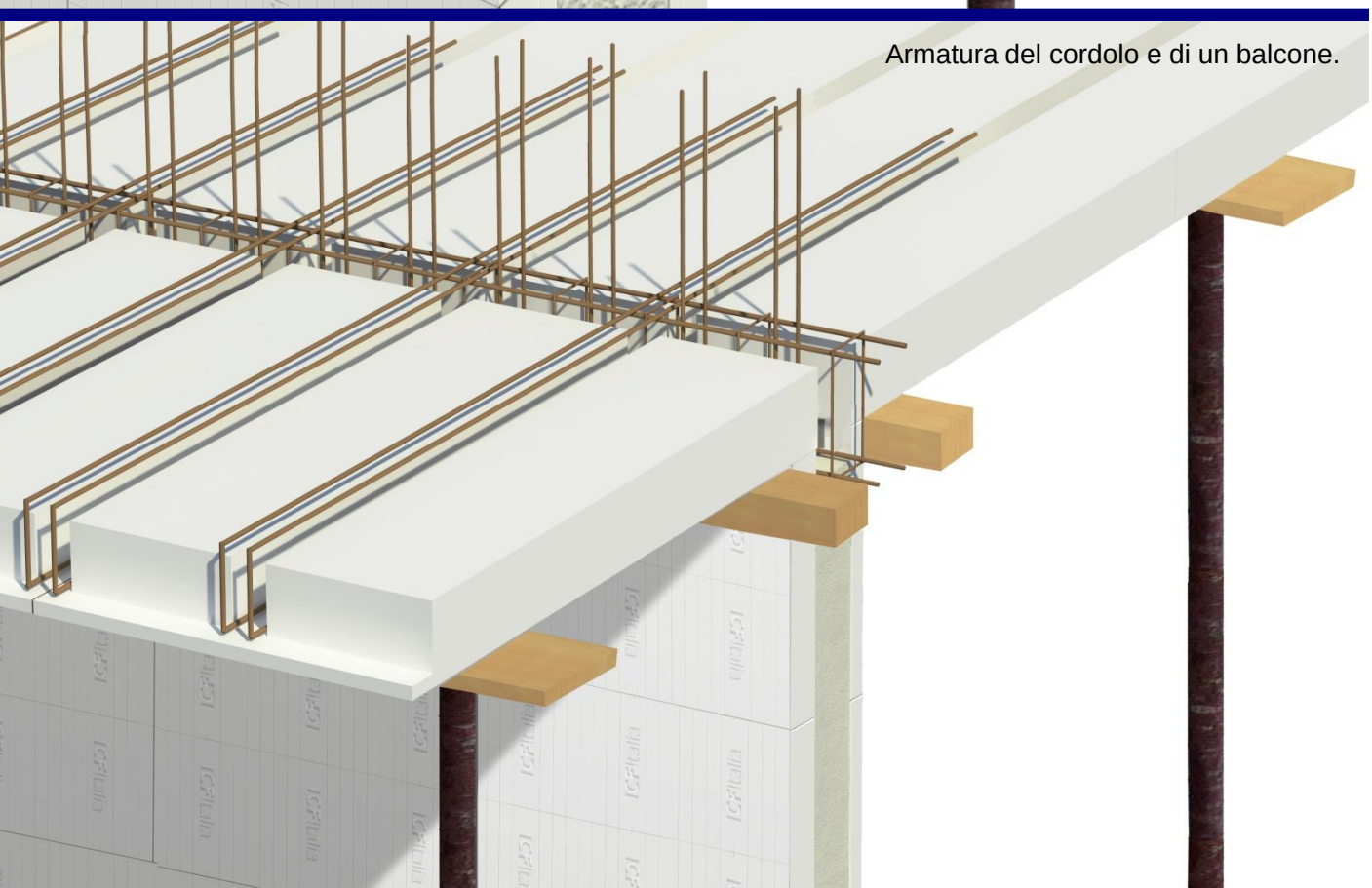
POSA DEI PANNELLI AI PIANI SUCCESSIVI

Una volta realizzato il getto del solaio si procede ripetendo le operazioni iniziali. Si traccia all'estradosso il filo delle pareti del piano superiore e quindi si inizia la posa del primo corso dei pannelli. Qualora per qualche motivo non siano stati lasciati i ferri di ripresa o gli stessi non siano nell'esatta posizione, potranno essere ripristinati mediante dei fori e con inserimento di resine epossidiche.
Le operazioni successive di assemblaggio e di inserimento dei ferri sono identiche a quelle descritte per il primo livello dell'edificio.





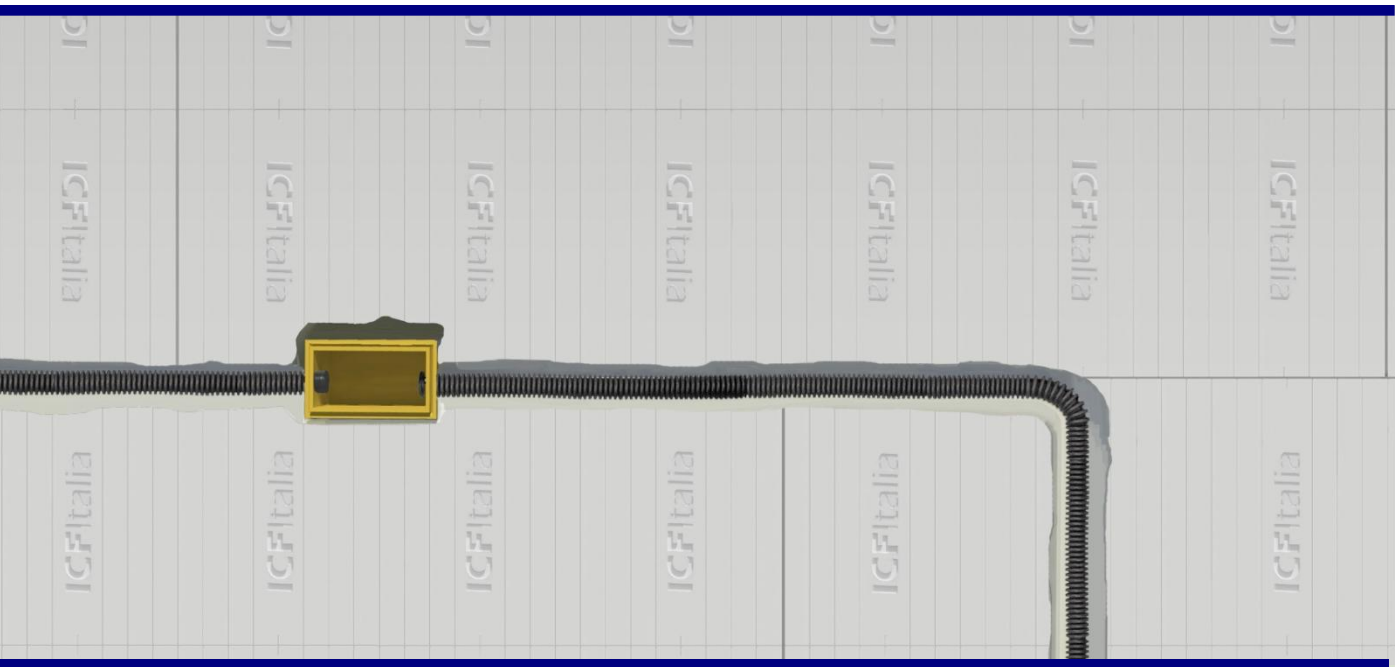
Armatura del cordolo e casseratura di un solaio alleggerito in polistirene.

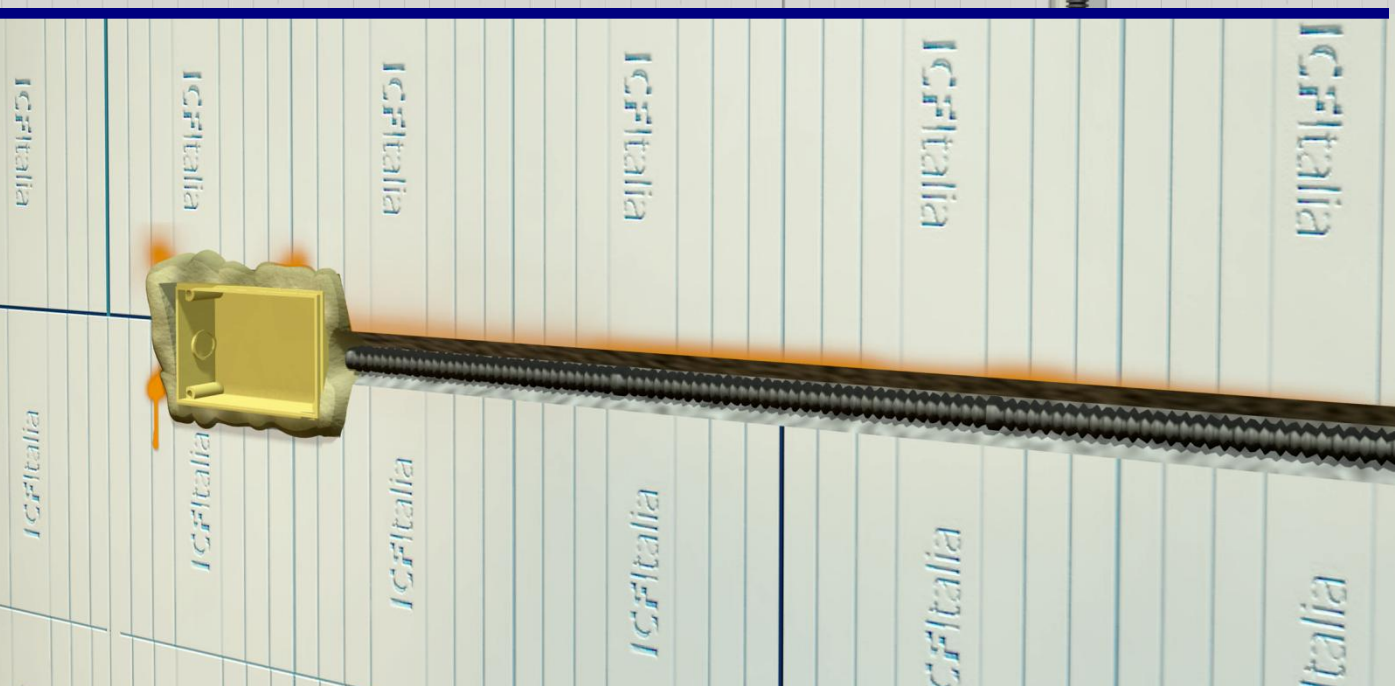


Armatura del cordolo e di un balcone.

REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

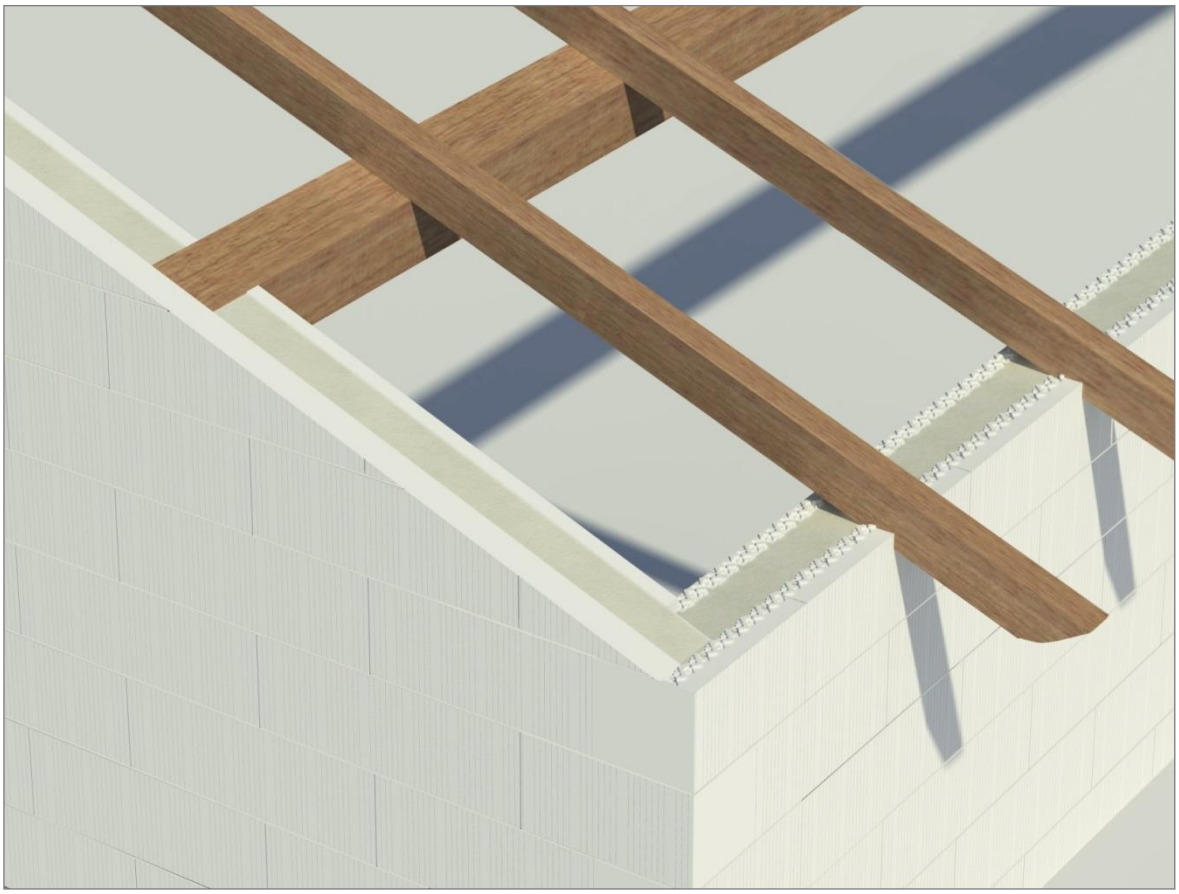
Dopo il getto del cls, la predisposizione delle tracce nelle pareti entro cui far passare le tubazioni degli impianti o entro cui alloggiare le scatole, avviene con estrema facilità mediante l'uso di apposite taglierine meccaniche o a "lama calda" che rimuovono il polistirene interno senza alcun residuo in cantiere. In tal modo è possibile collocare le tubazioni degli impianti in modo semplice e veloce.
Il fissaggio può avvenire con schiume poliuretaniche espandenti.





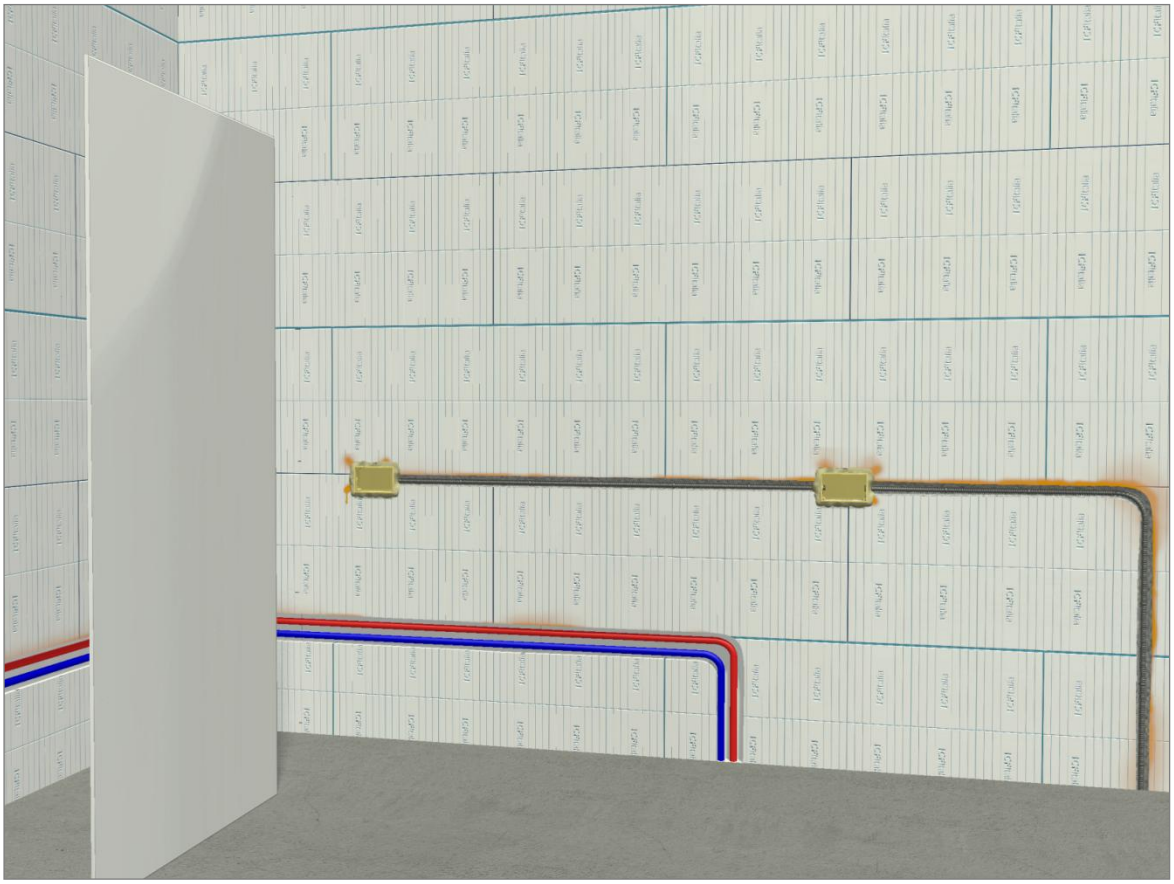
REALIZZAZIONE DI COPERTURE IN LEGNO

Con il sistema ICF Italia è possibile realizzare ogni sorta di coperture.
Nel caso particolare di coperture in legno le travi vengono ammorsate direttamente entro il getto oppure possono essere vincolate alle pareti con sistemi di connessione metallica (staffe, inghisaggi, o altro). In alternativa si possono appoggiare le travi in legno sulla sommità della parete andando poi a richiudere i vuoti che si creano con ulteriori porzioni di pannello o con elementi in laterizio opportunamente coibentati nella parte esterna.
Le coperture in legno, seppur interessanti esteticamente, rappresentano comunque una “discontinuità” per l’edificio sia dal punto di vista strutturale che termoacustico. Pertanto, ove possibile, si consiglia di utilizzare i solai di copertura ICF ITALIA che, grazie alla loro solidità, alla coibentazione continua e alla completa eliminazione dei ponti termici, offrono maggiori garanzie di risultato.



FINITURE ESTERNE E INTERNE

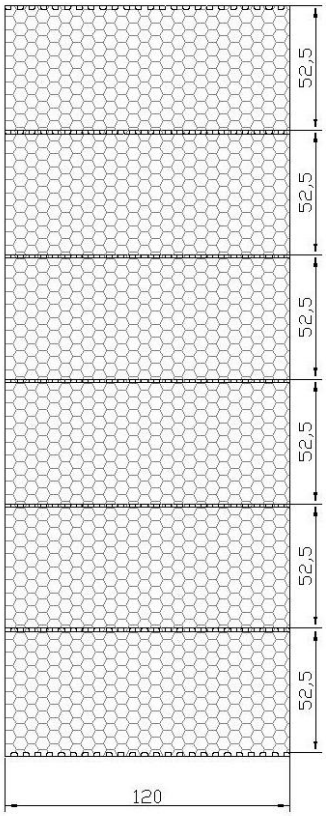
La finitura interna prevede normalmente l'applicazione di lastre in cartongesso dopo la realizzazione degli impianti. Tali lastre possono essere poste in opera in modo molto semplice e veloce, avvitandole in corrispondenza delle zone premarcate dei pannelli e senza impiego di intelaiature metalliche. Ove necessario si può operare anche mediante intonacatura tradizionale, ma occorre tener presente che le lastre in cartongesso migliorano sensibilmente il comportamento acustico delle pareti e dei solai. Misure eseguite in opera hanno dimostrato che una parete ICF ITALIA di spessore 20cm, finita con doppia lastra in cartongesso di spessore 12.5mm, offre un abbattimento acustico pari a 58dB!
La finitura esterna viene eseguita in modo del tutto ordinario seguendo le stesse procedure che si adottano per la rasatura dei cappotti termici, ovvero impiegando strati sottili di malte cementizie e, nei punti critici, le apposite retine di supporto.

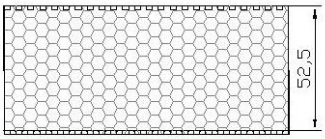


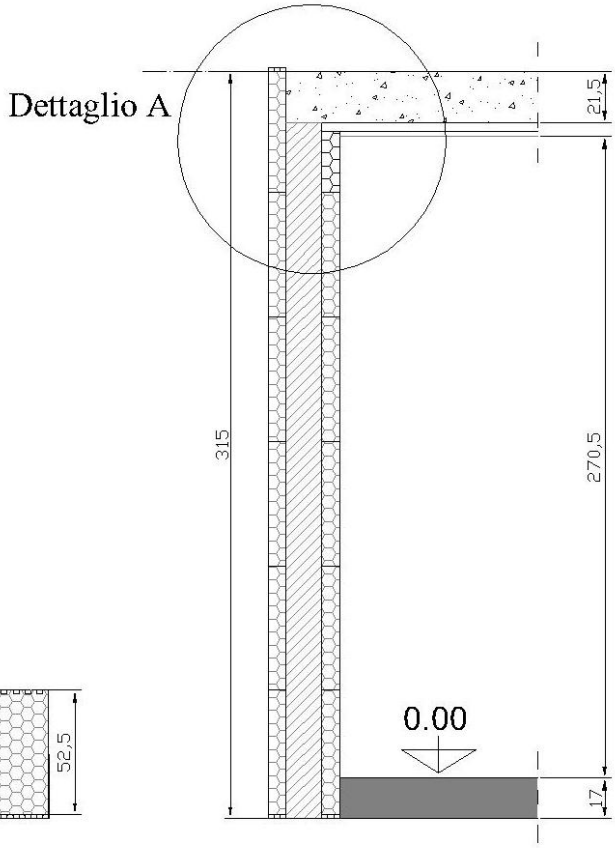
consorzio ICFItalia

consorzio ICFItalia

MODULARITA' DEI PANNELLI ICF ITALIA

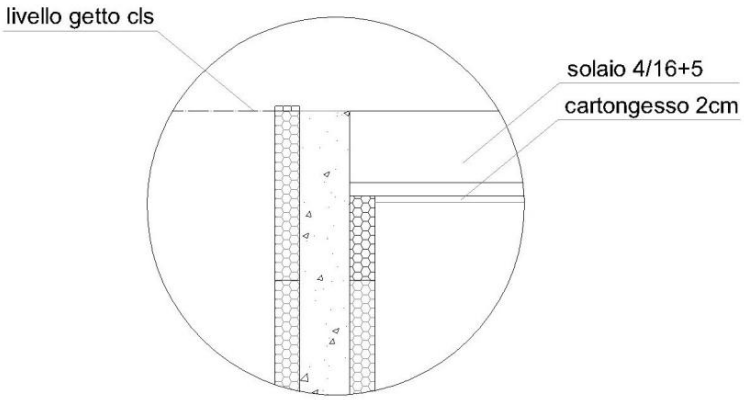




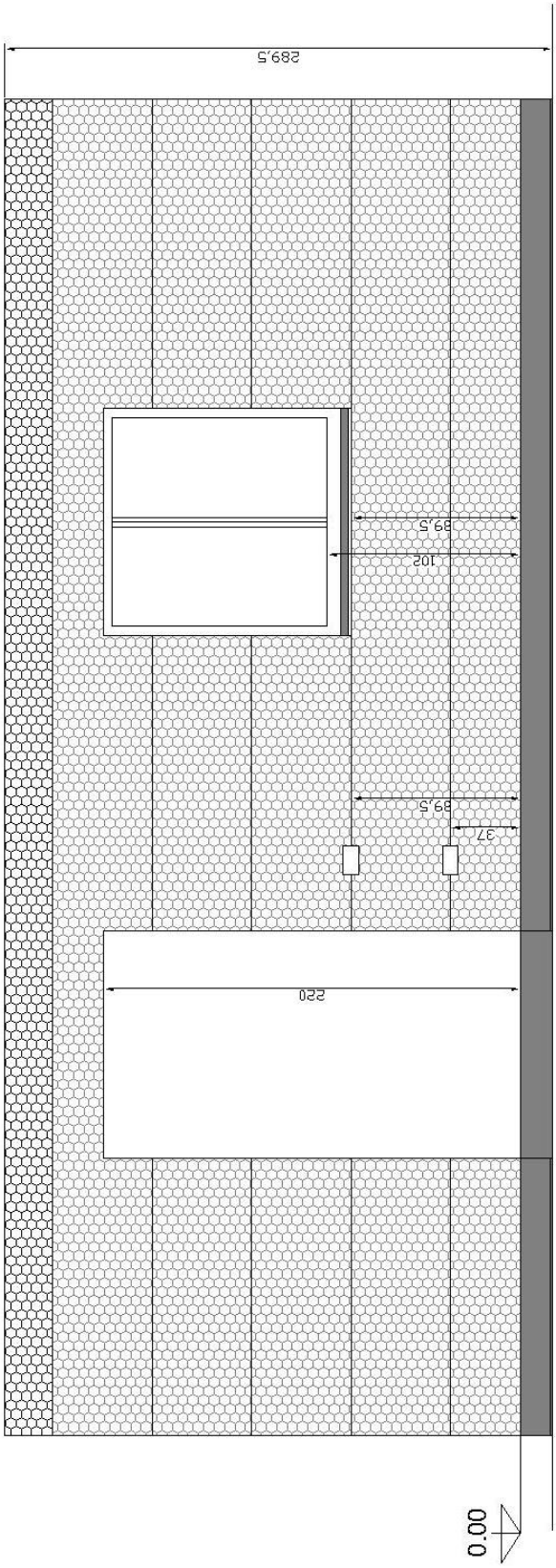


Sezione parete standard piano residenza

Dettaglio A



Verifica della modularità dei pannelli ICF rispetto all'altezza di piano.



Verifica della modularità rispetto all’altezza di piano (caso della porta e della finestra).

consorzio ICFItalia

VOCI DI CAPITOLATO ICF ITALIA

CASSERO 7.5+7.5 - Sistema cassero modulare costituito da due lastre in polistirene espanso sinterizzato (Euroclasse EPS 150, norma UNI EN 13163) delle dimensioni di cm 120 (lunghezza) x cm 52.5 (altezza) x cm 7.5 (spessore interno/esterno), distanziate da connettori in HIPS (high impact polistirene) predisposti per il posizionamento delle armature orizzontali, atto al contenimento di getti in calcestruzzo per la realizzazione di muri in cemento armato. Successiva finitura in lastre cartongesso o altri materiali.
•*per spessore muro in C.A. da 15 cm, K termico=0,227, abbattimento acustico > 51 db, sfasamento termico 8.08h, attenuazione 0.035.*
•*per spessore muro in C.A. da 20 cm, K termico=0,226, abbattimento acustico > 53 db, sfasamento termico 8.89 h, attenuazione 0.026.*
•*per spessore muro in C.A. da 25 cm, K termico=0,225, abbattimento acustico > 55 db, sfasamento termico 9.87 h, attenuazione 0.019.*
•*per spessore muro in C.A. da 30 cm, K termico=0,224, abbattimento acustico > 57 db, sfasamento termico 10.02 h, attenuazione 0.016.*

CASSERO 7.5+10 - Sistema cassero modulare costituito da due lastre in polistirene espanso sinterizzato (Euroclasse EPS 150, norma UNI EN 13163) delle dimensioni di cm 120 (lunghezza) x cm52.5 (altezza) x cm7.5 (spessore interno) + cm10 (spessore esterno), distanziate da connettori in HIPS (high impact polistirene) predisposti per il posizionamento delle armature orizzontali, atto al contenimento di getti in calcestruzzo per la realizzazione di muri in cemento armato. Successiva finitura in lastre cartongesso o altri materiali.
•*per spessore muro in C.A. da 15 cm, K termico=0,189, abbattimento acustico > 51 db, sfasamento termico 8.38h, attenuazione 0.030.*
•*per spessore muro in C.A. da 20 cm, K termico=0,189, abbattimento acustico > 53 db, sfasamento termico 9.19 h, attenuazione 0.022.*
•*per spessore muro in C.A. da 25 cm, K termico=0,188, abbattimento acustico > 55 db, sfasamento termico 10.16 h, attenuazione 0.016.*

CASSERO 7.5+15 - Sistema cassero modulare costituito da due lastre in polistirene espanso sinterizzato (Euroclasse EPS 150, norma UNI EN 13163) delle dimensioni di cm 120 (lunghezza) x cm52.5 (altezza) x cm7.5 (spessore interno) + cm15 (spessore esterno), distanziate da connettori in HIPS (high impact polistirene) predisposti per il posizionamento delle armature orizzontali, atto al contenimento di getti in calcestruzzo per la realizzazione di muri in cemento armato. Successiva finitura in lastre cartongesso o altri materiali.
•*per spessore muro in C.A. da 15 cm, K termico=0,155, abbattimento acustico > 51 db, sfasamento termico 8.90 h, attenuazione 0.026.*
•*per spessore muro in C.A. da 20 cm, K termico=0,154, abbattimento acustico > 53 db, sfasamento termico 9.70 h, attenuazione 0.019.*
•*per spessore muro in C.A. da 25 cm, K termico=0,154, abbattimento acustico > 55 db, sfasamento termico 10.68 h, attenuazione 0.014.*

CAPITOLO DUE

PRESTAZIONI E CARATTERISTICHE

2

consorzio ICFItalia

DATI TERMICI

Spessore interno di isolante (cm)	Sezione di cls (cm)	Spessore esterno di isolante (cm)	Trasmittanza (W/mq*K)	Sfasamento termico (h)	Fattore di attenuazione	Trasmittanza termica peri-odica Yie	Ms (Kg/mq)
6,00	15,00	6,00	0,262	7,910	0,041	0,011	348,60
6,00	15,00	7,50	0,235	8,037	0,037	0,009	349,05
7,50	15,00	7,50	0,213	8,177	0,033	0,007	349,50
7,50	15,00	10,00	0,184	8,428	0,029	0,005	350,25
7,50	15,00	15,00	0,145	9,102	0,024	0,004	351,75
6,00	20,00	6,00	0,261	8,727	0,030	0,008	463,60
6,00	20,00	7,50	0,234	8,851	0,027	0,006	464,05
7,50	20,00	7,50	0,212	8,988	0,024	0,005	464,50
7,50	20,00	10,00	0,183	9,237	0,021	0,004	465,25
7,50	20,00	15,00	0,144	9,909	0,018	0,003	466,75
6,00	25,00	6,00	0,259	9,698	0,022	0,006	578,60
7,50	25,00	7,50	0,211	9,958	0,018	0,004	579,50
7,50	25,00	10,00	0,183	10,206	0,016	0,003	580,25
7,50	25,00	15,00	0,144	10,879	0,013	0,002	581,75
7,50	30,00	7,50	0,210	11,041	0,014	0,003	694,50
7,50	30,00	10,00	0,182	11,290	0,012	0,002	695,25
pannelli versione "extra"							
10,00	15,00	15,00	0,131	9,370	0,020	0,003	352,50
10,00	25,00	15,00	0,130	11,144	0,011	0,001	582,50
pannelli versione "maxi"							
15,00	15,00	15,00	0,110	10,070	0,016	0,002	354,00
15,00	25,00	15,00	0,109	11,843	0,009	0,001	584,00

DATI IGROMETRICI

mese più freddo Gennaio

Tipo parete	s [cm]	Yie[W/mqK]	U [W/mqK]	Ms [Kg/mq]	Condensa superficiale	Condensa interstiziale g/mq
6.0+15+6.0	30.90	0.001	0.26	364.20	NON PRESENTE	13.6
7.5+15+7.5	33.90	0.008	0.22	365.10	NON PRESENTE	NON PRESENTE
7.5+15+10	37.90	0.006	0.18	366.30	NON PRESENTE	NON PRESENTE
7.5+15+15	41.90	0.004	0.15	367.50	NON PRESENTE	NON PRESENTE

Tipo parete	s [cm]	Yie[W/mqK]	U [W/mqK]	Ms [Kg/mq]	Condensa superficiale	Condensa interstiziale g/mq
6.0+20+6.0	35.90	0.008	0.26	484.20	NON PRESENTE	18.3
7.5+20+7.5	38.90	0.006	0.22	485.10	NON PRESENTE	NON PRESENTE
7.5+20+10	42.90	0.004	0.18	486.30	NON PRESENTE	NON PRESENTE
7.5+20+15	46.90	0.003	0.15	487.50	NON PRESENTE	NON PRESENTE

mese più freddo Gennaio

Tipo parete	s [cm]	Yie[W/mqK]	U [W/mqK]	Ms [Kg/mq]	Condensa superficiale	Condensa interstiziale g/mq
6.0+25+6.0	40.90	0.004	0.23	579.20	NON PRESENTE	21.1
7.5+25+7.5	49.30	0.003	0.19	580.10	NON PRESENTE	1.5
7.5+25+10	47.90	0.002	0.15	581.30	NON PRESENTE	NON PRESENTE
7.5+25+15	51.90	0.002	0.13	582.50	NON PRESENTE	NON PRESENTE

mese più freddo Gennaio

Tipo parete	s [cm]	Yie[W/mqK]	U [W/mqK]	Ms [Kg/mq]	Condensa superficiale	Condensa interstiziale g/mq
6.0+30+6.0	45.90	0.003	0.22	694.20	NON PRESENTE	22.8
7.5+30+7.5	48.90	0.002	0.19	695.10	NON PRESENTE	0.7
7.5+30+10	52.90	0.002	0.15	696.30	NON PRESENTE	NON PRESENTE
7.5+30+15	56.90	0.001	0.13	697.50	NON PRESENTE	NON PRESENTE

consorzio ICFItalia

MARCATURA CE DELL'EPS

BAZZICA	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DEL FABBRICANTE (ai sensi dell'appendice ZA 2.3 della norma UNI EN 13163:2001)	Rev. 01 del 03/10/2008 Pag. 1 di 2
Fabbricante	Bazzica S.r.l.	
Sede legale	s.s. flaminia km 145, 06032 Trevi (Pg) – Italy	
Sede produttiva	s.s. flaminia km 145, 06032 Trevi (Pg) – Italy	
Telefono	(+39) 0742/38501	
Fax	(+39) 0742/381797	
E-mail	info@promass.it	
Internet	www.bazzica.it	
P.IVA / Cod. Fisc.	00662850544	

DICHIARA,
sotto la propria responsabilità, che il seguente prodotto:

EPS 150
Lastre in polistirene espanso (EPS) per isolamento termico in edilizia

Conducibilità termica λD – 0,033

è realizzato dall'azienda e conforme alle disposizioni legislative nazionali che traspongono la

Direttiva 89/106/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1988
relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati Membri concernenti i prodotti da costruzione

inoltre, che i prodotti oggetto della presente dichiarazione sono costruiti nel rispetto delle seguenti principali norme armonizzate:

UNI EN 13163:2001
Isolanti termici per edilizia; Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica; Specificazione

I documenti attestanti le prove iniziali di tipo sono stati emessi dal seguente laboratorio notificato:

ISTITUTO ITALIANO DEI PLASTICI
VIA PASUBIO 5, 24044 DALMINE (BG)
Rapporto di prova n° 1064 / 08 / CPD del 16/06/2008

Per i prodotti realizzati con caratteristica di resistenza alla fiamma, il laboratorio notificato

LGAI Technological Center, S.A.
Campus de la UAB, Apartado de Correos 18, E-08193 Bellaterra (Barcelona)

attesta con rapporto di classificazione n° 08/32308426 del 28/05/2008 che tali prodotti, verificati con prove iniziali di tipo secondo la norma UNI EN ISO 11925-2:2002, risultano di

EUROCLASSE E
Tale classificazione è riportata sull'etichetta che accompagna i prodotti con la marcatura CE.

Informazioni aggiuntive
EPS e ogni laminato che lo contiene non dovrebbe venire a contatto con alcun materiale che reagisca con esso provocandone la dissoluzione o il rigonfiamento (es. alcuni adesivi a base di solventi, conservanti del legno ecc.).
EPS è atossico e inerte, non contiene clorofluorocarburi (CFC), idroclorofluorocarburi (HCFC) o formaldeide.
Quando si installano prodotti EPS non è necessario prendere ulteriori precauzioni da parte degli operatori, rispetto alle norme generali di sicurezza, in quanto essi non sono irritanti o tossici.
EPS può essere facilmente sagomato sul posto utilizzando normali utensili da taglio.

BAZZICA — **CARATTERISTICHE PANNELLO IN POLISTIRENE ESPANSO (EPS)** (rif. norma UNI EN 13163:2001)

Caratteristiche	Unità di misura	Codifica secondo UNI EN 13163	Tipo EPS EPS 150	
Resistenza a compressione al 10% di deformazione	kPa	CS	150	
Conducibilità termica λD dichiarata a 10° C	W(m•K)	λD	0,033 (spessore 50m	
Assorbimento d'acqua per immersione parziale per lungo periodo	Kg/m²	W_{lp}	< 0,5	
Assorbimento d'acqua per immersione totale per lungo periodo	%	W_k	< 5%	
Lunghezza	mm	L	± 2 mm	EN 822
Larghezza	mm	W	± 2 mm	EN 822
Spessore	mm	T	± 2 mm	EN 823
Ortogonalità	Mm/mm	S	± 2/1000 mm	EN 824
Planarità	mm	P	± 10 mm	EN 825
Stabilità dimensionale	%	DS(N)	± 0,5	EN 1603
Resistenza a flessione	kPa	BS	> 200 BS 200	EN 12089
Reazione al fuoco	Classe		E	EN 13501
Temperatura di utilizzo	C°		≤75	/
Impieghi preferenziali	❖ Isolamenti termici di pareti, soffitti e tetti. ❖ Isolamenti termici di costruzioni prefabbricate. ❖ Rifacimento e risanamento di facciate. ❖ Eliminazione dei ponti termici di costruzione ed in genere. ❖ Protezione delle facciate dalle acque meteoriche.			
Confezione e imballo	❖ Pallet: scatola su pallet cm.120x120xh120 ❖ C Conservabile in luogo fresco ed asciutto ed al riparo dai solventi e raggi UV.			

CAPITOLO TRE

PANNELLI PER SOLAIO

3

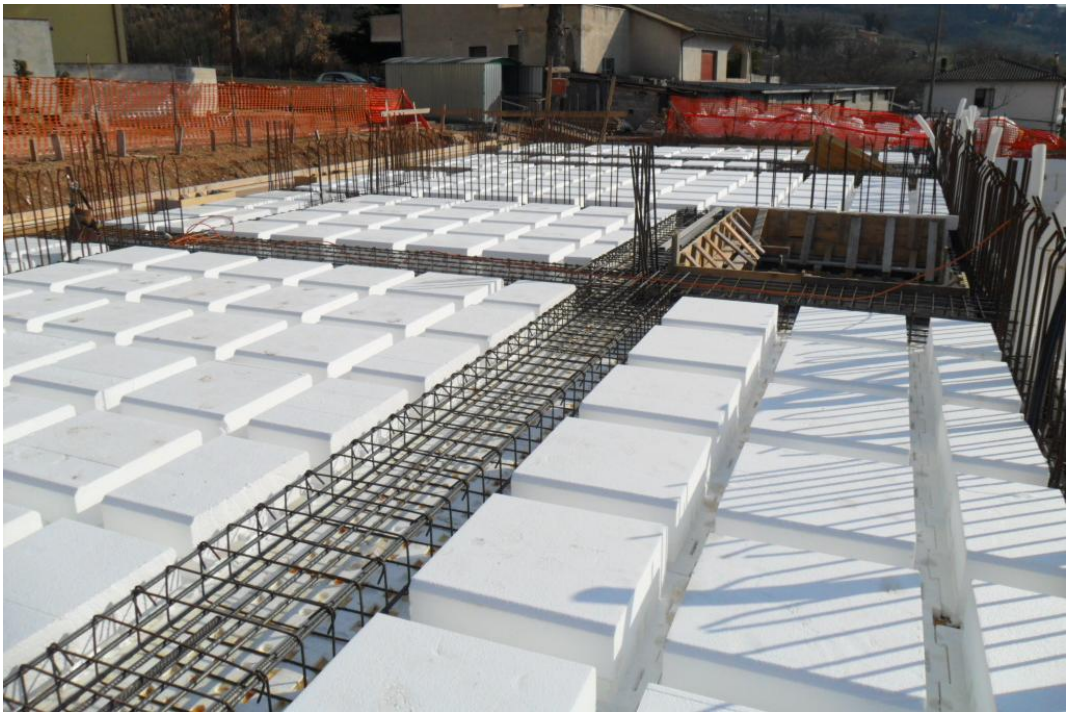
consorzio ICFItalia

I SOLAI NEL SISTEMA COSTRUTTIVO ICF ITALIA

La versatilità del sistema costruttivo ICF ITALIA è dimostrata anche dal fatto che in abbinamento ad esso possono essere impiegati tutti i tipi di solaio (in legno, in laterizio, a soletta piena in c.a., alleggeriti in polistirene).
Per quanto riguarda quest'ultima tipologia il Consorzio ICF ITALIA dispone, tramite le aziende consorziate, sia di pannelli a "grandi" elementi (lunghezza dei pannelli "a misura" pari alla luce del solaio) sia a "piccoli" elementi (pannelli modulari standardizzati).
La tipologia a "piccoli" elementi è stata oggetto di particolari approfondimenti che hanno portato alla brevettazione di un sistema denominato ICF MONOBI'.

Il sistema ICF MONOBÌ si compone di **pannelli "a rimanere" in EPS di forma modulare con superfici** esterne ad incastro, atti a realizzare **solai di piano alleggeriti mono o bidirezionali.**
I pannelli sono costituiti da **lastre stampate aventi spessore variabile** a seconda delle esigenze strutturali di calcolo e di trasmittanza. Si compongono di una **parte inferiore (fondello in EPS) che viene appoggiata** sulla casseratura di sostegno e da una **parte superiore (pignatta in EPS) che si incastra solidalmente alla prima.** L'ingombro in pianta delle lastre è di 63*63cm.
L'assemblaggio della "lastra" e della "pignatta" offre la possibilità di realizzare **solai monodirezionali oppure, ove necessario per esigenze statiche, solai a piastra con travetti bidirezionali, che consentono la riduzione di circa il** 40% degli spessori strutturali rispetto a un solaio di tipo tradizionale.
La coibentazione risulta continua ed uniforme, grazie alla presenza degli appositi fondelli "sottotrave" che possono essere impiegati anche per la realizzazione di solette piene o di parti aggettanti (balconi).
La praticità dei solai ICF si esplica inoltre grazie alla presenza, all'intradosso, di opportune l**amierine inglobate nel polistirene alle quali è possibile fissare le lastre in cartongesso di finitura o applicare carichi sospesi.**
Il solaio ICF risulta particolarmente vantaggioso anche in termini economici, poiché la semplicità che lo caratterizza si traduce in un **prezzo molto contenuto rispetto agli altri sistemi in EPS presenti sul mercato. Inoltre** la **posa in opera, che prevede la realizzazione dell'impalcato di sostegno** "continuo", **risulta più sicura per gli operatori nei confronti del rischio di caduta dall'alto, in conformità alle prescrizioni introdotte dal D.Lgsl. 81/08**. Anche il trasporto è favorito, in quanto i pannelli possono essere facilmente impilati ed occupano un volume molto ridotto.

Pannelli ICF MONOBI versione monodirezionale



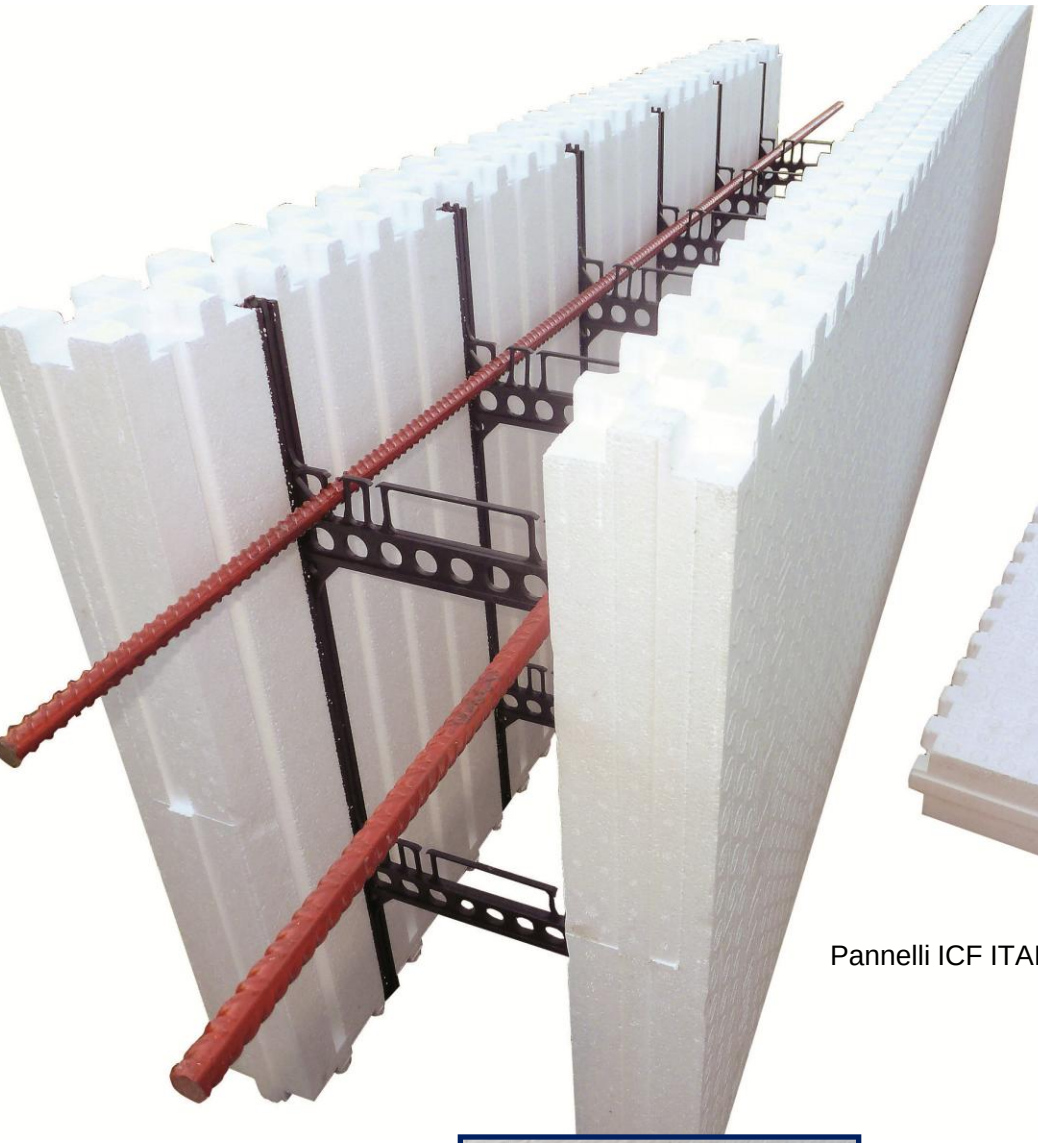
Pannelli ICF MONOBI versione bidirezionale

CAPITOLO QUATTRO

IMMAGINI

4

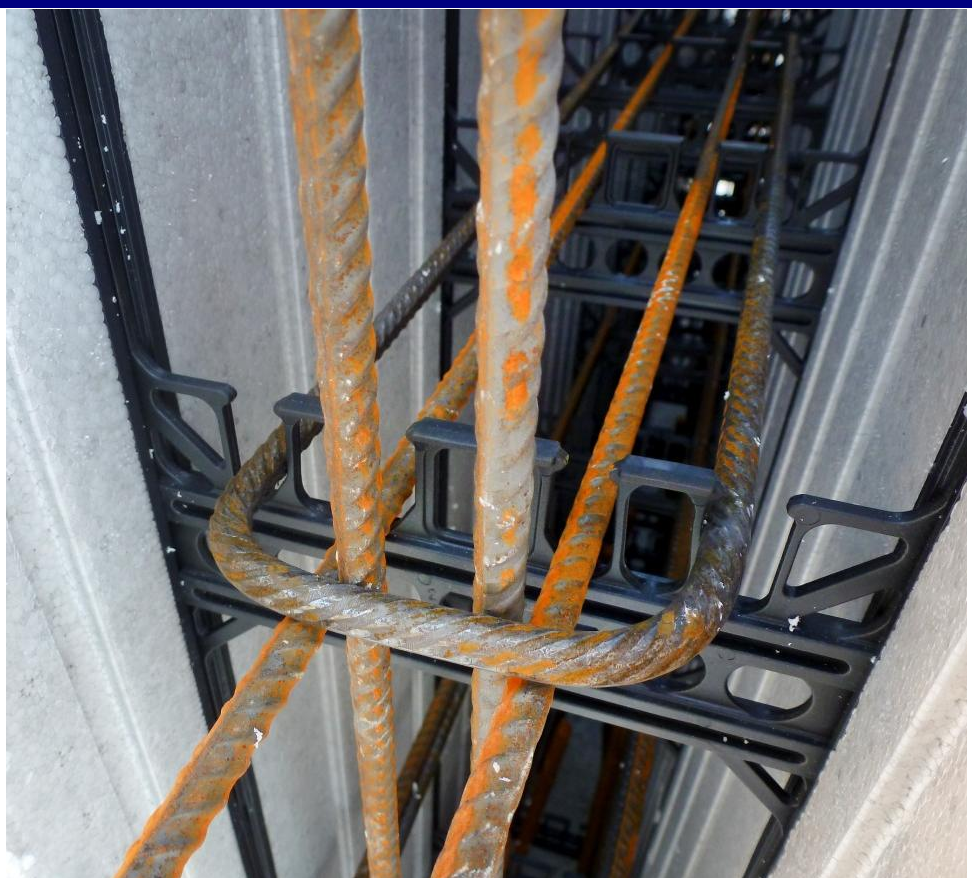
consorzio ICFItalia



Pannelli ICF ITALIA

Vista ravvicinata della struttura interna di una guida

Modalità di inserimento delle armature longitudinali e all’estremità delle pareti.



Fasi di assemblaggio del sistema (ricostruzione post sisma 2012 scuola Poggio R.)

Fasi di assemblaggio del sistema (ricostruzione post sisma 2012 scuola Poggio R.)

Pareti finite (ricostruzione post sisma 2012 scuola di Novi MO)

Pareti e finiture interne (ricostruzione post sisma 2012 scuola di Novi MO)

consorzio ICFItalia

Viste esterno – interno della scuola al finito (ricostruzione post sisma scuola 2012 Poggio R. FE)

consorzio ICFItalia

Viste esterno – interno della scuola al finito (ricostruzione post sisma 2012 scuola Novi MO)

Ampliamento scuola di Mirandola (ricostruzione post sisma 2012)

Ampliamento scuola di Novi di Modena (ricostruzione post sisma 2012)

consorzio ICFItalia

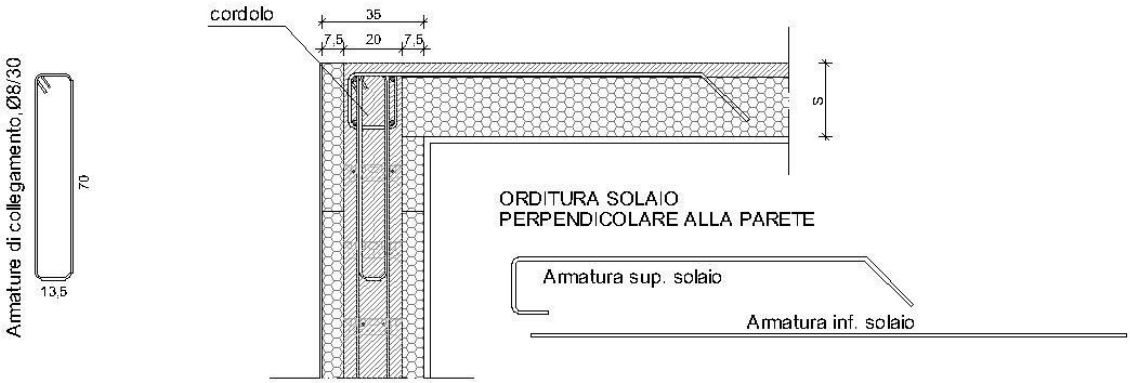
CAPITOLO CINQUE

PARTICOLARI COSTRUTTIVI STRUTTURALI

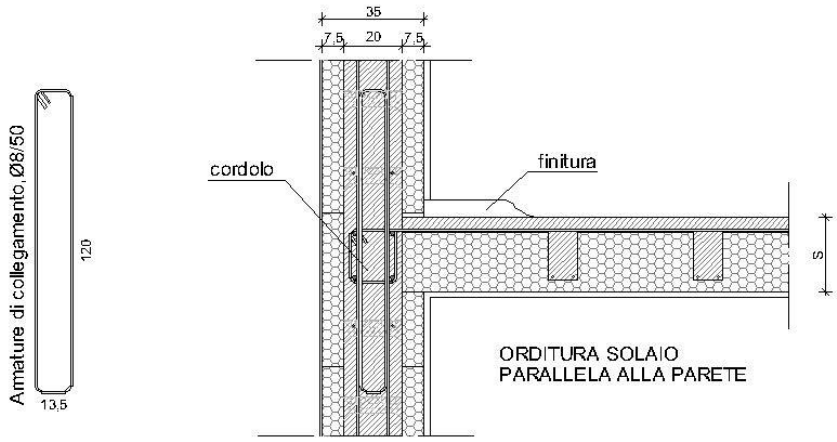
5

consorzio ICF Italia

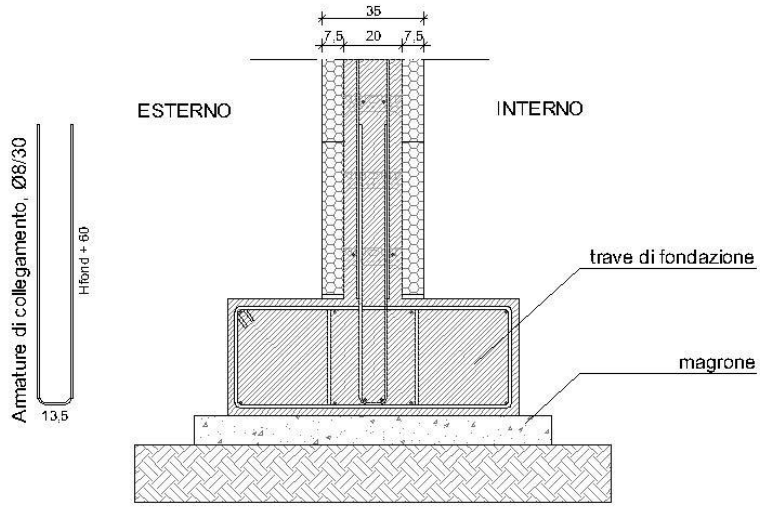
UNIONE PERIMETRALE DI COPERTURA



UNIONE PERIMETRALE DI INTERPIANO



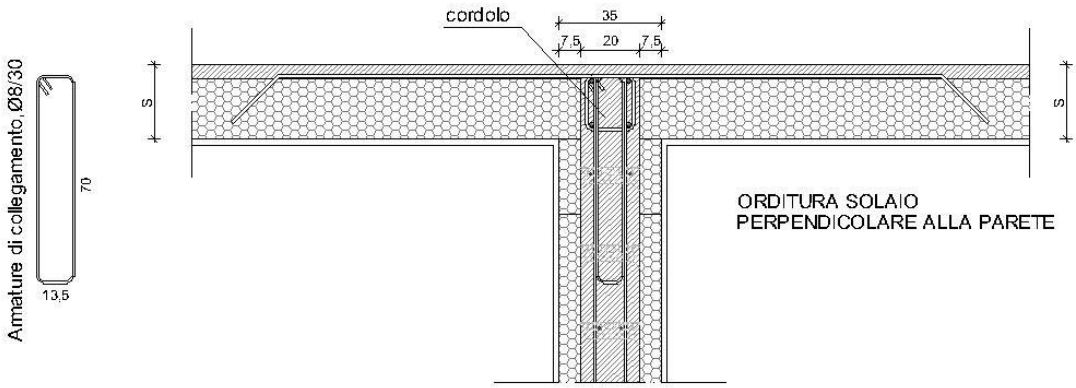
UNIONE FONDAZIONE



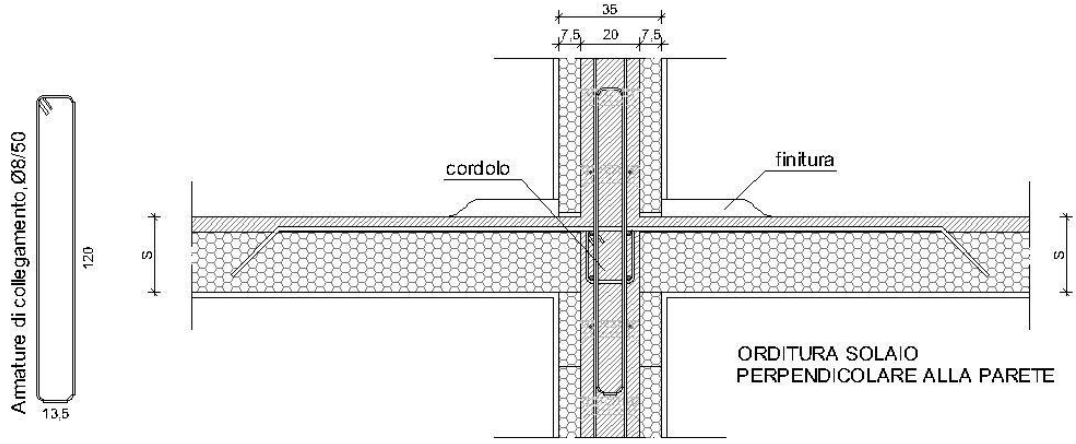
ICF ITALIA	PARTICOLARI COSTRUTTIVI PARETI DEBOLMENTE ARMATE SPESSORE SETTO CALSTRUZZO 20 CM		PRESCRIZIONI:
	TAVOLA 1B	DATA MAGGIO 2011 SCALA 1 : 20	ARMATURA ORIZZONTALE Ø 8/52,5 ARMATURA VERTICALE Ø 8/30

consorzio ICFItalia

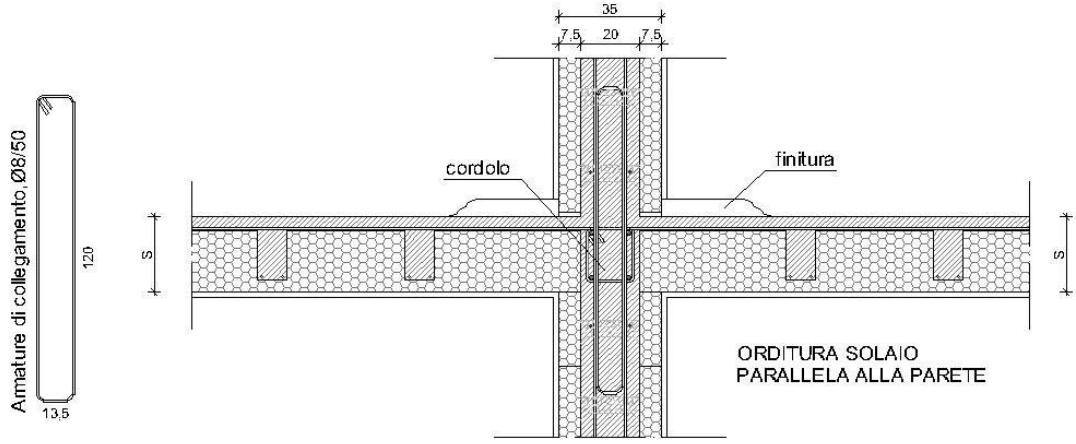
UNIONE INTERNA DI COPERTURA



UNIONE INTERNA DI INTERPIANO

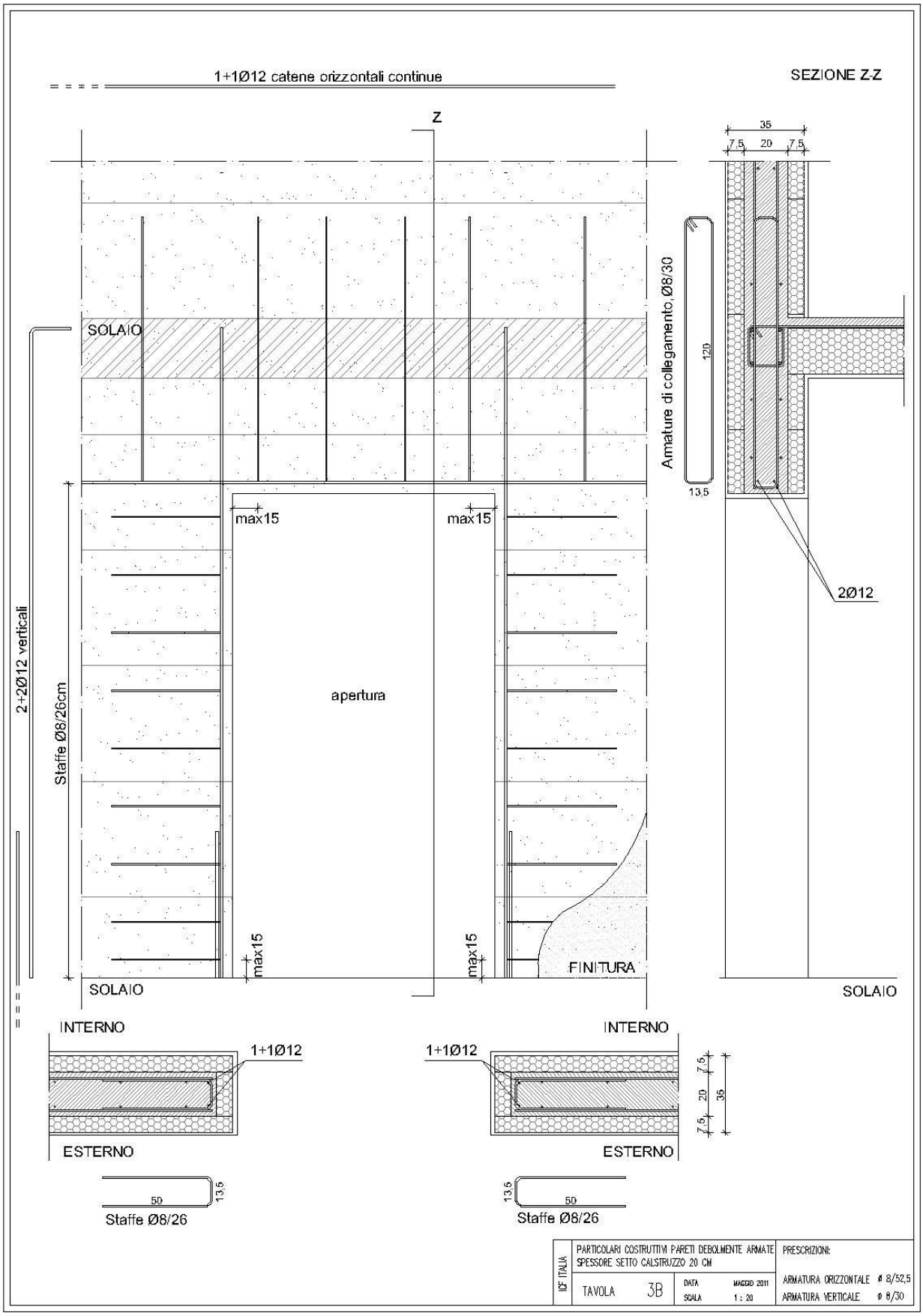


UNIONE INTERNA DI INTERPIANO



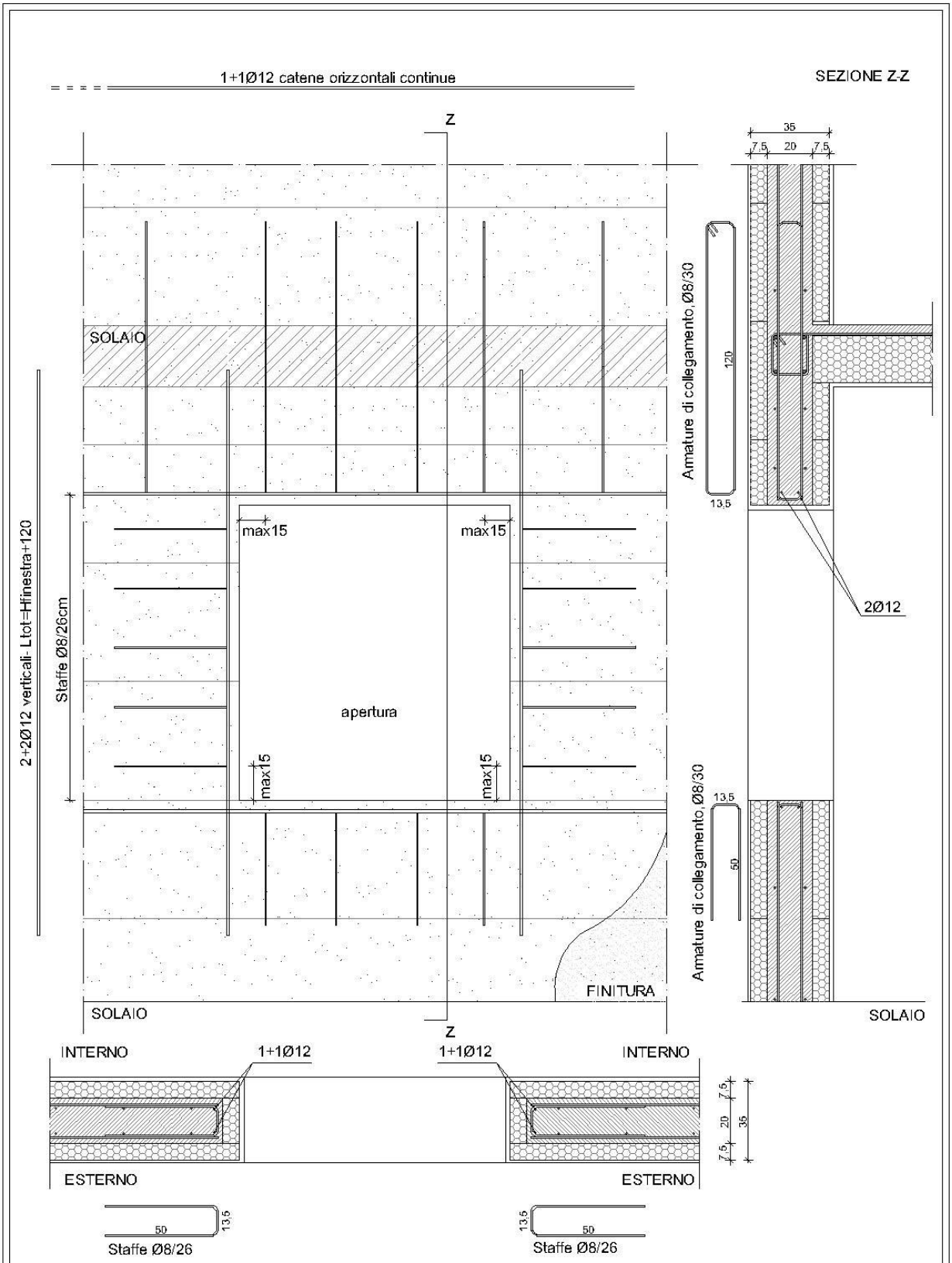
ICF ITALIA	PARTICOLARI COSTRUTTIVI PARETI DEBOLMENTE ARMATE SPESSORE SETTO CALSTRUZZO 20 CM			PRESCRIZIONI:
	TAVOLA 2B	DATA	MAGGIO 2011	ARMATURA ORIZZONTALE ø 8/52,5
		SCALA	1 : 20	ARMATURA VERTICALE ø 8/30

consorzio ICFItalia



ICF ITALIA	PARTICOLARI COSTRUTTIVI PARETI DEBOLMENTE ARMATE SPESSORE SETTO CALSTRUZZO 20 CM		PRESCRIZIONI:
	TAVOLA 3B	DATA MAGGIO 2011	ARMATURA ORIZZONTALE Ø 8/52,5
		SCALA 1 : 20	ARMATURA VERTICALE Ø 8/30

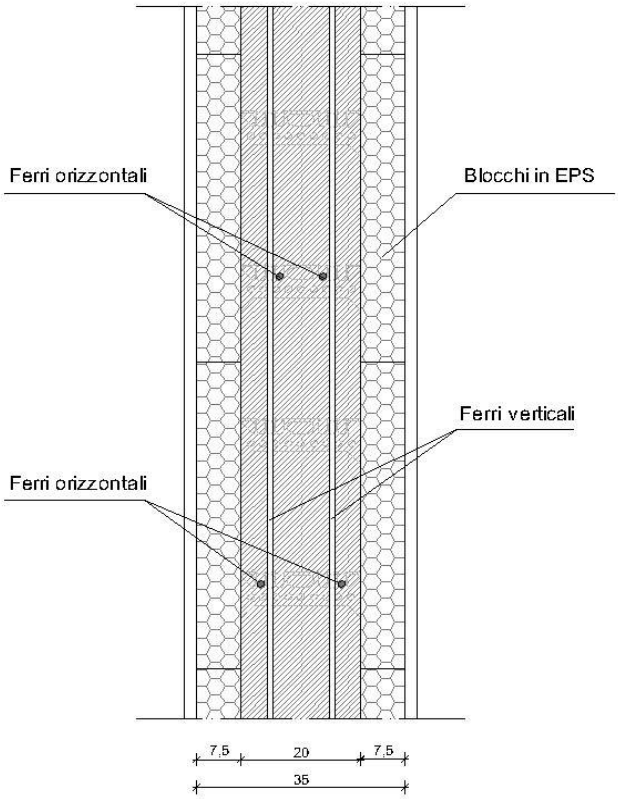
consorzio ICFItalia



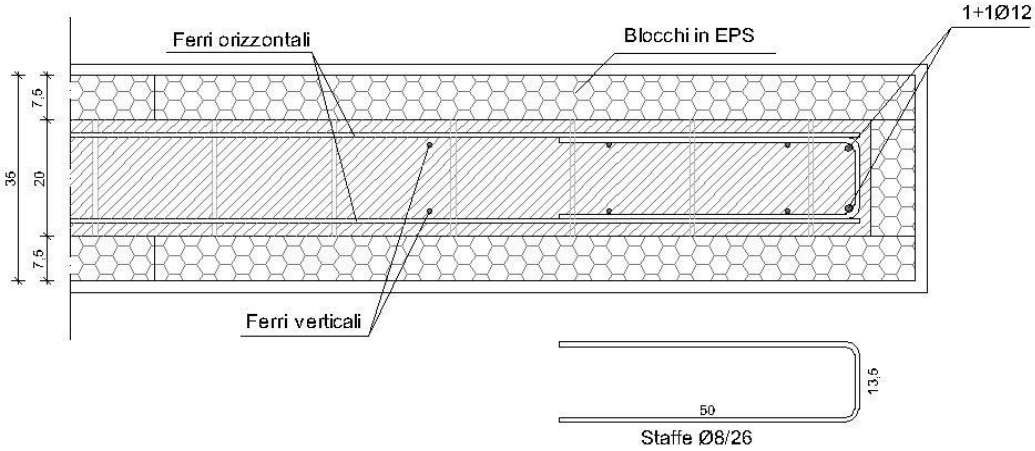
ICF ITALIA	PARTICOLARI COSTRUTTIVI PARETI DEBOLMENTE ARMATE SPESSORE SETTO CALSTRUZZO 20 CM		PRESCRIZIONI:
	TAVOLA 4B	DATA MAGGIO 2011	ARMATURA ORIZZONTALE Ø 8/52,5
		SCALA 1 : 20	ARMATURA VERTICALE Ø 8/30

consorzio ICFItalia

SEZIONE GENERICA



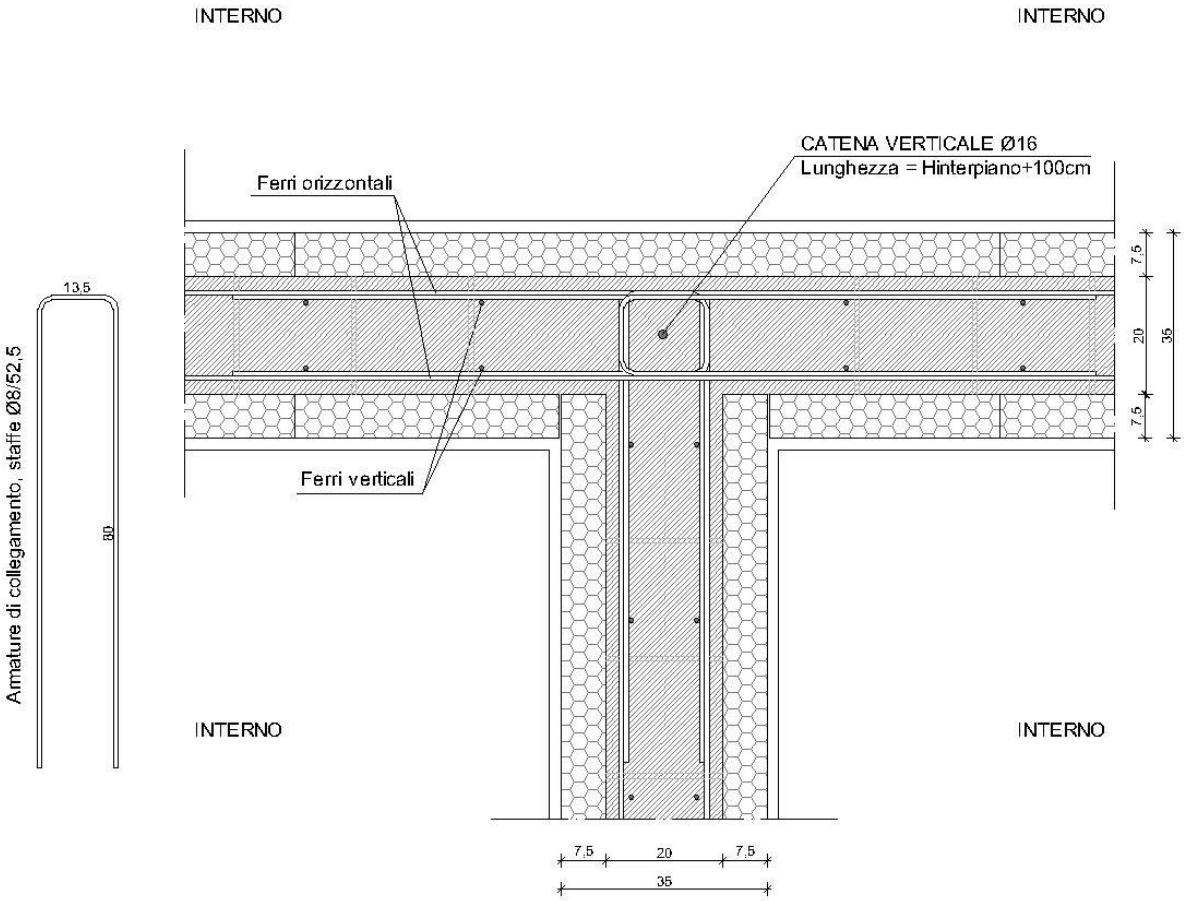
PIANTA



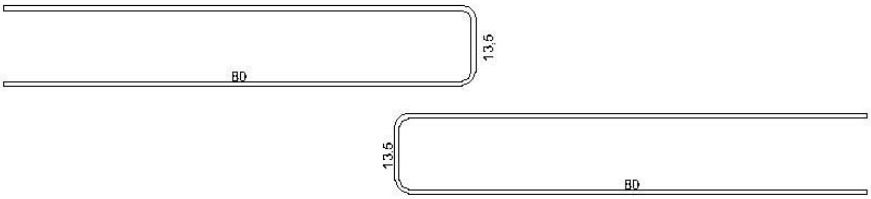
ICF ITALIA	PARTICOLARI COSTRUTTIVI PARETI DEBOLMENTE ARMATE SPESSORE SETTO CALSTRUZZO 20 CM			PRESCRIZIONI:
	TAVOLA 7B	DATA	MAGGIO 2011	ARMATURA ORIZZONTALE ø 8/52,5
		SCALA	1 : 10	ARMATURA VERTICALE ø 8/30

consorzio ICFItalia

NODO A TRE VIE



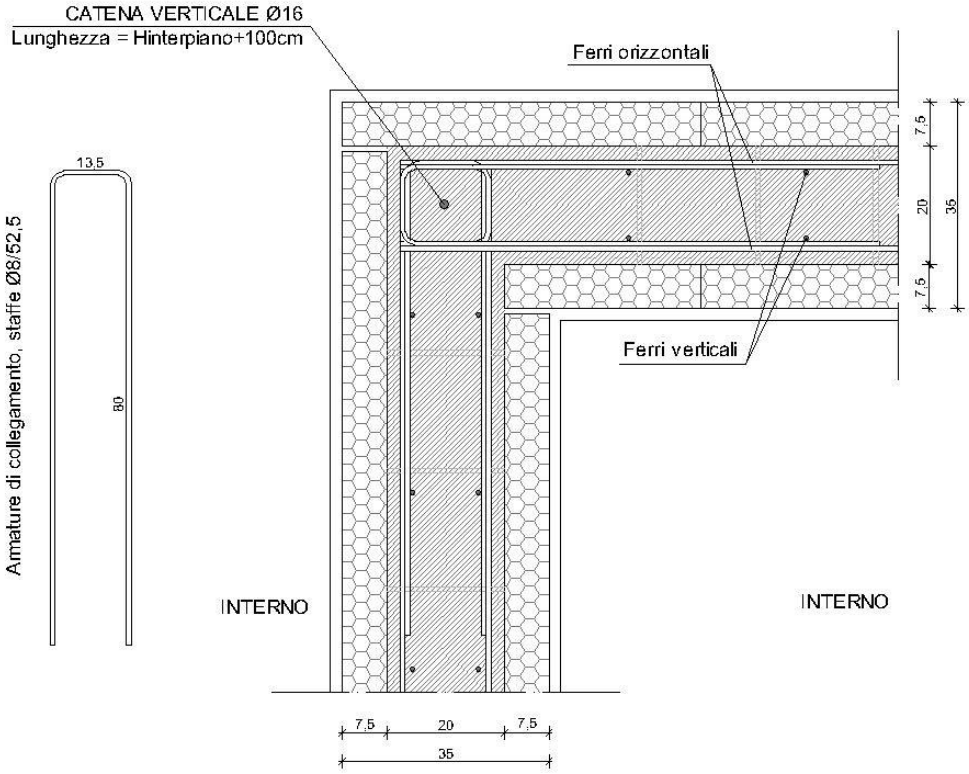
Armature di collegamento, staffe Ø8/52,5



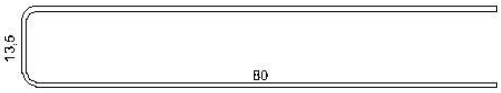
ICF ITALIA	PARTICOLARI COSTRUTTIVI PARETI DEBOLMENTE ARMATE SPESSORE SETTO CALSTRUZZO 20 CM			PRESCRIZIONI:
	TAVOLA 8B	DATA	MAGGIO 2011	ARMATURA ORIZZONTALE ø 8/52,5
		SCALA	1 : 10	ARMATURA VERTICALE ø 8/30

consorzio ICFItalia

NODO A TRE VIE



Armature di collegamento, staffe Ø8/52,5



ICF ITALIA	PARTICOLARI COSTRUTTIVI PARETI DEBOLMENTE ARMATE SPESSORE SETTO CALSTRUZZO 20 CM			PRESCRIZIONI:
	TAVOLA 10B	DATA	MAGGIO 2011	ARMATURA ORIZZONTALE Ø 8/52,5
		SCALA	1 : 10	ARMATURA VERTICALE Ø 8/30

consorzio ICFItalia

LISTA MATERIALI DI CONSUMO PER CANTIERI ICF

1) Sega da banco
2) Sega a mano a denti fini per carpentieri
3) Viti filettate da 5/6cm (o superiori a seconda dello spessore dei pannelli)
4) Fettuccia metallica preforata per legature
5) Trapano cordless
6) Schiuma ad espansione
7) Piegatrice/tagliatrice per ferri d'armatura e sega troncatrice da legno
8) Tavole in abete
9) Taglierino
10) Livella da 1,3mt o più grande
11) Livellatore laser
12) Filo a piombo
13) Morali in legno 8x8 o 10x10cm per allineamento pareti
14) Coltello a caldo per realizzare canali per impianti elettrici/termici
15) .....
16) .....
17) .....

CHECK LIST DI CONTROLLO PRE GETTO

1) Verificare la presenza e integrità di tutti i distanziatori all'interno delle guide
2) Verificare presenza di adeguata puntellatura zone angoli e nelle connessioni a T
3) Verificare la stabilità delle casserature nei punti in cui sono state utilizzate frazioni di pannello
4) Verificare che il sistema di allineamento (controventi) sia ben fissato alla parete
5) Verificare che siano disponibili ulteriori tavole per rinforzi in caso di necessità
6) Verificare il corretto inserimento dei ferri di armatura secondo progetto
7) Verificare l'efficacia delle casserature in corrispondenza delle aperture
8) Verificare la rettilineità e la verticalità delle pareti
9) Verificare che la sagomatura degli incastri dell'ultima fila sia protetta per evitare che si sporchino di cls durante il getto
10) .....
11) .....
12) .....

consorzio ICFItalia

SCHEDA DI CONSEGNA DEL MANUALETTO ICF ITALIA

Ubicazione cantiere

.....

Committenza

.....

Impresa esecutrice

.....

Direttore dei lavori

.....

Annotazioni specifiche

.....

.....

.....

.....

.....

Il presente manualetto tecnico ICF viene consegnato in cantiere al sottoscrittore il quale, firmandolo per ricevuta, dichiara di aver preso visione dei particolari costruttivi e delle istruzioni tecniche contenute, sollevando il Consorzio ICF Italia da ogni responsabilità connessa a differenti procedure di esecuzione. In ogni caso le indicazioni qui riportate non sono da intendersi sostitutive di quelle contenute nei progetti delle opere e dovranno in ogni caso essere approvate dal Direttore dei Lavori.
Per maggiori informazioni il personale tecnico ICF resta a disposizione.

Per ricevuta:

Sig. .....

Data.....

NOTA: PER UN CONTINUO MIGLIORAMENTO DEL PRODOTTO, IL CONSORZIO ICF ITALIA SI RISERVA DI POTER MODIFICARE I CONTENUTI SENZA NECESSITA' DI ALCUN PREAVVISO.

PERCHE' ICF ITALIA ???

- IN ASSOLUTO L'UNICO "REVERSIBILE"
- NESSUNA CONDENSA
- STRUTTURALMENTE IL PIU' SICURO
- MASSIMA VERSATILITA'
- PONTI TERMICI ELIMINATI
- CONFORTEVOLE ANCHE IN ESTATE
- BUON ISOLAMENTO ACUSTICO
- MATERIALI CERTIFICATI
- ASSISTENZA PROGETTUALE E CANTIERISTICA
- IL PIU' ECONOMICO
- CONFORME ALLE NUOVE NORMATIVE
- IL PIU' "SOTTILE" (l'unico che permette di realizzare pareti finite di spessore 30cm)

...

ICFItalia

CONSORZIO ICF ITALIA
S.S. Flaminia, km 145 Trevi 06032 (PG) Italy
P.IVA 02904870546
info@icfitalia.eu - Tel. 800271110

BAZZICA srl

S.S. Flaminia km. 145 - 06032 Trevi (PG)
Tel. +39 0742 38501 - Fax +39 0742 381797
www.bazzica.it - info@bazzica.it

CORSTYRÈNE Italie srl

Strada Provinciale 17, km. 18 - 08020 Ottana (NU)
Tel. +39 0784 721036 - Fax +39 0784 721068
www.corstyrene.it - commerciale@corstyrene.it

Numero Verde
800-271110
www.icfitalia.eu