SISTEMA COSTRUTTIVO POLIESPANSO®

QUADERNO TECNICO
MURO PLASTBAU® 3

LE FASI DI POSA

POLIESPANSO®

INTRODUZIONE

Il presente quaderno tecnico raccoglie le informazioni indicative per l'utilizzatore come suggerimenti per facilitare la posa e la progettazione del cassero Muro Plastbau®3. Questo documento non descrive tutti i metodi di posa ma solamente alcuni possibili in quanto il metodo "migliore" nella realtà del cantiere è soggettivo, e può essere variato a piacere considerando le caratteristiche fisiche del pannello e le norme di sicurezza da rispettare.

DESCRIZIONE

Il Muro Plastbau®3 è un elemento cassero per il getto di strutture a pareti estese ad armatura diffusa. Il pannello, in elementi larghi cm 120 con altezze variabili comprese tra un minimo di cm 40 ed un massimo di cm 450, è un cassero a perdere termoisolante prearmato e premontato costituito da due lastre in EPS, una interna di spessore variabile di cm 5; 7,5 o 10 ed una esterna di spessore variabile 5; 7,5; 10; 15 o 20 cm che a richiesta può essere più alta per ottenere la sponda isolante dei cordoli solai, unite da telai metallici realizzati con due barre verticali diam. 8 o 10 in B450C ad aderenza migliorata ogni 20 cm e loro collegamenti. Le armature verticali possono essere integrate in opera, posizionando ove necessari i ferri di aggiunta sia orizzontali che verticali come da indicazioni del progettista.

VOCE DI CAPITOLATO

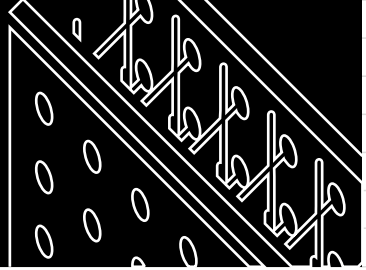
Muratura di elevazione in calcestruzzo armato ordinario, confezionata con:

- calcestruzzo di cemento per classe di esposizione XC1/XC2 avente rapporto massimo a/c pari a 0,6 e con classe minima di resistenza C25/30 (300 Kg/cm2) e classe di consistenza S4 diametro massimo dell'aggregato 15 mm;
- Ferro d'armatura tipo B450C;

realizzata utilizzando pannelli cassero termoisolanti avente valore minimo di Trasmittanza termica U ≤ 0,30 Wm2K, l'isolamento interno/esterno è garantito da, EPS 150 Euroclasse E, polistirene espanso sinterizzato, con caratteristiche conformi alla EN 13163 marcato CE, compresi gli oneri per la formazione di spalle, architravi, ponteggi, verticalizzazione con puntelli, armature di collegamento e ripresa, getto e disarmo per altezze fino a m. 4,00.

■ **CONDIZIONI D'USO** L'intero contenuto del documento è coperto da copyright. Tutto ciò che non è diversamente specificato è proprietà della Poliespanso Srl.
E' vietata la riproduzione parziale, di immagini, testi o contenuti senza autorizzazione.

CAPITOLO 1
Posa pannelli

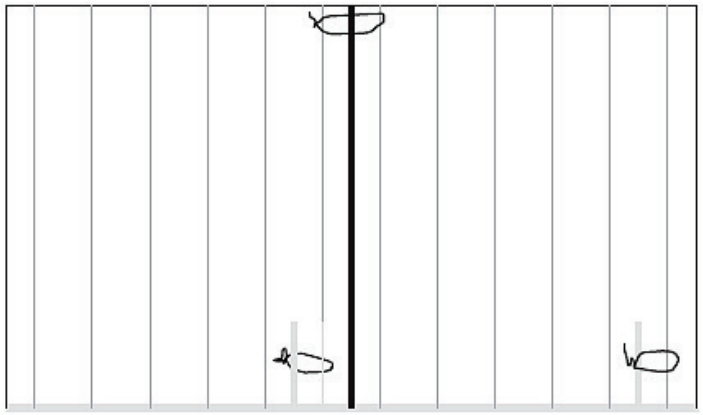


I casseri muro PLASTBAU®-3 vengono prodotti con una larghezza di 120 cm ed un'altezza che può variare, in funzione delle necessità del committente, da 250 cm a 450 cm. I casseri che sono destinati a realizzare strutture verticali esterne, o di cortina, possono essere costruiti con la lastra in EPS esterna più alta di quella interna, ottenendo così una veletta che impedisce i ponti termici , contenendo contemporaneamente il calcestruzzo del cordolo.

Particolare veletta per armatura solaio

Questa veletta avrà altezza pari allo spessore del solaio orizzontale al rustico. Solitamente per i casseri destinati alla realizzazione di muri interni o di spina non è necessario prevedere questo particolare.

I casseri vengono accostati l'un l'altro, legando con del filo metallico la base del traliccio più accessibile del cassero al ferro di ripresa e legando tra loro, nella parte alta, i tralicci più vicini di due casseri.



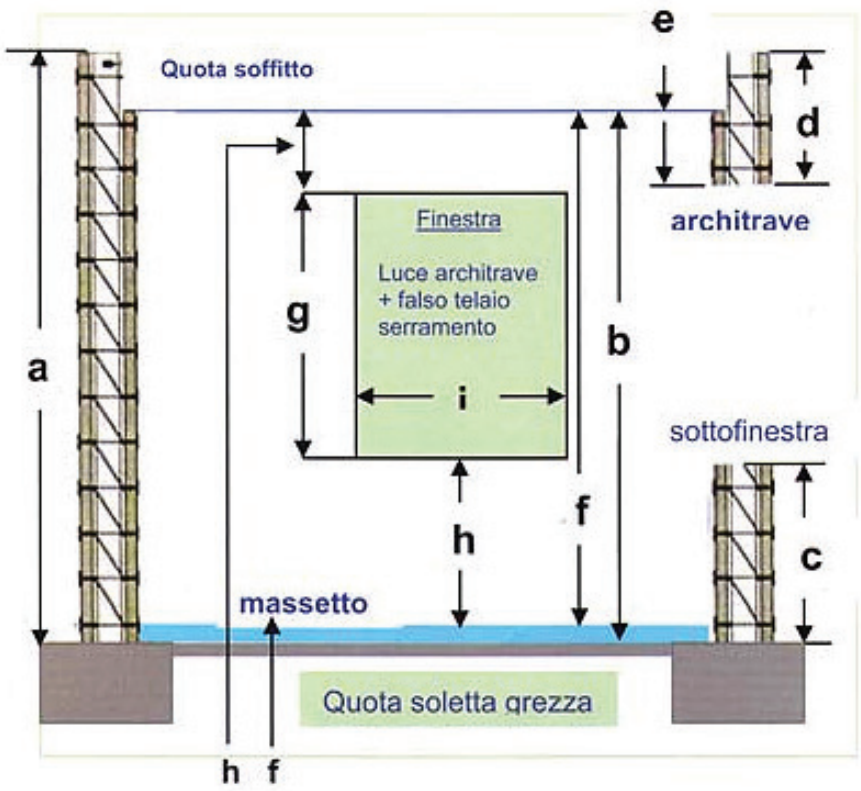
Taglio pannello cassero muro in cantiere

materiale di propietà di Poliespanso Srl

Per la determinazione del numero e delle dimensioni dei componenti necessari per la costruzione (gli spessori del calcestruzzo e delle lastre in EPS, le altezze nette e lorde dei vani, le relative finestre, ecc. saranno di norma già determinati) il progettista può utilizzare lo schema sotto riportato.

Il tempo di lavoro necessario per lo scarico dei pannelli dal camion(foto), l'accatastamento e il loro posizionamento in opera è estremamente contenuto.

Infatti i tempi operativi per razionalizzare le gestione del cantiere sono ridotti al minimo sulla base di esperienza maturate su numerosi cantieri nelle più svariate situazioni di lavoro.



Misure da indicare per gli ordinativi dei casseri

a)	*altezza lastra esterna*
b)	*altezza lastra interna*
c)	*altezza sottofinestra*
d)	*altezza esterna archit.*
e)	*altezza interna archit.*
f)	*altezza da massetto*
g)	*altezza luce finestra*
h)	*altezza sottofinestra da massetto*
i)	*luce finestra*

La lastra esterna del cassero senza veletta avrà la stessa misura della lastra interna in altezza

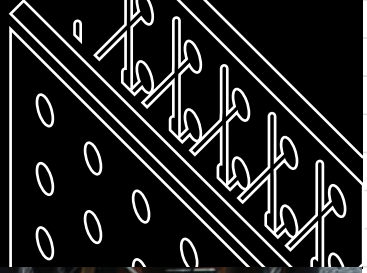
Scarico con gru

materiale di propietà di Poliespanso Srl

La posa in opera degli **elementi cassero PLASTBAU®-3** avviene manualmente e viene facilitata da profilati ad "U" in lamiera, previamente fissati sulla soletta, in corrispondenza della lastra interna del pannello. Lo stesso profilato, utilizzato sul bordo superiore della lastra, servirà a mantenere il perfetto allineamento dei pannelli.

materiale di propietà di Poliespanso Srl

CAPITOLO 2
Posa ferri e particolari esecutivi

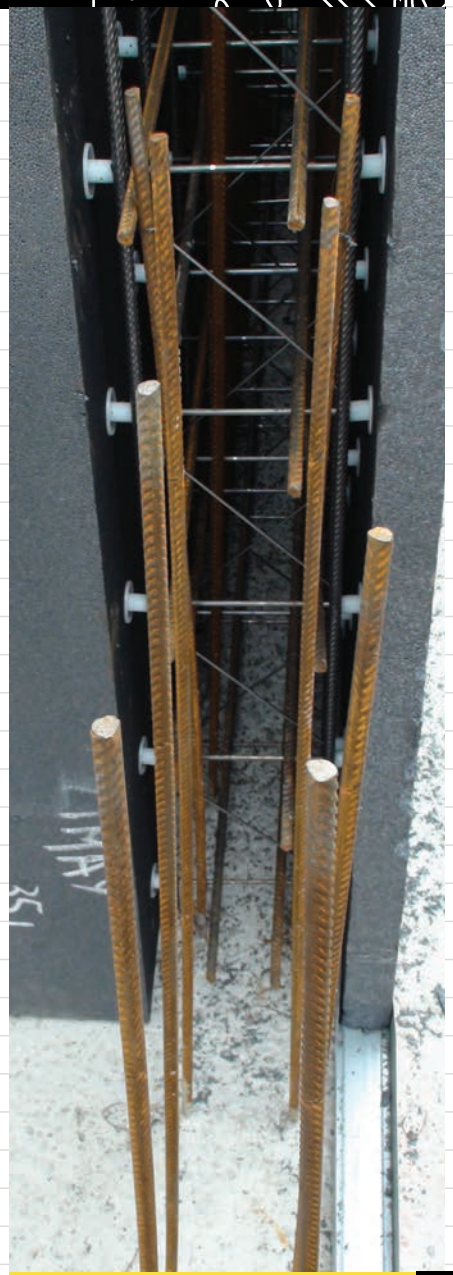


Posa ferri di ripresa

Durante la realizzazione delle fondazioni della scantinato e dei solai, cioè del piano di posa dei **Casseri Muro PLASTBAU® 3**, occorrerà posizionare coppie di ferri, ad intervalli e diametri stabiliti dal progettista (indicativamente a passo 20 cm), annegati verticalmente per una profondità adeguata e sporgenti per circa 60 - 70 cm lungo tutti i perimetri e/o posizioni ove sia prevista la posa dei casseri PLASTBAU® 3, sia esterni che interni o di spina.

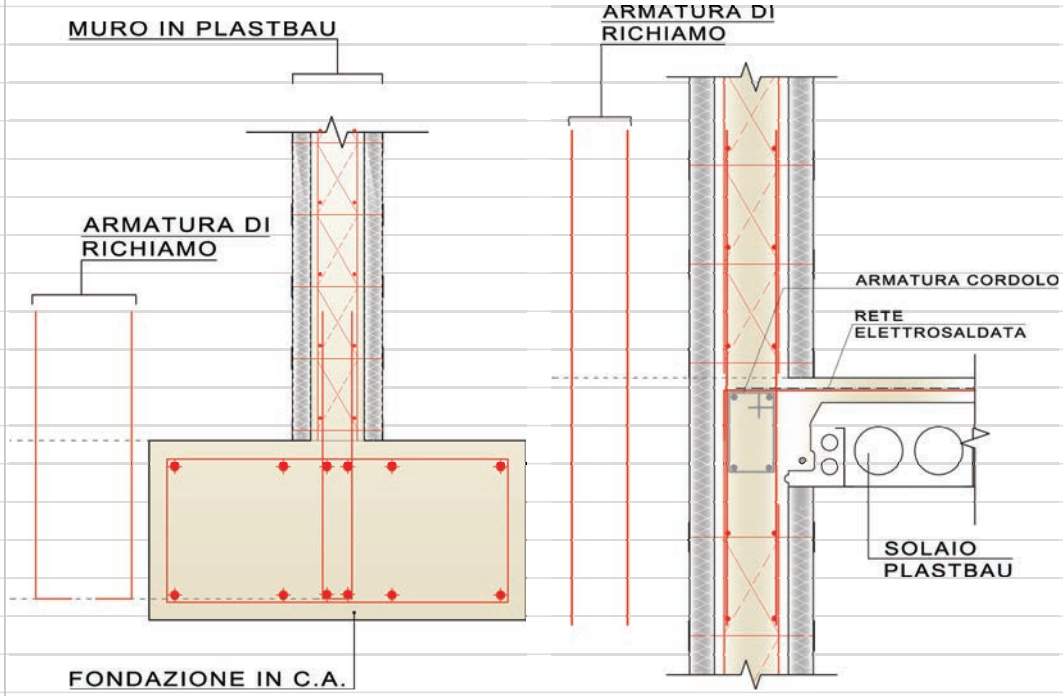
Questi ferri, annegati nei piani di posa dei casseri, dovranno essere in acciaio B450C ad aderenza migliorata.

La funzione e, ovviamente, quella di collegamento e ancoraggio tra le strutture orizzontali e verticali. Infatti, una volta maturata la soletta orizzontale, i ferri verticali saranno saldamente ancorati e quando il cassero muro sarà posizionato, calandolo dall'alto verso il basso, essi, infilandosi nello spazio tra le due lastre in EPS, si affiancheranno ai Ø 08/10 verticali dei tralicci costituenti l'armatura del cassero stesso.



Si realizzerà così un valido collegamento, una volta che il calcestruzzo di riempimento dei casseri sarà maturato.

I ferri verticali di collegamento, posizionati a coppie, saranno distanziati tra di loro in funzione della larghezza del vuoto tra le due lastre in EPS. A volte, e secondo le indicazioni del progettista legate alla situazione statiche, i ferri di ripresa, anziché essere posizionati a coppie, possono essere previsti in un unica fila, posizionati in corrispondenza della mezzeria del cassero. In ogni caso occorrerà prevedere la posizione in funzione della futura posa dei casseri muro.



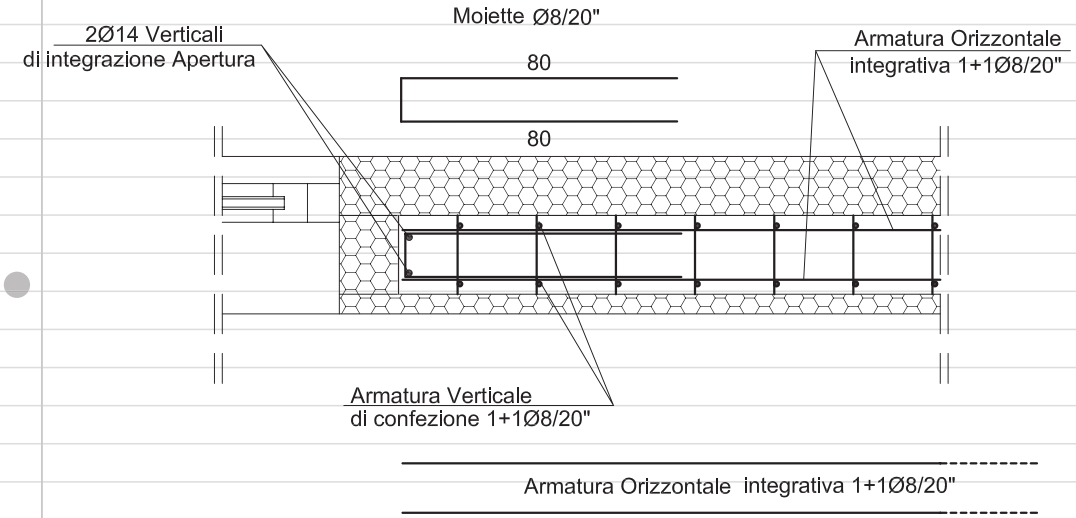
materiale di propietà di Poliespanso Srl

Posa Ferri aggiuntivi oltre a quelli già presenti nel cassero

La predisposizione dei casseri al ricevimento del calcestruzzo deve essere completata posizionando i **ferri di armatura orizzontali** eventuali **ferri aggiuntivi di armatura verticale**, seguendo le disposizioni dei progettisti delle strutture. I ferri orizzontali trovano posizione a ridosso dei ferri verticali. La configurazione delle armature dei casseri fa' si che i ferri orizzontali alloggino automaticamente all'incrocio inferiore dei ferri diagonali.

I ferri di armatura orizzontale si infilano manualmente partendo dagli angoli, dalle aperture delle porte e dalle aperture delle finestre. Infilare lunghi ferri può risultare difficoltoso per l'incastrarsi degli stessi.

PARTICOLARE APERTURE



Armatura integrativa aperture

Inserimento ferri integrativi orizzontali

In questa caso è conveniente infilare prima un tubo di plastica (del tipo impiegato per gli impianti elettrici) di adeguata sezione; si infila poi il ferro nel tubo e si sfila il tubo.

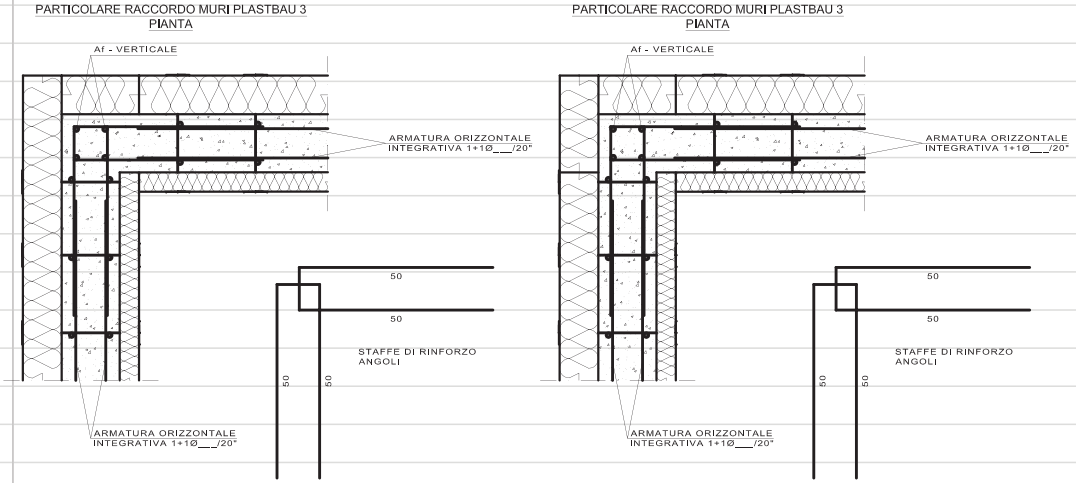
Altro metodo accettabile consiste nel posizionare una porzione di casseri, infilare i ferri, aggiungere altri casseri e far correre in avanti i ferri stessi. I casseri vengono accostati l'uno all'altro, legando con del filo metallico la base del traliccio più accessibile del cassero al ferro di ripresa e legando tra loro, nella parte alta, i tralicci più vicini di 2 casseri.

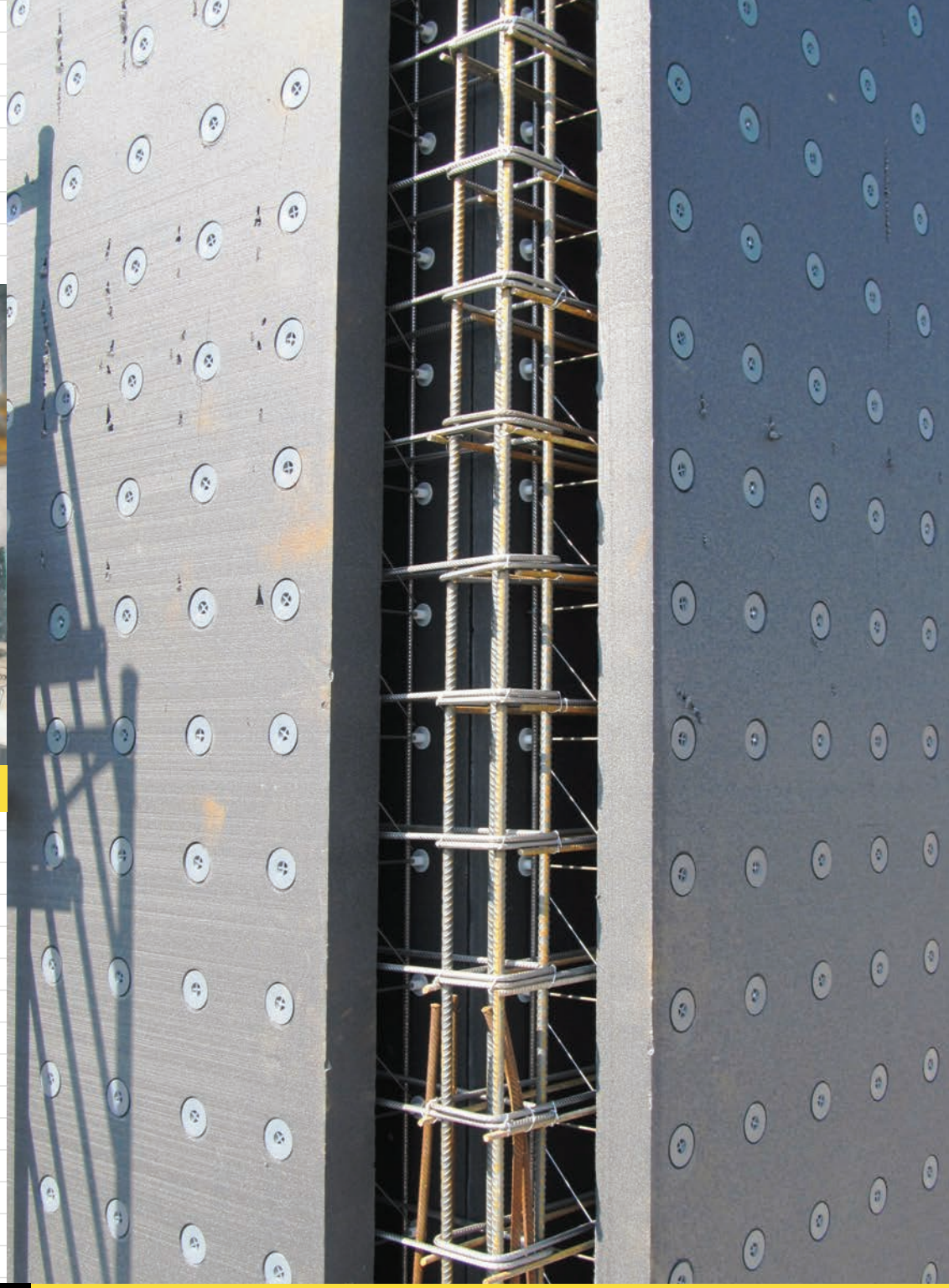
materiale di propietà di Poliespanso Srl

Nodo d’angolo

Il nodo d’angolo viene realizzato secondo le indicazioni del progettista (indicativamente con 4 Ø 14 verticali staffati e legati ogni 20 cm) infilando le staffe a U di larghezza adeguata nell’apposito spazio predisposto al di sotto dei ferri diagonali.

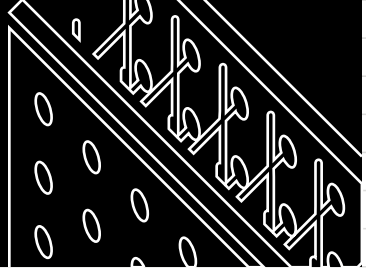
Nodo d’angolo semiaperto





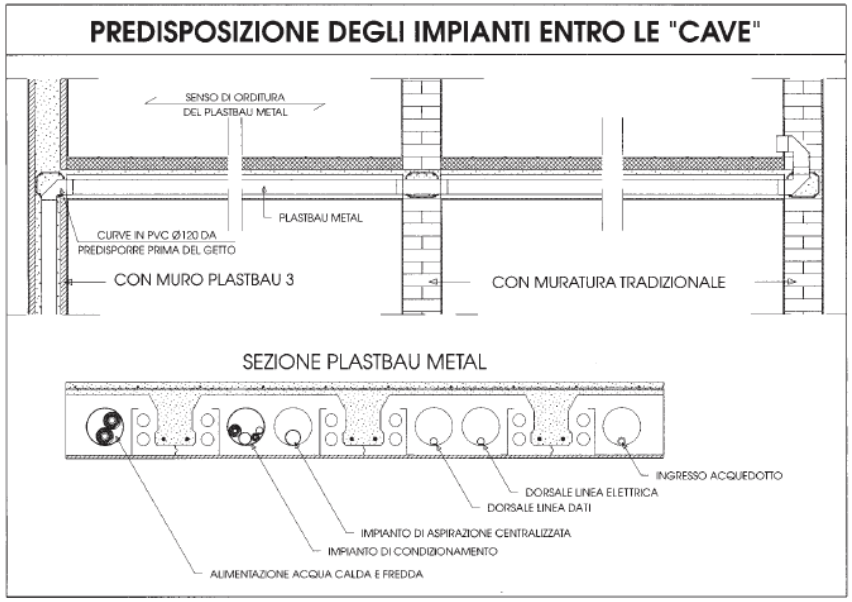
materiale di propietà di Poliespanso Srl

CAPITOLO 3
Casseratura



Grazie alla sua rigidità, il pannello cassero **PLASTBAU® 3** non necessità di controventature, In genere è sufficiente un solo puntello ogni pannello con la sola funzione di messa a piombo.

Insieme ai casseri **PLASTBAU® 3** e ai profili metallici a U vengono fornite tutte le lastre necessarie per la chiusura delle testate dei pannelli in corrispondenza di porte e finestre per chiudere gli angoli eliminando così ogni ponte termico.



Pannelli accostati messi a piombo tramite puntelli diagonali uniti da una fascia continua inchiodata sui tappi del pannello.

Ferri di aggancio

Posa testata in EPS con chiusura porte termico

Bloccaggio con morsetti Clip

materiale di propietà di Poliespanso Srl

Posizionati i casseri **PLASTBAU® 3** nelle canaline, collegati gli stessi con armature orizzontali, posizionati gli angoli, le spalle e bloccate le aperture e gli angoli con le opportune cravattature, occorre, come ultimo intervento prima di effettuare il getto, metterli a piombo operando secondo prassi.

La tenuta piombo dei casseri si ottiene impiegando gli appositi tiraspingi, o qualsiasi attrezzatura che il costruttore ritenga adatta allo scopo.

Tiraspingi in metallo

Il fissaggio contro la parete della parte superiore del puntello può essere effettuato sfruttando le caratteristiche del tappo in polipropilene che, essendo svitabile, consente il bloccaggio della testa del puntello stesso; oppure si può avvitare l'asse di appoggio del puntello con viti autofilettanti.

L'estremità inferiore dei puntelli si blocca a terra con tavole e chiodi infissi nel calcestruzzo del piano.

materiale di propietà di Poliespanso Srl

I vani porte e finestre possono essere casserati di volta in volta con metodi diversi in base al tipo di infisso scelto.

Utilizzando blocchi in EPS a misura si possono casserare tutti i tipi di foro anche se previsti a volta.

E' possibile utilizzare falsi telai prefabbricati da montare come casseri prima del getto.

Casseri architravi a volto

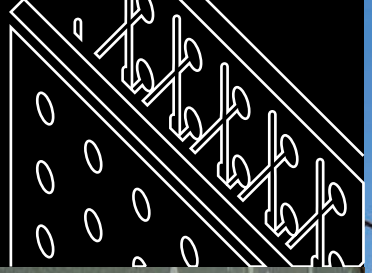
Falso telaio prefabbricato da montare prima del getto

Falso telaio in legno

Casseri con blocchi a misura in EPS

materiale di propietà di Poliespanso Srl

CAPITOLO 4
Il getto



Per la perfetta esecuzione del getto si consiglia di verificare che:

1. *I pannelli siano tutti perfettamente accostati.*
2. *Non vi siano lastre lesionate o punti deboli che durante il getto potrebbero scoppiare.*
3. *Il piombo e l'allineamento dei pannelli siano perfetti.*
4. *Angoli, testate ed eventuali piccole porzioni di pannelli (sotto bancali, architravi) siano adeguatamente bloccati.*
5. *Le caratteristiche del calcestruzzo : Slump, classe di appartenenza e diametro degli inserti quando arriva il CLS.*

Messa a piombo

Getto con benna

Getto con pompa

Il getto del calcestruzzo di riempimento può avvenire **con benna, con pompe di vario genere, o ancora, con nastri trasportatori.** La portata del getto non deve superare gli **8 - 10 m³/ora** e il getto stesso deve essere orientato sui centro verticale del pannello.

La fluidità del calcestruzzo dovrà corrispondere ad uno **slump S4**, con una curva granulometrica i cui inerti più grossi **siano al massimo 15-18 mm.** Il getto del conglomerato e opportuno venga fatto non in una sola volta per l'altezza del cassero, ma procedendo avanti e indietro, posando nei casseri delle strisce di getto alte circa **40 - 50 cm**, fino a raggiungere una altezza, all'interno del cassero, di **10 -15 cm dal filo superiore del lato interno.**

materiale di propietà di Poliespanso Srl

Se l'altezza di getto lo richiede usare tubi per ridurla

A seconda dell'abitudine operativa, il getto può arrivare al filo della lastra interna. Ci sarà comunque spazio per il cordolo del solaio orizzontale, protetto ed isolato dalla veletta esterna.

Durante la fase di getto si può compattare il calcestruzzo con vibratori ad immersione, avendo **l'avvertenza di non toccare le armature e di non provocare lo scoppio dei casseri.**

Meglio sarebbe, contemporaneamente, con un martello in gomma battere man mano a salire e in più punti contro il cassero, frapponendo (tra cassero e martello) una tavola in legno in modo da non rovinare la superficie del cassero. Si otterrà nello stesso tempo una migliore distribuzione delle vibrazioni delle martellature.

E consigliato, comunque, un calcestruzzo avente classe minima di resistenza **C25/30 (Rck ≥ 300 Kg/cm2).** In qualsiasi caso, sarà sempre il progettista a decidere la classe di conglomerato caratteristica a 28 gg. in funzione dell'impiego statico previsto.

Prove fatte dalla "Portland Cement Association" dimostrano che il calcestruzzo maturato in ambiente umido per tutto il tempo necessario, come nel caso dei c**asseri Plastbau® 3** raggiunge una resistenza alla compressione maggiore **di oltre il 50%** di quella del calcestruzzo scasserato dopo 3 gg.

Battitura con martello in gomma

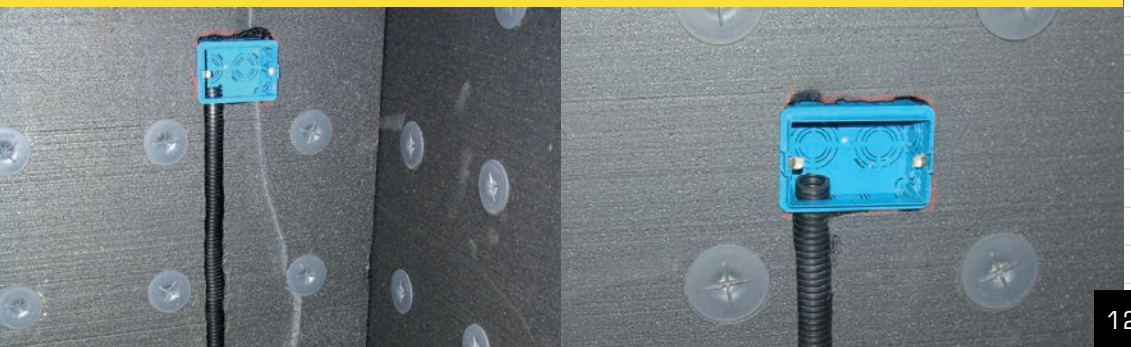
materiale di propietà di Poliespanso Srl

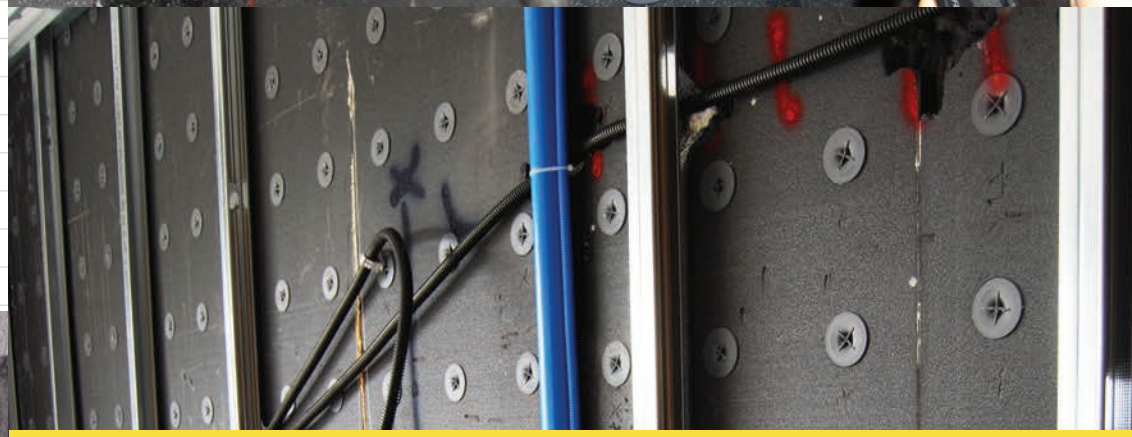
CAPITOLO 5
Impiantistica e finiture

IMPIANTISTICA

La progettazione degli impianti che sono previsti abitualmente in un edificio non presenta alcuna differenza rispetto agli edifici realizzati con i sistemi tradizionali, in quanto la maggior parte delle canalizzazioni sono contenute nello spessore di 5 - 7,5 - 10 cm (disponibile nelle scelte del **Muro Plastbau® 3)**, cioè 10 spessore della lastra interna in EPS, le scatole elettriche, o quant'altro di spessore maggiore alla lastra in EPS, occorrerà che siano posizionati, prima del getto, nel cassero muro.

Impiantistica tracce sul pannello interno del muro





Impiantistica sotto struttura

La preparazione delle "tracce" per gli impianti sulle pareti e facilitata dal fatto di avere a disposizione superfici, sulle quali con un semplice pennarello si può segnare quanto serve.

In seguito, con un semplicissimo strumento a lama calda o una fresa a ciliegia (comandata da un comune avviatore o trapano elettrico) si potranno scavare rapidamente e in modo netto, nello spessore della lastra in EPS, le tracce necessarie alla posa delle canalizzazioni elettriche, idrosanitarie e relative scatole di derivazione.

L'assistenza muraria, che solitamente richiede tempo e personale, non sarà necessaria e il cantiere sarà più ordinato e pulito.

materiale di propietà di Poliespanso Srl

FINITURE INTERNE

Per le finiture interne è possibile applicare sul Muro Plastbau® 3 diversi tipi di finitura: intonaco, rasatura e a secco.

Si può intonacare o rasare utilizzando prodotti idonei indicati nei protocolli redatti dalle case produttrici.

Finitura Intonaco

Internamente il **Muro Plastbau® 3** può essere intonacato o rasato.

Entrambe le applicazioni sono consigliate con i protocolli che le descrivono dalle diverse case produttrici. In particolar modo per gli intonaci vengono usate malte premiscelate a base gesso alleggerite con perlite.

Finitura a secco

Le finiture a secco possono sfruttare i tappi presenti sul muro, che opportunamente svitati fungono da registro per correggere eventuali disallineamenti o per garantire un piccolo strato di aria ferma tra l'EPS e la finitura.

Generalmente si applicano le placcature sugli appositi montanti; alcune tipologie possono essere incollate ed avvitate direttamente sulla parete.

Cartongesso montato su struttura

Gesso fibrato incollato sul muro

Finitura con legno

materiale di propietà di Poliespanso Srl

FINITURE ESTERNE

E' possibile finire il Muro Plastbau® 3 in molti modi: rasatura da cappotti, Intonaco, Faccia a vista in pietra o mattoni e Facciate a secco avvitata meccanicamente.

Rasatura da Cappotto

Qualora si sia scelta la versione di **Muro Plastbau® 3** con tappo ricoperto o incassato e le superfici dei pannelli cassero si presentino sufficientemente complanari e a piombo, è possibile procedere applicando una finitura del tipo sottile utilizzando le tecniche previste per i cappotti in EPS. Mediamente strati di rasatura con uno spessore non superiore a 10/12 mm.

È possibile che nelle zone climatiche più rigide, durante le prime ore del mattino, si possa formare della rugiada sull'intonaco e questa, per diverso assorbimento igrometrico in quel punto, metta in evidenza i tappi in plastica presenti nel muro. Esiste anche una versione del cassero muro con tappo incassato e ricoperto che è in grado di ridurre questo fenomeno.

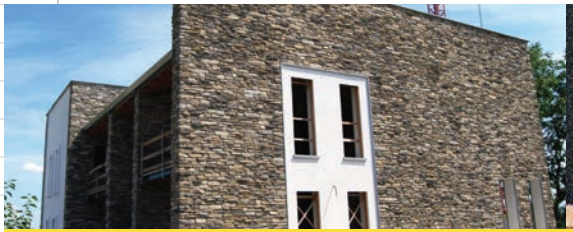
Intonaco

Gli intonaci cementizi si comportano sull', EPS in modo differente rispetto ai supporti di laterizio. La differenza consiste nel fatto che l'EPS non condiziona, assorbendo acqua, la malta durante l'intonacatura.

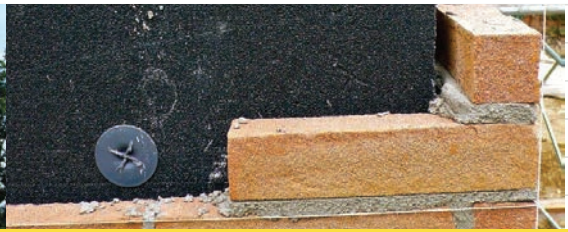
Quindi durante la fase di maturazione e quando gli impasti non sono ben bilanciati nella loro formulazione si possono verificare cavillature (da ritiro). Lo spessore di questa finitura può variare dai 12 ai 25 mm in modo da compensare eventuali disallineamenti nei pannelli. Esistono prodotti idonei che tengono conto delle specificità di questa applicazione.

Faccia a vista in pietra o mattoni

Le finiture in pietra e mattoni faccia a vista possono essere incollate sul cassero **Muro Plastbau® 3** seguendo le indicazioni dei protocolli indicati dalle diverse case produttrici indicativamente questi protocolli hanno una resistenza meccanica fino a 35kg/m^2



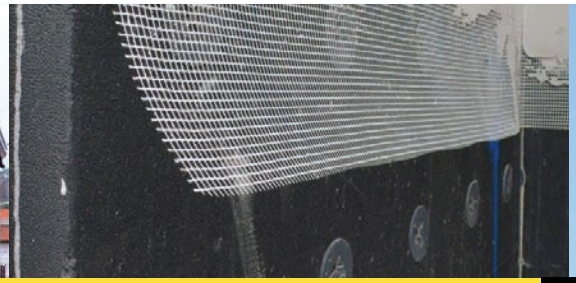
Pietra faccia a vista



Mattoni faccia a vista

Facciate a secco avvitate meccanicamente

il cassero **Plastbau® Metal 3** grazie ai suoi molteplici impieghi può ricevere in facciata tutti i tipi di finiture a secco avvitate meccanicamente. Utilizzando i tasselli adeguati è possibile raggiungere lo strato di calcestruzzo sottostante l'isolante. Qualora i carichi in gioco e l'altezza degli edifici lo permettano è possibile utilizzare i tappi presenti nel pannello per avvitare i montanti che sorreggono le finiture esterne.



Finitura Intonaco

Facciate a secco avvitate meccanicamente

materiale di propietà di Poliespanso Srl

Casa di Riposo a Casier Treviso

Nuova costruzione

Hotel Taljörgele Val Ridanna a Bolzano

Ampliamento

4EQ Edificio residenziale via Marchi a Lodi

Nuova costruzione

Edificio Residenziale a Trento

Nuova costruzione

30° POLIESPANSO 1985 - 2015

LE NOSTRE **REFERENZE**

Capannone industriale a Cadeo Piacenza

Nuova costruzione

Hotel a Somma Lombardo Varese

Nuova costruzione

Scuola primaria a Mergozzo Verbania

Nuova costruzione

Centro Diagnostico Ambulatoriale a Mantova

Nuova costruzione

materiale di proprietà di Poliespanso Srl

Poliespanso S.r.l.

Zona Ind. Valdaro - Via Amerigo Vespucci 10, 46100 Mantova

Tel. +39.0376.343011 - Fax +39.0376.343020

POLIESPANSO®