



Controsoffitti in lastre

A Informazioni generali

A1	Scopo e campo di applicazione	Pag. 2
A2	Sistemi costruttivi in lastre di gesso rivestito	Pag. 2
A3	Caratteristiche prestazionali e normativa	Pag. 3
A4	Direttiva Europea 89/106/CEE	Pag. 5

B Prodotti ed Accessori per la posa in opera

B1	Lastre di gesso rivestito	Pag. 6
	Lastre Standard	" 6
	Lastre Speciali	" 6
	Lastre forate GYPTONE e RIGITONE	" 7
B2	Accessori per la posa in opera	Pag. 8
	Struttura metallica	" 8
	Elementi di fissaggio	" 10
	Elementi per il trattamento dei giunti	" 11
	Elementi decorativi (cornici, profili per scuretti e raccordi)	" 12

C Sistemi costruttivi e guida alla scelta della soluzione

C1	Selezione dei sistemi costruttivi	Pag. 14
C2	Sistemi costruttivi per la realizzazione di controsoffitti	Pag. 16
	Criteri di posa in opera	" 16
	Controsoffitti sospesi - Schede tecniche	" 20
	Controsoffitti in aderenza - Schede tecniche	" 24
	Voce di capitolato	" 30
	Quantità indicative per m ²	" 31
	Tipologie di applicazione:	" 34
C2.1	CONTROSOFFITTI DECORATIVI Soluzione A	Pag. 34
	Controsoffitti curvi - Scheda tecnica	" 35
	Controsoffitti con elementi decorativi	" 36
C2.2	CONTROSOFFITTI ANTINCENDIO Soluzione B	Pag. 38
	Reazione al fuoco - Prospetto dei prodotti	" 38
	Resistenza al fuoco - Tabella delle soluzioni tecniche	" 40
	Controsoffitti antincendio - Schede tecniche	" 42
	Casi particolari di posa in opera - Botole di ispezione	" 47
C2.3	CONTROSOFFITTI ACUSTICI Soluzione C	Pag. 48
	Fonoisolamento - Tabella delle soluzioni tecniche	" 50
	Fonoassorbimento - Soluzioni con lastre Gyptone e Rigitone	" 51
	Casi particolari di posa in opera - Sospensioni acustiche	" 52
C2.4	CONTROSOFFITTI TERMICI Soluzione D	Pag. 54
	Isolamento termico - Soluzioni tecniche	" 54

Le strutture orizzontali di finitura, meglio note come controsoffitti, fanno parte degli elementi tecnici in cui si articola il sistema costruttivo dell'edificio e concorrono a determinare il comportamento complessivo degli ambienti, rispondendo ad esigenze di carattere estetico, funzionale e prestazionale. Per le loro caratteristiche costruttive intrinseche, i controsoffitti PLACO rappresentano la soluzione più indicata per risolvere tutte le problematiche distributive ed impiantistiche, fornendo inoltre elevate prestazioni di tipo acustico, termico e di comportamento al fuoco. L'ampia gamma PLACO offre soluzioni progettuali e prodotti che combinano efficacia tecnica, velocità applicativa e caratterizzazione estetica.

A1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento precisa le caratteristiche, le modalità di posa in opera ed i criteri da rispettare nella realizzazione di controsoffitti in lastre di gesso rivestito PLACO.

Le soluzioni descritte trovano un'ideale applicazione in tutta l'edilizia d'interni ed il loro utilizzo è finalizzato alla realizzazione di rivestimenti orizzontali, inclinati o curvi in:

- edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- edifici adibiti a uffici e assimilabili;
- edifici adibiti ad attività scolastiche;
- edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili;
- edifici adibiti ad attività ricreative, di culto o assimilabili.

L'applicazione delle soluzioni per controsoffitto PLACO, ampiamente descritte nella sezione C di questo documento, non è consigliabile in ambienti nei quali le opere realizzate possono essere raggiunte da proiezioni dirette di acqua o materiali liquidi in modo frequente e costante, salvo prevedere la protezione delle superfici in gesso rivestito con trattamenti impermeabilizzanti.

A2 SISTEMI COSTRUTTIVI IN LASTRE DI GESSO RIVESTITO

L'utilizzo della tecnologia PLACO per controsoffitti rappresenta senza dubbio una soluzione ad alto contenuto progettuale, sia per ciò che riguarda le caratteristiche intrinseche dei materiali adottati che per l'estrema funzionalità della sua tecnica costruttiva. La posa in opera dei controsoffitti consiste nel fissaggio meccanico delle lastre di gesso rivestito PLACO ad un'orditura metallica costituita

da profili e sospensioni, a sua volta vincolata in modo idoneo ad un supporto di natura costruttiva varia ad esempio solai in latero-cemento, calcestruzzo, legno o lamiera metallica.

Quest'operazione consente di ottenere opere rispondenti alle più diverse esigenze e al tempo stesso di beneficiare delle qualità intrinseche dei sistemi a base di gesso rivestito:

- rapidità di posa in opera;
- montaggio semplice e a secco;
- creazione di una superficie pronta a ricevere la finitura;
- realizzazione di opere senza giunti a vista, in aderenza o sospese;
- creazione di strutture leggere, flessibili, facilmente rinnovabili o sostituibili.

L'adozione di questa tipologia costruttiva permette inoltre di:

- attrezzare il plenum tra controsoffitto e struttura sovrastante con impianti tecnici, occultandoli alla vista e prevedendo l'inserimento di eventuali botole di ispezione per l'accessibilità e la manutenzione degli stessi;
- inserire nell'intercapedine materiale isolante allo scopo di migliorare le caratteristiche prestazionali (acustiche e/o termiche) delle realizzazioni;
- regolare e modificare l'altezza dei locali;
- incassare corpi illuminanti;
- occultare eventuali fenomeni di deterioramento delle finiture delle strutture sovrastanti.

Considerando le numerose tipologie costruttive PLACO per controsoffitto, ed al fine di facilitare la trattazione e la scelta della soluzione più idonea, sono state individuate delle categorie applicative le cui definizioni sono di seguito riportate.

Controsoffitti decorativi

Per controsoffitti decorativi si intendono tutte quelle realizzazioni che hanno principalmente una funzione di finitura e di connotazione architettonica, funzionale ad un risultato estetico specifico. All'interno di questa categoria vi sono i controsoffitti a volta, i controsoffitti inclinati e quelli che prevedono salti di quota realizzati mediante velette di raccordo.

Controsoffitti prestazionali

Per controsoffitti prestazionali si intendono invece tutte quelle realizzazioni che, grazie ad una valutazione progettuale specifica, contribuiscono a migliorare le caratteristiche in termini di acustica, termica o antincendio del supporto che rivestono.

A3 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E NORMATIVA

Vediamo nello specifico le classi di prestazioni tecniche che interessano la presente pubblicazione ed una loro più precisa definizione.

Reazione al fuoco

Per reazione al fuoco si intende il grado di partecipazione di un materiale al fuoco a cui viene sottoposto; in altre parole è la capacità che ha un materiale (o un manufatto composito) di contribuire ad alimentare un incendio. In Italia la reazione al fuoco è disciplinata dal D.M. 26/06/1984 "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi" e dal successivo D.M. 03/09/2001 che vi apporta alcune modifiche e aggiornamenti: ai materiali incombustibili (i quali non danno alcun contributo all'incendio) viene attribuita la classe zero, a quelli combustibili le classi da uno a cinque (o addirittura non classificabile in qualche caso), all'aumentare della loro combustibilità. Il decreto citato prevede cinque metodi di prova a cui sottoporre i materiali, a seconda del loro impiego e della loro posa in opera. Caratteristica importante della reazione al fuoco dal punto di vista normativo italiano, è che tutti i materiali da installarsi in attività soggette a controllo da parte dei Vigili del Fuoco devono essere omologati dal Ministero dell'Interno ai sensi dell'articolo n. 8 del già citato decreto, o rientrare nella classificazione introdotta con il D.M. 14/01/1985 "Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 al D.M. 26/06/1984" secondo la quale si prevede la possibilità che ad alcuni materiali sia attribuita la classe 0 senza necessità di eseguire la prova di combustibilità oppure, ancora, devono avere una certificazione emessa ai sensi dell'articolo n.10, il quale non prevede l'omologazione ministeriale a scapito della valenza della certificazione, ma è limitata ad una specifica installazione. I recenti D.M. 10/03/2005 e D.M. 15/03/2005 pubblicati sulla G.U. n° 73 del 30/03/2005 recepiscono, in funzione della marcatura CE, la nuova classificazione armonizzata europea basata sulla norma EN 13501-1. Infatti, qualora un prodotto sia soggetto a marcatura CE in seguito alla pubblicazione della specifica norma di prodotto (come le lastre di gesso rivestito con la EN 520), la reazione al fuoco deve essere determinata con il metodo di classificazione europeo; al contempo la previgente legislazione nazionale decade automaticamente.

Resistenza al fuoco

Per resistenza al fuoco si intende l'attitudine di un elemento da costruzione (componente o struttura) a conservare, per un periodo determinato, le carat-

teristiche di stabilità (R), tenuta (E) e/o l'isolamento termico (I) richiesti; in altre parole è la capacità di mantenere, qualora sottoposto ad incendio normalizzato, tali caratteristiche fondamentali per un certo tempo. In Italia la resistenza al fuoco è stata disciplinata per anni dalla Circolare n. 91 del 14/09/1961 del Ministero dell'Interno Direzione Generale dei Servizi Antincendi. Con la pubblicazione del Supplemento Ordinario N. 87 alla Gazzetta Ufficiale n. 74 del 29/03/2007 Serie Generale è stato emanato un decreto del Ministero dell'Interno che porta sensibili innovazioni al quadro tecnico e normativo della resistenza al fuoco in Italia, il **DM 16/02/2007: Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione** (in vigore dal 25/09/2007).

Prodotti e sistemi PLACO, per quanto riguarda il loro comportamento al fuoco, sono stati oggetto di prove di laboratorio secondo le normative vigenti. In particolare:

- per la reazione al fuoco vi è l'omologazione ministeriale, ormai sostituita dalla Euroclasse di reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1 nell'ambito della marcatura CE;
- per la resistenza al fuoco sono stati emessi rapporti di prova in seguito a sperimentazioni eseguite su elementi da costruzione.

Si rimanda alla consultazione del documento "GUIDA ALLA PROTEZIONE PASSIVA DAL FUOCO – Le soluzioni BPB Italia", dove è più ampiamente trattato il tema del comportamento al fuoco e delle prestazioni dei materiali da costruzione.

Acustica

Le prestazioni acustiche dei controsoffitti in lastre di gesso rivestito PLACO dipendono dal tipo di soluzione che si intende realizzare, variabile in funzione del tipo e numero di lastre, delle caratteristiche del materiale isolante e dell'altezza del plenum al di sopra della struttura.

Per quanto riguarda l'isolamento acustico le soluzioni PLACO in lastre di gesso rivestito, integrate con materiale isolante di diversa tipologia, offrono un'efficace protezione contro il passaggio del rumore (sia di tipo aereo che d'urto) dal piano superiore all'ambiente sottostante, in quanto il flusso dell'onda sonora e la pressione che questa esercita sulle superfici si smorzano passando attraverso i vari strati di una struttura multipla qual è il controsoffitto in lastre di gesso rivestito. A tal proposito si ricorda che, per un comfort acustico e per evitare trasmissioni attraverso le strutture dell'edificio, occorre trattare anche le pareti verticali. L'isolamento acustico, in termini di rumore d'urto, è oggetto di valutazioni da parte del D.P.C.M. 05/12/1997. Tale decreto contiene i valori dell'indi-

CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art. 2)	
Categoria A	edifici adibiti a residenza o assimilabili
Categoria B	edifici adibiti a uffici e assimilabili
Categoria C	edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
Categoria D	edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
Categoria E	edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
Categoria F	edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili
Categoria G	edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

Tabella A

REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI E DEI LORO COMPONENTI (art. 3)		
Categorie di cui alla Tabella A		$L'_{n,w}$
1	D	58 dB
2	A, C	63 dB
3	E	58 dB
4	B, F, G	55 dB

Tabella B

ce $L'_{n,w}$ del livello di calpestio di solaio normalizzato, suddivisi per categoria progettuale. I valori riportati nella "Tabella B" alla pagina seguente si riferiscono a misurazioni da effettuarsi in opera e sono relativi ad interventi di nuova edificazione. Se consideriamo l'attuale tendenza nel progettare a dimensionare le altezze degli ambienti con ridotto margine di intervento per eventuali opere di ribassamento, risulta difficilmente ipotizzabile intervenire con la posa di controsoffitti per ottenere i valori di isolamento da calpestio riportati nel decreto. In ogni caso, poiché orientarsi su tali soluzioni può essere garanzia di risultato, tale possibilità sarà presa in esame nel presente documento. Per ciò che riguarda invece il fonoassorbimento, cioè la possibilità di migliorare l'acustica interna di un locale (correggendone il tempo di riverberazione e riducendone la pressione sonora riflessa), i controsoffitti in lastre forate, della gamma GYPTONE e RIGITONE, permettono in modo ottimale di abbassare livelli sonori troppo alti e di regolare tempi di riverberazione

troppo lunghi o troppo corti che procurano sensazioni di disagio e impediscono la corretta comprensione di un suono oltre una certa distanza. Combinando il tipo di foratura della lastra con le caratteristiche di un eventuale materiale isolante ed il volume della camera d'aria soprastante, si possono ottenere correzioni acustiche ottimizzate per problematiche sonore complesse, come in teatri e sale conferenza.

Sintesi del D.P.C.M. 05/12/97

In attuazione dell'articolo 3 comma 1) lettera e) della Legge N. 447/95 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", il D.P.C.M. 05/12/1997 determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore.

Articolo 2 - Definizioni

Ai fini dell'applicazione del Decreto, le tipologie abitative sono distinte nelle categorie indicate nella "Tabella A" della pagina seguente.

Articolo 3 - Valori Limite

Nella "Tabella B" sono riportati i valori limite delle grandezze che determinano i requisiti acustici passivi dei componenti degli edifici e delle sorgenti sonore interne. La "Tabella B" riporta esclusivamente i valori riferiti all'indice di valutazione del livello di calpestio di solaio, in quanto oggetto della presente pubblicazione. Si rimanda alla consultazione del documento "GUIDA ALL'ISOLAMENTO ACUSTICO PLACO" per un approfondimento del tema.

Isolamento termico

La scelta delle prestazioni termiche degli elementi di separazione tra ambiente interno ed esterno o tra ambienti interni vicini a differente temperatura è determinata dalla necessità di creare le migliori condizioni di comfort ambientale e di risparmio energetico sia nel riscaldamento invernale, sia nel raffrescamento estivo. Progettazione, costruzione ed esercizio degli edifici sono regolati dalle disposizioni del D.Lgs. n. 192 del 19/08/2005 e successivo D.Lgs. n. 311 del 29/12/2006, emanati in attuazione della Direttiva Europea 2002/91/CE relativa al rendimento energetico in edilizia. Tali norme integrano la precedente Legge n. 10 del 09/01/1991. Il D.Lgs. n. 311 - entrato in vigore dal 2 febbraio 2007 - impone che il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale, rappresentato dall'indice di prestazione energetica E_{pi} , risulti inferiore o uguale a quello $E_{pi, LIM}$ fissato nel decreto stesso. Salvo casi particolari, in aggiunta alla verifica dell' E_{pi} , la trasmittanza termica U dei componenti dell'involucro (di cui fanno parte le strutture orizzontali opache e le coperture trattate nella pre-

sente documentazione), deve risultare inferiore a quella limite fissata dal Dlgs 311, sia pure con una tolleranza del 30%. I valori limite delle trasmittanze termiche U di tutte le strutture costituenti l'involucro sono riportati nel Dlgs 311/2006 in funzione della zona climatica e della data della loro entrata in vigore. Qui si riportano solo quelle relative alle trasmittanze termiche delle strutture opache orizzontali e inclinate.

TABELLA Coperture - Valori limite della trasmittanza termica U espressa in W/m ² K			
Zona Climatica	Dal 1/1/2006 U (W/m ² K)	Dal 1/1/2008 U (W/m ² K)	Dal 1/1/2010 U (W/m ² K)
A	0.80	0.42	0.38
B	0.60	0.42	0.38
C	0.55	0.42	0.38
D	0.46	0.35	0.32
E	0.43	0.32	0.30
F	0.41	0.31	0.29

TABELLA Pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno - Valori limite della trasmittanza termica U espressa in W/m ² K			
Zona Climatica	Dal 1/1/2006 U (W/m ² K)	Dal 1/1/2008 U (W/m ² K)	Dal 1/1/2010 U (W/m ² K)
A	0.80	0.74	0.65
B	0.60	0.55	0.49
C	0.55	0.49	0.42
D	0.46	0.41	0.36
E	0.43	0.38	0.33
F	0.41	0.36	0.32

I valori limite riportati per le trasmittanze valgono per le strutture opache, nell'ipotesi che i ponti termici siano "corretti" cioè quando la loro trasmittanza termica non supera più del 15 % quella della parte corrente. Nel caso di ponte termico non "corretto" i valori limite devono comunque essere rispettati dalla trasmittanza "media" della struttura. Si ricorda che il D.Lgs 311 impone un limite del valore di trasmittanza anche delle strutture orizzontali fra differenti unità abitative pari a U= 0.8 W/m²K. Una novità importante già presente nella Legge 10/91 e nel D.Lgs 192 riguarda l'attestato di certificazione energetica dell'edificio, una sorta di parametro sull'efficienza energetica dell'edificio che ha l'obiettivo di sensibilizzare tutti gli attori del processo edilizio sulle tematiche energetiche ed ambientali. Sul certificato devono essere riportati, fra gli altri dati, l'EPi nel periodo invernale dell'edificio, calcolato secondo criteri ben definiti e i valori delle trasmittanze. Il certificato è necessario per

accedere a qualsiasi forma di agevolazione, per i contratti sulla gestione degli impianti di riscaldamento e di climatizzazione degli edifici pubblici e per gli atti di compravendita degli immobili, con scadenze diverse in funzione delle superfici e della natura dell'immobile (art.6 del decreto per dettagli).

A4 DIRETTIVA EUROPEA 89/106/CEE SUI PRODOTTI DA COSTRUZIONE: LA MARCATURA CE

A partire dalla "Direttiva Europea del 21/12/1988 relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione (89/106/CEE)", gli Stati dell'Unione Europea hanno messo a punto un complesso e articolato sistema normativo per stabilire delle regole comuni a tutti, col fine di consentire la libera circolazione di beni nel territorio dell'Unione. In Italia la Direttiva "Prodotti da costruzione" è stata recepita mediante il DPR n. 246 del 21/04/1993 "Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione". L'articolo 13 e l'Allegato III della direttiva dispongono l'applicazione del marchio CE sui prodotti testati secondo metodologie di prova armonizzate; il marchio CE garantisce che il prodotto risponde a requisiti minimi comuni a tutta l'Unione Europea, permettendone così la commercializzazione in tutto il territorio dell'Unione: **la marcatura CE è quindi una sorta di Carta d'Identità del prodotto che gli consente di girare liberamente in tutti gli Stati dell'Unione.** La marcatura CE è possibile quando viene pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea la norma specifica per quel dato prodotto; da quel momento gli Stati membri sono tenuti a ritirare le rispettive norme nazionali in contrasto con essa.

Norme relative alla produzione ed applicazione delle lastre di gesso rivestito

EN 520

"Lastre in gesso rivestito - Definizioni, requisiti e metodi di prova"

EN 14195

"Profili metallici per sistemi in lastre di gesso rivestito - Definizioni, requisiti e metodi di prova"

EN 13963

"Stucchi per giunti di lastre di gesso rivestito - Definizioni, requisiti e metodi di prova"

EN 14190

"Prodotti di trasformazione secondaria di lastre di gesso rivestito - Definizioni, requisiti e metodi di prova"

EN 14246

"Elementi in gesso per controsoffitti sospesi - Definizioni, requisiti e metodi di prova"

B1 LASTRE DI GESSO RIVESTITO

Lastre PLACO Standard

Denominazione del prodotto	Spessore mm	Larghezza cm	Lunghezza cm	Peso indicativo kg/m ²
PLACOLAST				
BA 10	9,5	120	200-250-280-300	7,2
BA 13*	12,5	120	200-250-270-280-300-320-360	9,2
BA 15	15	120	200-300	11,9
BA 18	18	120	300	14,0

* Lastra a norma DIN 18180

Lastre PLACO Speciali

Denominazione del prodotto	Spessore mm	Larghezza cm	Lunghezza cm	Peso indicativo kg/m ²
PLACOFLAM				
PPF BA 13*	12,5	120	200-250-300	10,1
PPF BA 15*	15	120	200-250-300	12,6
PLACOMARINE				
PPM BA 13*	12,5	120	200-250-280-300	9,9
PLACOVAPOR				
PPV BA 10	9,5	120	300	7,5
PPV BA 13	12,5	120	300	9,6
PLACO M₀				
LISAPLAC M ₀ BA 13	12,5	120	300	10,2
LISAPLAC M ₀ BA 18	18	120	250	14,9
LISAFLAM M ₀ BA 13	12,5	120	250-300	10,6
LISAFLAM M ₀ BA 15	15	120	250-300	12,9
LASTRE PLACO PER ELEMENTI CURVI				
BA 6	6	90-120	300	5,7

* Lastra a norma DIN 18180

Lastre forate GYPTONE

Denominazione del prodotto	Spessore mm	Larghezza cm	Lunghezza cm	Peso indicativo kg/m ²
Line n° 6	12,5	120	240	8,0
Line n° 7	6,5	90	240	5,0
Quattro n° 41	12,5	120	240	8,0
Quattro n° 42	12,5	120	240	8,0

Lastre forate RIGITONE

Denominazione del prodotto	Spessore mm	Larghezza* cm	Lunghezza* cm	Peso indicativo kg/m ²
8/18	12,5	120	200	10
8/18 Q	12,5	120	200	10
10/23	12,5	120	200	10
15/30	12,5	120	200	9,5
12/25 Q	12,5	120	200	10
12-20/66	12,5	120	200	9,5
8-15-20	12,5	120	200	10
8-15-20 Super	12,5	120	200	10

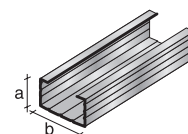
* le dimensioni effettive delle lastre sono da verificare in funzione del decoro al fine di garantire la continuità della foratura

B2 ACCESSORI PER LA POSA IN OPERA

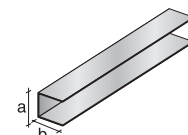
Struttura metallica

Profili per controsoffitti serie 48 e 60

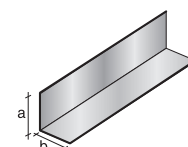
Descrizione		Dimensione mm		Lunghezza mm	Peso indicativo Kg/m
		a	b		
Serie 48	Profilo a C	27	48	3000 4000	0,55
		18	48	3000 4000	0,46
Serie 60	Profilo a C	27	60	3000 4000	0,65



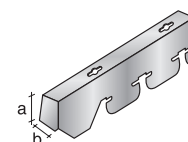
Descrizione		Dimensione mm		Lunghezza mm	Peso indicativo Kg/m
		a	b		
Serie 48	Profilo a U	28	30	3000 4000	0,39
		19	28	3000 4000	0,33
Serie 60	Profilo a U	28	30	3000 4000	0,39



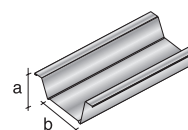
Descrizione		Dimensione mm		Lunghezza mm	Peso indicativo Kg/m
		a	b		
Profilo a L		30	30	3000	0,28



Descrizione		Dimensione mm		Lunghezza mm	Peso indicativo Kg/m
		a	b		
Stil Prim 50		40	30	4000	0,53



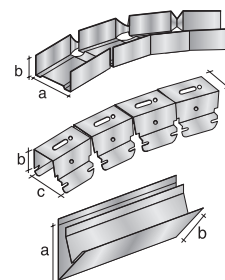
Descrizione		Dimensione mm		Lunghezza mm	Peso indicativo Kg/m
		a	b		
Profilo Omega		20	50	3000 4000	0,52
Profilo Omega		30	50	3000 4000	0,67



B

Prodotti ed Accessori per la posa in opera

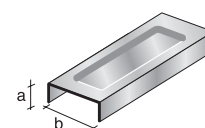
Descrizione	Dimensione mm			Lunghezza mm	Peso indicativo Kg/m
	a	b	c		
Guida vertebra GV 30	30	32	-	3000	0,62
Trav. fles. scatto VT 45	36	55	60	3000	1,15
Variangolo rigido VAR	145	45	-	1500	0,86



Accessori

Giunti lineari

Descrizione		Dimensione mm		Lunghezza mm
		a	b	
Serie 48	per profilo a C 27/48	24	45÷50	90
	per profilo a C 18/48	15	45÷50	90
Serie 60	per profilo a C 27/60	23	56÷61	120



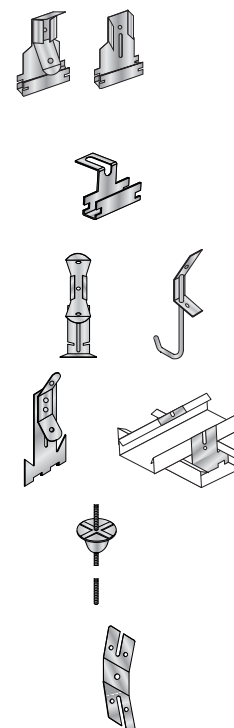
Pendini

Descrizione	Dimensione mm	Lunghezza mm
Pendino	Ø 4	250
		500
		1000
		2000



Sospensioni

Descrizione		
Serie 48	per profilo a C 27/48	Susp. con molla Susp. diritto Gancio ortogonale
	per profilo a C 18/48	Gancio ortogonale
	per Stil Prim 50	Gancio con molla Pendino con molla
Serie 60	per profilo a C 27/60	Gancio con molla Gancio ad ancora



Sospensione acustica Susp. AVD

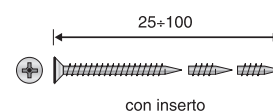
Molla doppia

Cav	
Descrizione	
Serie 48 per profilo a C 27/48	Cav ortogonale con foro Ø 6 mm Cav ortogonale con foro filettato M6
Serie 48 per profilo a C 18/48	Gancio distanziale con foro Ø 6 mm e foro filettato M6



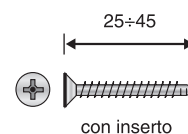
Elementi di fissaggio

Viti punta chiodo		
Descrizione		Dimensione mm
Punta chiodo	25	3,5x25
Punta chiodo	35	3,5x35
Punta chiodo	45	3,5x45
Punta chiodo	55	3,5x55
Punta chiodo	70	4,2x70
Punta chiodo	80	4,2x80
Punta chiodo	90	4,2x90
Punta chiodo	100	4,2x100

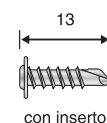


Viti punta trapano*		
Descrizione		Dimensione mm
Punta trapano	25	3,5x25
Punta trapano	35	3,5x35
Punta trapano	45	3,5x45

* per lamiera spessore ≥ 1 mm

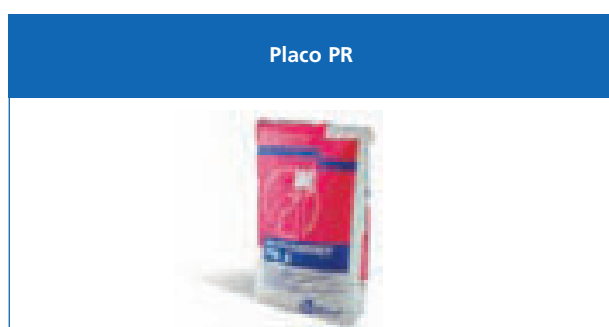


Rondella punta trapano		
Descrizione		Dimensione mm
LY 13		4,2x13



Elementi per il trattamento dei giunti

Stucchi



Tipo di stucco	In polvere							Pronto all'uso
	PlacoRapid	PlacoJoint 2"0"	Placo PR	Vario	BPB 30 Plus	BPB 60 Plus	BPB 90 Plus	
Tempo di lavorabilità	45'÷60'	2h	4h	45'	30'	60'	90'	12÷36h
Tempo caldo e secco	••	••	••	•	••	••	••	•••
Tempo freddo e umido	•	•••	••	•••	•••	••	••	•
Grandi cantieri	•	•••	•••	••	•	••	•••	•••
Piccoli cantieri	•••	••	•	•••	•••	••	•	••
Nastro d'armatura	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
Otturazione buchi e fessure	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Trattamento dei giunti in giornata	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO

••• Ideale •• Adatto • Poco adatto

Nastri per giunti

**Nastro in carta microforata
da 23 e 150 m**



**Nastro adesivo
da 20, 45 e 90 m**



**Nastro in feltro di vetro
da 25 m**



Nastri di guarnizione in polietilene espanso

**Monoadesivi - Rotolo da 30 m
50 - 70 - 95 mm**

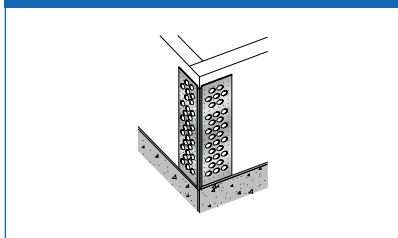


**Biadesivo - Rotolo da 10 m
45 mm**

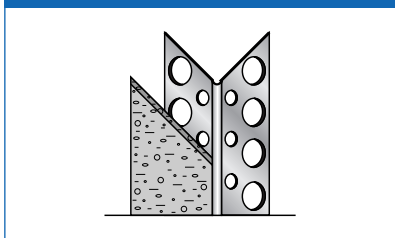


Paraspigoli

**In acciaio
da 30x30x2800 e 30x30x3000 mm**



**In alluminio
da 25x25x2000,
25x25x2500 e 25x25x3000 mm**



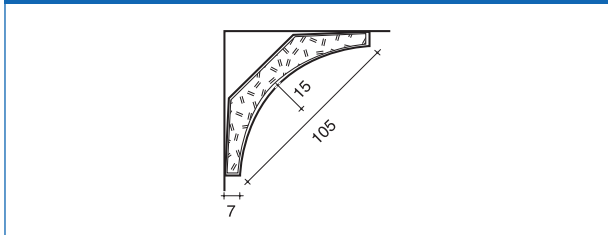
**Nastro paraspigoli acciaio
da 30 m**



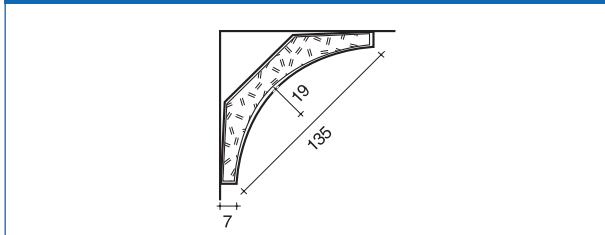
Elementi decorativi

Cornici

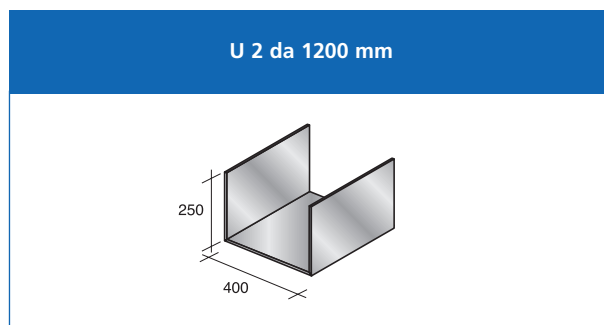
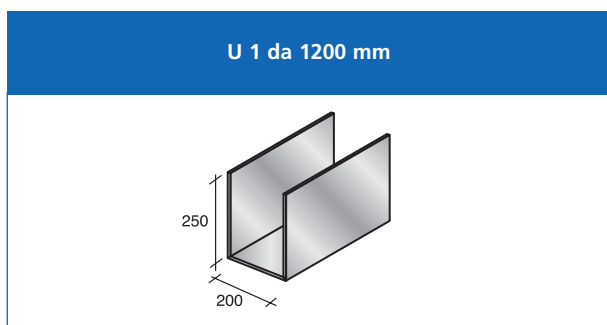
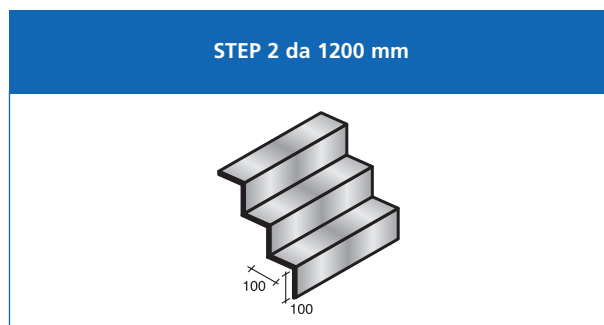
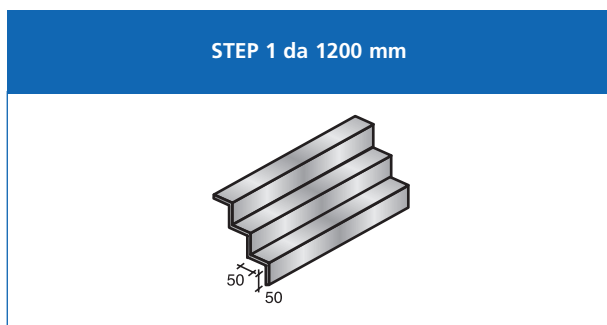
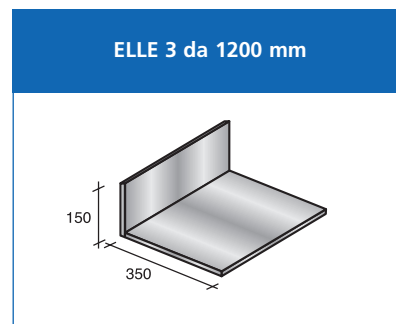
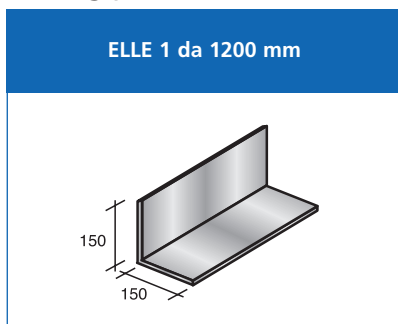
COR PM 300 mm 105x3000



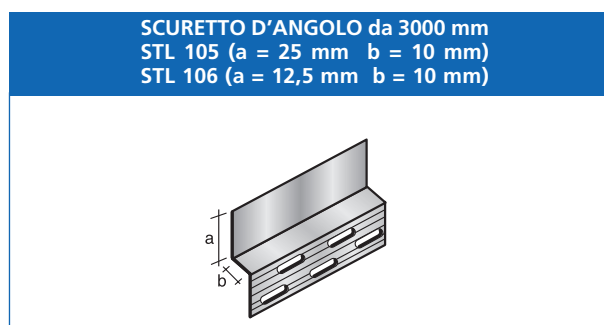
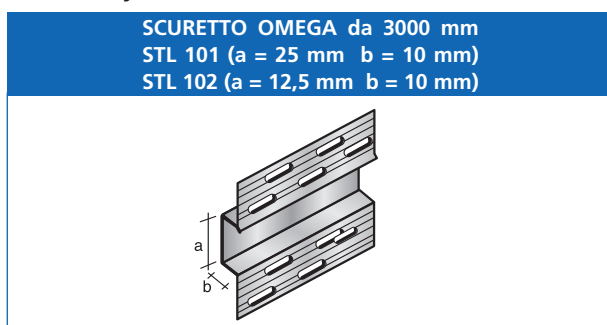
COR GM 300 mm 135x3000



Decorgips



Profili Styletrim



Le quote sono espresse in mm

C1 SELEZIONE DEI SISTEMI COSTRUTTIVI

Selezionare il sistema in lastre di gesso rivestito PLACO più idoneo è il primo passo per la realizzazione di un corretto intervento progettuale.

Questa sezione assiste ed indirizza nella scelta dei principali sistemi per controsoffitto in lastre di gesso rivestito, dei loro componenti e del tipo di posa in opera.

Le indicazioni contenute nelle pagine che seguono sono predisposte in modo tale da assicurare che vengano soddisfatte le richieste tecniche e al tempo stesso consentono di orientarsi verso una soluzione valida anche in termini di rapporto costo/prestazione.

PLACO ha sviluppato una varietà di sistemi per controsoffitto in grado di coprire un'ampia gamma di esigenze progettuali e tali da soddisfare livelli specifici di protezione dal fuoco, isolamento termico, isolamento e correzione acustica.

Con la **"Guida alla scelta della soluzione"**, riportata nella pagina seguente, si intende aiutare il Progettista ad individuare il sistema più idoneo in relazione ad una richiesta specifica.

Tale tabella elenca le aree chiave di applicazione di ciascuna soluzione per controsoffitto. Nelle sezioni specifiche vengono poi forniti i dati e le caratteristiche relativi a ciascun sistema di interesse.

La **"Guida alla scelta della soluzione"** è una tabella che elenca i sistemi per controsoffiti PLACO contraddistinti dalle lettere A, B, C e D, rispettivamente per fornire soluzione decorative, antincendio, acustiche e termiche ed attribuisce a ciascuno un'area ed un livello di utilizzo.

Ad esempio se il problema da considerare è il trattamento di protezione dal fuoco, questo deve essere parte integrante del processo di progettazione sin dalle prime fasi.

Quindi si utilizza la tabella riportata alla pagina seguente andando subito a scegliere la soluzione che soddisfa questa esigenza (**Soluzione B**), in funzione della tipologia d'impiego (uffici, negozio, ospedali, ecc.).

Allo stesso modo il concetto di "rumore" all'interno degli ambienti, sia aereo che da calpestio, non può essere un fattore trascurabile, poiché in grado di ridurre in modo significativo l'efficienza dell'edificio e compromettere il comfort abitativo.

I sistemi in lastre di gesso rivestito PLACO sono disponibili in una gamma di soluzioni che consentono il raggiungimento di elevati indici di abbattimento acustico e che forniscono dunque un considerevole miglioramento prestazionale del manufatto di base .

Nel caso specifico dei controsoffiti, oggetto di questo documento tecnico, i sistemi proposti sono dunque in grado di incrementare il potere fonoisolante di strutture orizzontali esistenti (**Soluzione C**).

Anche dal punto di vista termico, le soluzioni PLACO sono in grado di apportare alle strutture dell'edificio significativi miglioramenti prestazionali (**Soluzione D**).

Qualora vi fossero richieste particolari, nonché soluzioni "fuori standard", è possibile consultare il Servizio Tecnico PLACO.

Il sistema da impiegare può essere facilmente individuato nel momento in cui viene considerato almeno uno degli aspetti prestazionali (isolamento acustico, termico, fonoassorbimento, protezione antincendio) del sistema stesso.

Le prestazioni specifiche che ciascun sistema è in grado di fornire saranno ottenute solo se verranno utilizzati, nelle varie fasi di montaggio, i componenti PLACO correttamente installati.

Poiché le eventuali sostituzioni potrebbero influire sulla prestazione tecnica finale o sulla possibilità di fornire una certificazione del prodotto, ogni variazione delle specifiche dovrebbe essere prima verificata.

AREA TIPOLOGICA D'IMPIEGO	AMBITO D'APPLICAZIONE		LIVELLO DI UTILIZZO
	Nuova costruzione	Ristrutturazione	
RESIDENZIALE			
RESIDENZA	A	A C	OTTIMALE
		D	CONSIGLIATO
			DA VALUTARE*
COMMERCIALE			
UFFICI	C	B C	OTTIMALE
	A B	A	CONSIGLIATO
	D	D	DA VALUTARE*
NEGOZI	A C	A B C	OTTIMALE
	B		CONSIGLIATO
		D	DA VALUTARE*
HOTEL	A C	A B C	OTTIMALE
	B		CONSIGLIATO
	D	D	DA VALUTARE*
SCUOLA	C	B C	OTTIMALE
	A B	A	CONSIGLIATO
	D	D	DA VALUTARE*
TEMPO LIBERO IMPIANTI SPORTIVI	A C	A B C	OTTIMALE
	B		CONSIGLIATO
	D	D	DA VALUTARE*
INDUSTRIA			
STABILIMENTO	D	B D	OTTIMALE
	B C	C	CONSIGLIATO
	A	A	DA VALUTARE*
MAGAZZINO	D	B D	OTTIMALE
	B C	C	CONSIGLIATO
	A	A	DA VALUTARE*
SPECIALI			
OSPEDALI	C	B C	OTTIMALE
	A B	A	CONSIGLIATO
	D	D	DA VALUTARE*
CINEMA	C	B C	OTTIMALE
	A B	A	CONSIGLIATO
	D	D	DA VALUTARE*

- A** CONTROSOFFITTI DECORATIVI
- B** CONTROSOFFITTI ANTINCENDIO
- C** CONTROSOFFITTI ACUSTICI
- D** CONTROSOFFITTI TERMICI

* la soluzione è da valutare in funzione della prestazione tecnica da ottenere

COME USARE LA TABELLA "GUIDA ALLA SCELTA DELLA SOLUZIONE"

1) Selezionare l'area tipologica d'impiego

- Residenziale
- Commerciale
- Industria
- Speciali

2) Selezionare l'ambito d'applicazione

- Nuova costruzione
- Ristrutturazione

3) Selezionare la tipologia costruttiva

- A - Controsoffitti decorativi
- B - Controsoffitti antincendio
- C - Controsoffitti acustici
- D - Controsoffitti termici

secondo i vari livelli di utilizzo (ottimale, consigliato, da valutare) e le prestazioni tecniche da ottenere.

4) Analizzare, nelle apposite schede, le specifiche tecniche della soluzione così individuata e verificare che il tipo di manufatto selezionato dalla tabella sia effettivamente idoneo a soddisfare le richieste prestazionali di partenza. Qualora la soluzione individuata in prima analisi nella tabella non fosse conforme alle richieste tecniche, si procederà confrontando le prestazioni dei vari sistemi fino ad evidenziare quello più idoneo per l'applicazione in oggetto.

C2 SISTEMI COSTRUTTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI CONTROSOFFITTI

I sistemi PLACO per controsoffitti trovano ideale collocazione in tutta l'edilizia d'interni, dal nuovo alla ristrutturazione, qualunque sia la destinazione d'uso dell'edificio, poichè il campo di applicazione spazia dal settore residenziale a quello commerciale, dall'industriale all'ospedaliero.

La combinazione dei singoli componenti del sistema consente di ottenere un'ampia gamma di soluzioni in grado di soddisfare esigenze di natura differente.

In particolare si possono realizzare:

- **CONTROSOFFITTI SOSPESI**
La scelta di questo tipo di soluzione viene fatta in funzione della possibilità che offre di utilizzare il plenum come vano tecnico e attrezzarlo con impianti e canalizzazioni, occultandone alla vista il passaggio e la distribuzione nei singoli ambienti (si rimanda a pag. 17).
- **CONTROSOFFITTI IN ADERENZA**
Questa soluzione consente di realizzare una finitura a secco a ridosso del solaio, sfruttando distanze di posa ridotte (si rimanda a pag. 23).
- **CONTROSOFFITTI AUTOPORTANTI**
Questo tipo di applicazione consente di realizzare controsoffitti sospesi senza l'utilizzo di pendinatura e quindi di fissaggio al supporto soprastante (si rimanda a pag. 29).

- **CONTROSOFFITTI CURVI**
Soluzione da valutare per applicazioni di tipo decorativo non lineare e per la creazione di volte (si rimanda a pag. 34).

Limitazioni

L'impiego delle lastre in gesso rivestito PLACO in zone climatiche soggette a frequenti sbalzi di umidità e in generale in condizioni di elevata umidità, va subordinato a verifica specifica in quanto se ne sconsiglia l'utilizzo per temperature superiori ai 49° C, mentre non ci sono particolari restrizioni per l'applicazione in condizioni climatiche anche molto rigide.

Movimentazione e stoccaggio

Le lastre PLACO sono fornite in pile e vanno disposte, sia per l'immagazzinamento che per il trasporto, orizzontalmente in luogo piano, asciutto e coperto per un massimo di 5 pile sovrapposte. Vanno tenute sollevate da terra per tutta la lunghezza con spessori di almeno 7 cm di lunghezza ad intervalli di circa 40 cm. Non è consigliabile uno stoccaggio prolungato all'esterno. La movimentazione delle singole lastre deve essere effettuata di taglio.

Criteri di posa in opera

1) Scelta della lastra

Nella tabella qui sotto sono riportate le tipologie di lastra più idonee per l'applicazione a controsoffitto.

Tipo di lastra	Caratteristica	Spessori
PLACOLAST BA 10, 13, 15 e 18	Standard	Rispettivamente 9,5 12,5 15 e 18 mm
PLACOFLAM PPF BA 13 e 15	Alta resistenza al fuoco	Rispettivamente 12,5 e 15 mm
PLACOMARINE PPM BA 13	Alta resistenza all'umidità	12,5 mm
LISAPLAC M0 BA 13 e 18	Standard con caratteristiche di reazione al fuoco classe A2,s1-d0	Rispettivamente 12,5 e 18 mm
LISAFLAM M0 BA 13 e 15	Alta resistenza al fuoco A2,s1-d0	Rispettivamente 12,5 e 15 mm
GYPTONE	Fonoassorbente (forata)	12,5 mm
RIGITONE	Fonoassorbente (forata)	12,5 mm

Tabella 1

Per le caratteristiche specifiche di ciascuna lastra si faccia riferimento alle schede tecniche

II) Posizionamento e fissaggio della struttura metallica

a Controsoffitti sospesi

1) Tracciamento quote

Il telaio di supporto per il fissaggio delle lastre si realizza sospendendo in modo opportuno i profili dell'orditura metallica.

Prima di iniziare le operazioni di posa in opera di tale struttura è necessario tracciare la quota finita del controsoffitto sulle pareti perimetrali, con sistemi tradizionali o con moderni tracciatori laser.

2) Sospensioni, profili ed interassi relativi

I profili che costituiscono l'orditura sono in lamiera d'acciaio di spessore nominale maggiore o uguale a 0,60 mm e con una massa di rivestimento di zinco corrispondente almeno alla qualità Z200.

La distanza tra i profili è condizionata dallo spes-

sore delle lastre utilizzate e dal loro senso di posa che può essere parallelo o perpendicolare ai profili: la posa perpendicolare, cioè quando il lato lungo della lastra è perpendicolare all'orditura, è preferibile in quanto corrisponde al senso di maggior resistenza meccanica delle lastre.

Per indicazioni sulla disposizione dei profili e sui relativi interassi tra le sospensioni (fig. A) occorre fare riferimento ai dati riportati nelle schede di montaggio dei singoli sistemi, tenendo presente la tabella 2 riportata nella pagina seguente relativa all'interasse massimo tra profili (in metri).

Per montaggi con caratteristiche antincendio è prevista la sola posa perpendicolare e gli interassi sono da verificare sui singoli Rapporti di prova di resistenza al fuoco. Anche per le lastre RIGITONE sono previste caratteristiche di montaggio particolari riportate nella documentazione specifica. Per le caratteristiche specifiche dei singoli profili, si rimanda alla consultazione del capitolo "Prodotti ed accessori per la posa in opera" del presente documento.

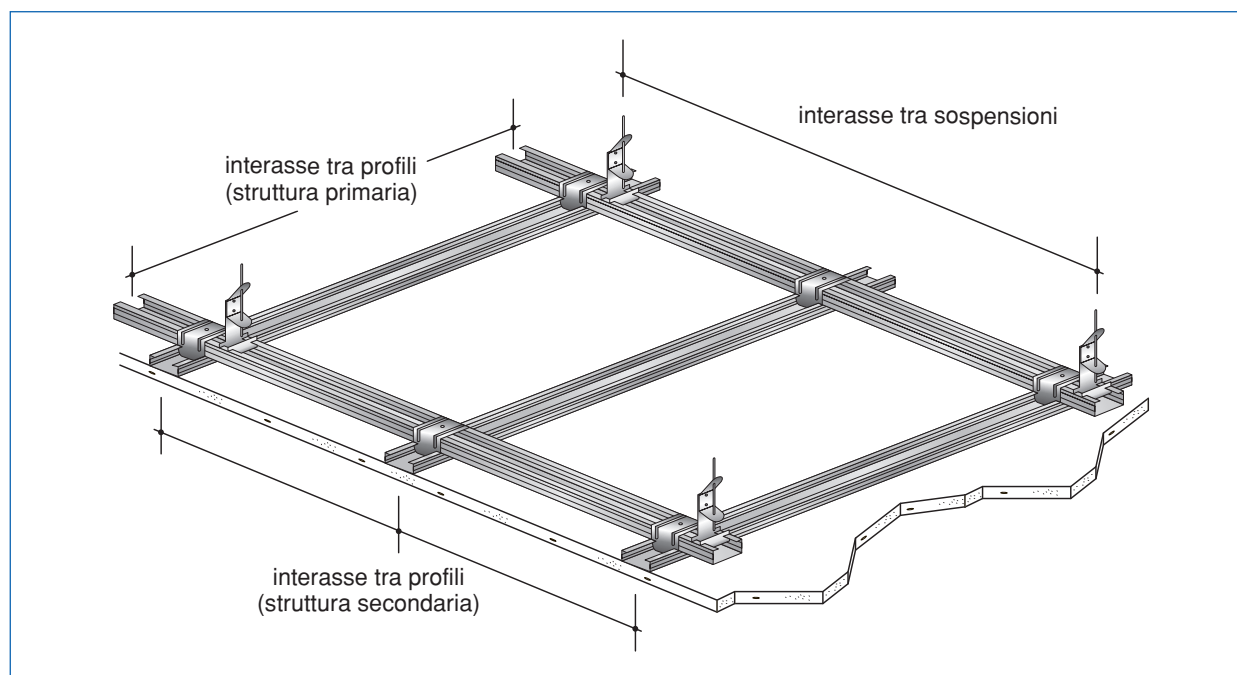


Figura A - Interassi profili e sospensioni

Spessore delle lastre (mm)	10		13		15		18	
Interasse massimo tra profili (m) secondo il senso di posa	//	⊥	//	⊥	//	⊥	//	⊥
Lastra PLACOLAST BA e PLACO MQ	0,30	0,50	0,40	0,60	0,40	0,60	0,40	0,60
Lastra PLACOMARINE	-	-	-	0,40	-	-	-	-
Lastre GYPTONE	-	-	-	0,60	-	-	-	-
Lastre RIGITONE	-	-	-	0,30	-	-	-	-

Tabella 2

// = parallela

⊥ = perpendicolare

3) Scelta del tipo di sospensione e relativo fissaggio

La scelta della sospensione va fatta in funzione dell'abbassamento previsto e del tipo di profilo impiegato; il suo fissaggio deve essere definito in base alla natura della soletta. In generale occorre verificare lo stato del supporto, specialmente se si tratta di legno. Il sistema PLACO può essere sospeso a qualsiasi tipo di supporto, sia esso calcestruzzo, laterizio o legno. Il tassello va scelto opportunamente ed in funzione del supporto. In particolare si utilizzano (fig. B):

- tasselli a farfalla, laddove l'ancoraggio sia previsto su solai ad elementi cavi, es. laterizio;
- tasselli ad espansione, inseriti mediante operazione di avvitatura, ove l'ancoraggio avvenga su solai pieni. Qualora fosse richiesta anche una soluzione di protezione dal fuoco il tassello dovrà essere esclusivamente in acciaio;
- viti, di lunghezza pari o superiore a 35 mm, fissate sul fianco del travetto laddove ci si trovi in presenza di una struttura in legno.

4) Scelta del sistema di posa e montaggio dei profili

Una volta fissata la sospensione si procede con l'assemblaggio della struttura posizionando, rispettivamente quella primaria e quella secondaria opportunamente raccordate tra loro, ricordando che è necessario verificare gli interassi in funzione del profilo utilizzato, del numero di lastre applicato e del tipo di posa.

Si propongono due sistemi di montaggio ad orditura doppia, denominati rispettivamente:

- sistema con profili a C 27/48
- sistema STIL PRIM

le cui caratteristiche sono riportate nelle schede tecniche (pagg. 20, 21 e 22).

Il sistema di montaggio con i profili a C 27/48 prevede l'utilizzo di appositi accessori per la

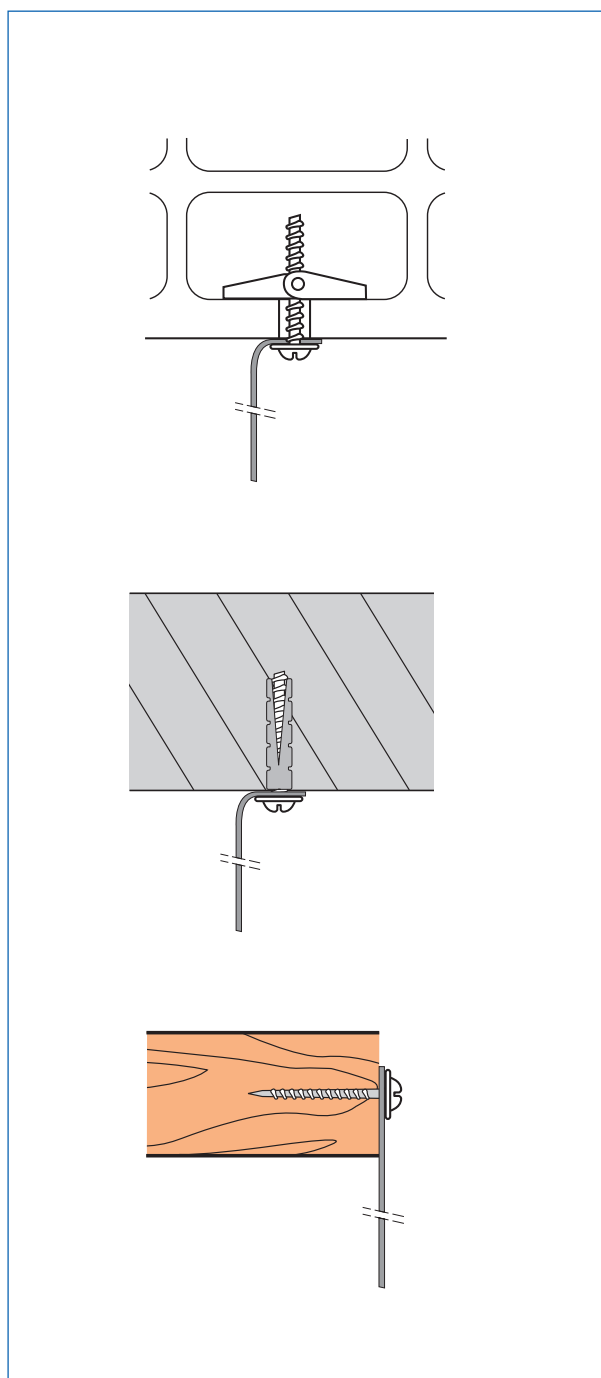


Figura B - Fissaggio al supporto

sospensione che si innestano direttamente nel profilo primario; il raccordo tra struttura primaria e secondaria avviene mediante accessori appositamente studiati e denominati Cav.

Con questo sistema di montaggio si possono realizzare controsoffitti a struttura semplice o doppia.

Il montaggio a doppia orditura è comunque preferibile poiché in grado di garantire maggior stabilità alla realizzazione.

La soluzione con sistema STIL PRIM presenta il vantaggio di eliminare il tracciamento e la regolazione della struttura secondaria, che si ottiene automaticamente una volta posizionati i profili STIL PRIM.

Indipendentemente dal tipo di sistema scelto, si procede con il posizionamento di un profilo perimetrale sulle murature che si trovano perpendicolari all'orditura secondaria: in questo caso l'or-

ditura primaria si posiziona a non più di 900 mm dal muro (fig. C).

Nel caso di posa senza l'appoggio dell'orditura secondaria su profilo perimetrale, la distanza massima dal muro del profilo primario è di 300 mm (fig. D).

Se i profili dell'orditura secondaria sono posti parallelamente rispetto ai muri, essi dovranno essere posizionati a non più di 100 mm da tali muri (fig. E).

Note sul montaggio

Può risultare necessario prevedere il raccordo tra profili quando la lunghezza massima non è in grado di coprire la distanza tra le opposte pareti. La giunzione viene fatta con giunti lineari appositamente studiati per ciascun tipo di profilo (fig. F).

Si consiglia di posizionare i giunti sfalsandoli tra un profilo e l'altro.

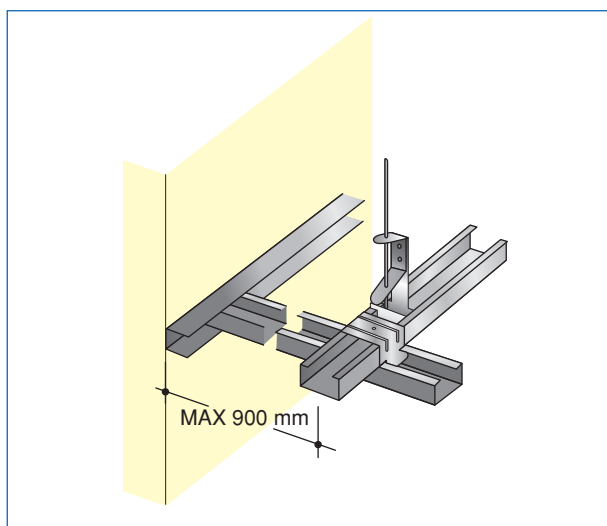


Figura C - Orditura primaria, posa con profilo perimetrale

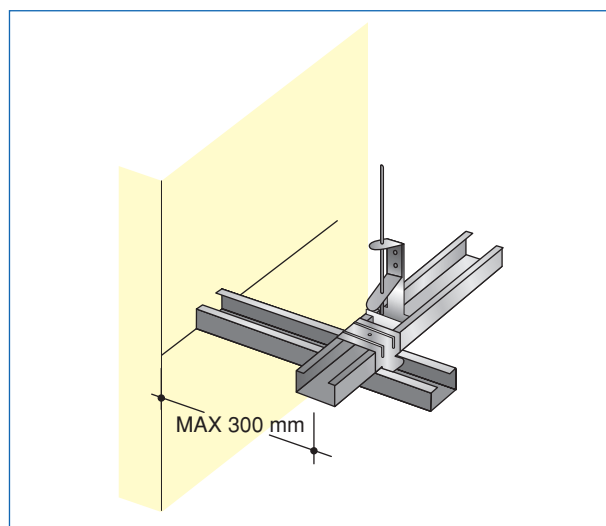


Figura D - Orditura primaria, posa senza profilo perimetrale

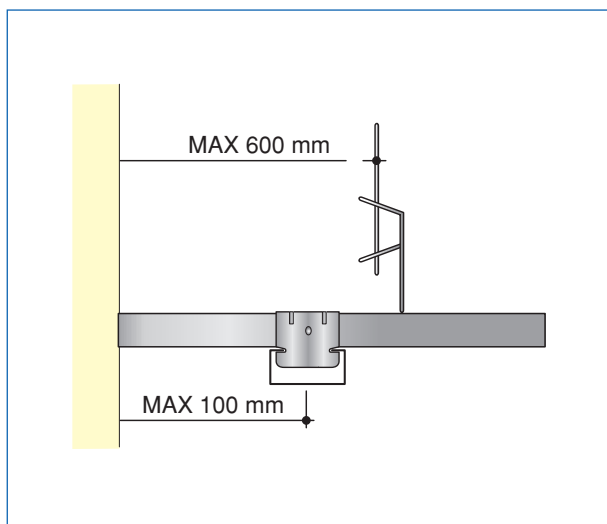


Figura E - Orditura secondaria parallela al muro

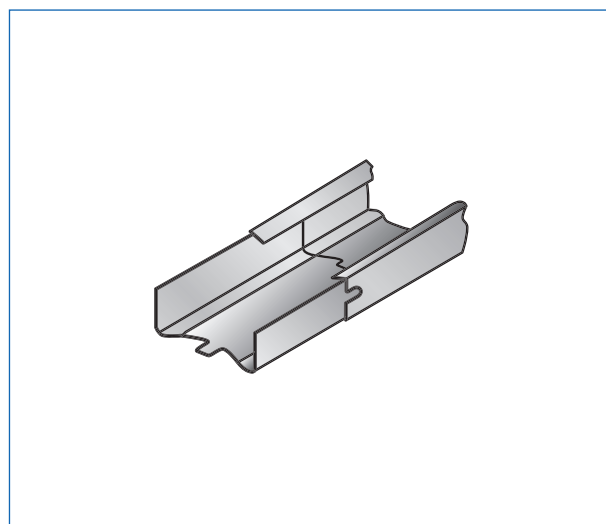
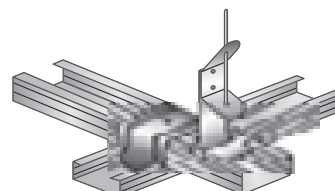
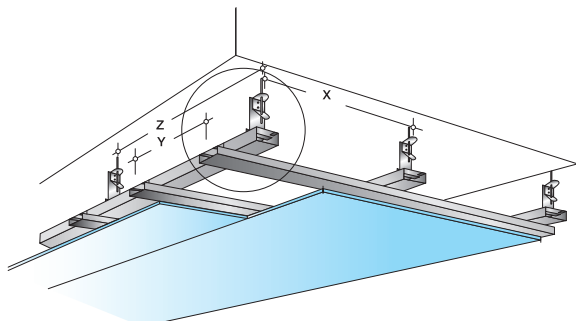


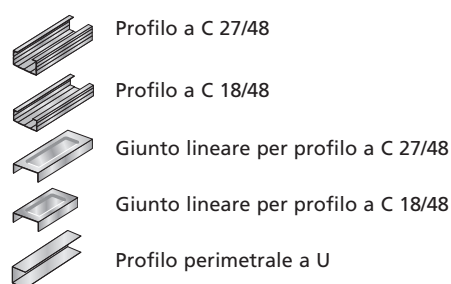
Figura F - Giunto lineare

Schema di montaggio a struttura doppia
Profili a C 27/48 e 18/48
Controsoffitti sospesi
Scheda tecnica 1/3
Schema di montaggio
Dettaglio raccordo


Per la definizione di "x", "y" e "z" vedere i valori riportati in "Criteri di installazione"

Fasi di posa in opera

- 1) **Scelta della lastra** (come indicato nella Tabella 1)
- 2) **Posizionamento e fissaggio della struttura metallica**
 - TRACCIAMENTO QUOTE (come indicato nel paragrafo specifico)
 - SOSPENSIONI, PROFILI ED INTERASSI RELATIVI (come indicato nella sezione "Criteri di installazione" di questa scheda tecnica)
 - SCELTA DEL TIPO DI SOSPENSIONE E RELATIVO FISSAGGIO (in funzione del solaio, come indicato nel paragrafo specifico)
 - MONTAGGIO DEI PROFILI (come da indicazioni presenti in questa scheda tecnica)
- 3) **Posa delle lastre** (come indicato nel paragrafo specifico)

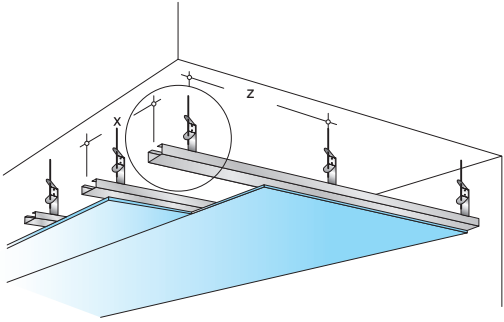
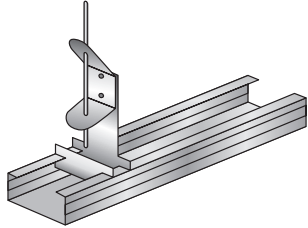







Elementi per il montaggio
Vantaggi
Profili e giunti metallici

Ganci di sospensione

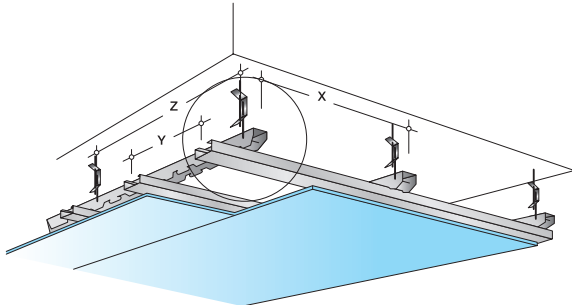
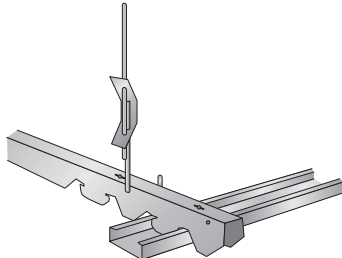







Il sistema prevede l'utilizzo di appositi accessori di raccordo, denominati Cav, tra la struttura primaria e quella secondaria, che facilitano e velocizzano il montaggio

Criteri di installazione

Calcolo interassi profili e sospensioni in funzione del senso di posa e del numero delle lastre.
 Valori riferiti a lastre BA 13

Numero lastre	1 lastra				2 lastre		3 lastre	
	posa perpendicolare		posa parallela		posa perpendicolare		posa perpendicolare	
Senso di posa lastre	⊥		//		⊥		⊥	
Tipo struttura	primaria	secondaria	primaria	secondaria	primaria	secondaria	primaria	secondaria
Interasse profili x, y (mm)	1200	600	1200	400	1000	500	800	400
Interasse sospensioni z (mm)	1200		1200		1000		800	

Schema di montaggio a struttura semplice Profili a C 27/48		Controsoffitti sospesi Scheda tecnica 2/3
Schema di montaggio		Dettaglio raccordo
 <p>Per la definizione di "x" e "z" vedere i valori riportati in "Criteri di installazione"</p>		
Fasi di posa in opera		
<p>1) Scelta della lastra (come indicato nella Tabella 1)</p> <p>2) Posizionamento e fissaggio della struttura metallica</p> <ul style="list-style-type: none"> - TRACCIAMENTO QUOTE (come indicato nel paragrafo specifico) - SOSPENSIONI, PROFILI ED INTERASSI RELATIVI (come indicato nella sezione "Criteri di installazione" di questa scheda tecnica) - SCELTA DEL TIPO DI SOSPENSIONE E RELATIVO FISSAGGIO (in funzione del solaio, come indicato nel paragrafo specifico) - MONTAGGIO DEI PROFILI (come da indicazioni presenti in questa scheda tecnica) <p>3) Posa delle lastre (come indicato nel paragrafo specifico)</p>		
Elementi per il montaggio		Vantaggi
<p>Profili e giunti metallici</p>  Profilo a C 27/48  Giunto lineare per profilo a C 27/48  Profilo perimetrale a U	<p>Ganci di sospensione</p> <p><i>Soluzione A</i></p>  Vite di congiunzione  Cav	<p><i>Soluzione B</i></p>  Pendino  Gancio con molla
<p>La posa del profilo a C 27/48 a formazione di un'orditura parallela, sospesa con i relativi ganci, consente anche la realizzazione di controsoffitti a struttura semplice</p>		
Criteri di installazione		
Calcolo interassi profili e sospensioni in funzione del senso di posa delle lastre. Valori riferiti a lastre BA 13		
Numero lastre	1 lastra	
Senso di posa lastre	posa parallela //	posa perpendicolare ⊥
Interasse profili x (mm)	400	600
Interasse sospensioni z (mm)	1200	1200

Schema di montaggio a struttura doppia STIL PRIM 50		Controsoffitti sospesi Scheda tecnica 3/3		
Schema di montaggio		Dettaglio raccordo		
 <p>Per la definizione di "x", "y" e "z" vedere i valori riportati in "Criteri di installazione"</p>				
Fasi di posa in opera				
<p>1) Scelta della lastra (come indicato nella Tabella 1)</p> <p>2) Posizionamento e fissaggio della struttura metallica</p> <ul style="list-style-type: none"> - TRACCIAMENTO QUOTE (come indicato nel paragrafo specifico) - SOSPENSIONI, PROFILI ED INTERASSI RELATIVI (come indicato nella sezione "Criteri di installazione" di questa scheda tecnica) - SCELTA DEL TIPO DI SOSPENSIONE E RELATIVO FISSAGGIO (in funzione del solaio, come indicato nel paragrafo specifico) - MONTAGGIO DEI PROFILI (come da indicazioni presenti in questa scheda tecnica) <p>3) Posa delle lastre (come indicato nel paragrafo specifico)</p>				
Elementi per il montaggio		Vantaggi		
<p>Profili e giunti metallici</p>  Profilo STIL PRIM 50  Profilo a C 18/48  Giunto lineare per profilo a C 18/48  Profilo perimetrale a U	<p>Ganci di sospensione</p> <p><i>Soluzione A</i></p>  Pendino  Pendino con molla <p><i>Soluzione B</i></p>  Vite di congiunzione	<p>La particolare sagoma del profilo primario facilita la posa in opera del controsoffitto in quanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una volta verificata la planarità del primario, il profilo secondario non necessita di ulteriore regolazione - il profilo secondario si innesta a scatto nel primario grazie a questa particolare sagomatura che ne determina inoltre l'interasse di posa 		
Criteri di installazione				
Calcolo interassi profili e sospensioni in funzione del senso di posa e del numero delle lastre. Valori riferiti a lastre BA 13				
Numero lastre	1 lastra		2 lastre	3 lastre
Senso di posa lastre	posa perpendicolare		posa perpendicolare	posa perpendicolare
	⊥		⊥	
Tipo struttura	posa parallela		posa perpendicolare	posa perpendicolare
	//		⊥	
	primaria	secondaria	primaria	secondaria
Interasse profili x, y (mm)	1200	600	1200	400
Interasse sospensioni z (mm)	1200		1000	800

5) Verifica planarità ed orizzontalità dell'orditura

Per ciò che riguarda la planarità occorre verificare che la superficie realizzata dall'orditura non presenti irregolarità di livello superiore ai 5 mm, rilevata mediante il posizionamento di un regolo di 2 m spostato perpendicolarmente agli elementi di tale orditura.

In merito all'orizzontalità lo scarto di livello rispetto al piano di riferimento deve essere inferiore a 3 mm/m, senza mai tuttavia superare i 20 mm.

6) Attrezzabilità del plenum nei controsoffitti sospesi

Tra i principali vantaggi nella scelta di un controsoffitto sospeso vi è, oltre alla necessità costruttiva di ribassamento finale, l'attrezzabilità del plenum ovvero la possibilità di utilizzare il vano tra controsoffitto e soletta. Tale intercapedine può avere dimensioni variabili per:

- l'inserimento di materiale isolante fibroso per il miglioramento di acustica e termica le cui caratteristiche si possono determinare in base alle prestazioni richieste;
- l'eventuale inserimento di canalizzazioni tecniche (impianto elettrico, ventilazione e di condizionamento) che può essere reso accessibile per l'ispezione mediante botole. La stessa impiantistica potrà essere isolata con il materiale fibroso sopraccitato;
- l'integrazione del controsoffitto con botole d'ispezione, corpi illuminanti, accessori vari (es.: griglie di ventilazione, bocchette di aerazione, rilevatori antincendio, ecc.) ed in generale elementi ad incasso il cui peso non deve in ogni caso gravare sulla struttura del controsoffitto ma prevedere l'ancoraggio diretto alle strutture dell'edificio.

b Controsoffitti in aderenza

Questa soluzione consente di realizzare opere in lastre di gesso rivestito a ridosso del solaio utilizzando un sistema di montaggio in grado di ottimizzare gli spessori d'applicazione; il vantaggio è dunque quello di poter realizzare una superficie continua, senza giunti in vista, pronta per la finitura con il minor ribassamento possibile.

È evidente che prevale la componente estetica e di finitura su quella prestazionale.

Si propongono due sistemi di montaggio denominati rispettivamente:

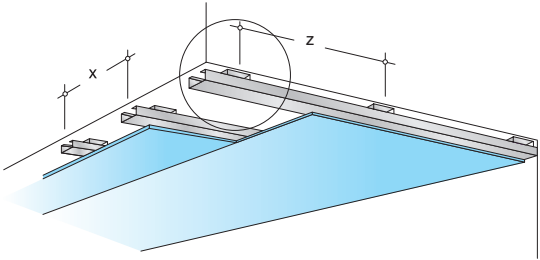
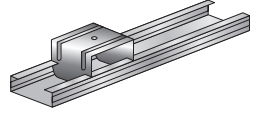







- sistema OMEGA
- sistema a C 27/48 e relativo Cav

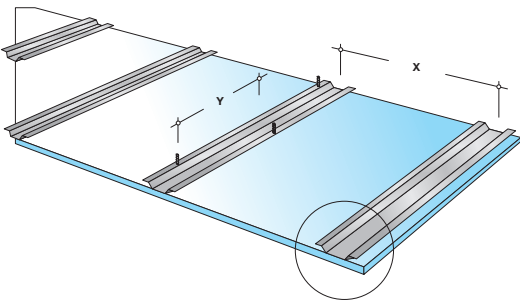
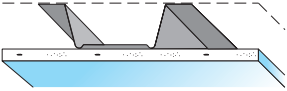
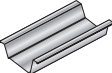
le cui caratteristiche sono indicate nelle schede di montaggio di seguito riportate.

Il sistema di montaggio con profilo OMEGA è consigliato nei casi in cui la superficie del solaio da rivestire è perfettamente in piano: infatti il profilo, che è posato in aderenza, ne segue l'andamento anche nel caso di irregolarità.

Nel caso invece di utilizzo del profilo a C 27/48 o a C 18/48), il fissaggio al solaio avviene mediante elementi Cav che, grazie alla loro sagomatura, sono predisposti per l'aggancio a scatto del profilo stesso.

Il fissaggio di tipo "puntuale" consente di compensare eventuali irregolarità del supporto e di utilizzare quindi una soluzione di finitura ottimale per il ripristino di situazioni esistenti ammalorate.

Schema di montaggio a struttura semplice Profili a C 27/48 (o 18/48) con Cav		Controsoffitti in aderenza Scheda tecnica 1/2
Schema di montaggio		Dettaglio raccordo
 <p>Per la definizione di "x" e "z" vedere i valori riportati in "Criteri di installazione"</p>		
Fasi di posa in opera		
<p>1) Scelta della lastra (come indicato nella Tabella 1)</p> <p>2) Posizionamento e fissaggio della struttura metallica</p> <ul style="list-style-type: none"> - PROFILI ED INTERASSI RELATIVI (come indicato nella sezione "Criteri di installazione" di questa scheda tecnica) - MONTAGGIO DEI PROFILI (come da indicazioni presenti in questa scheda tecnica) <p>3) Posa delle lastre (come indicato nel paragrafo specifico)</p>		
Elementi per il montaggio		Vantaggi
Profili e giunti metallici  Profilo a C 27/48  Profilo a C 18/48  Giunto lineare per profilo a C 27/48  Giunto lineare per profilo a C 18/48  Profilo perimetrale a U	Ganci di sospensione  Cav per profilo a C 27/48  Cav per profilo a C 18/48	Permette la posa di controsoffitti a ridosso della soletta consentendo, grazie al fissaggio puntuale dell'elemento Cav, di regolare la distanza e correggere pertanto eventuali non planarità delle strutture esistenti
Criteri di installazione		
Calcolo interassi profili in funzione del senso di posa delle lastre. Valori riferiti a lastre BA 13		
Numero lastre	1 lastra	
Senso di posa lastre	posa parallela //	posa perpendicolare ⊥
Interasse profili x (mm)	400	600
Interasse Cav z (mm)	1000-1200	1000-1200

Schema di montaggio a struttura semplice Profili ad Omega	Controsoffitti in aderenza Scheda tecnica 2/2												
<p data-bbox="220 367 464 394">Schema di montaggio</p>  <p data-bbox="220 763 986 790">Per la definizione di "x" e "y" vedere i valori riportati in "Criteri di installazione"</p>	<p data-bbox="1206 367 1313 394">Dettaglio</p> 												
<p data-bbox="220 831 448 857">Fasi di posa in opera</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="220 891 799 918">1) Scelta della lastra (come indicato nella Tabella 1) <li data-bbox="220 925 1241 1048">2) Posizionamento e fissaggio della struttura metallica <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="268 958 1241 1014">- PROFILI ED INTERASSI RELATIVI (come indicato nella sezione "Criteri di installazione" di questa scheda tecnica) <li data-bbox="268 1021 1198 1048">- MONTAGGIO DEI PROFILI (come da indicazioni presenti in questa scheda tecnica) <li data-bbox="220 1055 879 1081">3) Posa delle lastre (come indicato nel paragrafo specifico) 													
<p data-bbox="220 1122 515 1149">Elementi per il montaggio</p> <p data-bbox="220 1167 387 1193">Profili metallici</p>  <p data-bbox="384 1223 539 1249">Profilo ad Omega</p>	<p data-bbox="1206 1122 1313 1149">Vantaggi</p> <p data-bbox="1078 1167 1430 1283">Consente la posa di controsoffitti in perfetta aderenza con la soletta, riducendo al minimo le distanze dalla quota esistente</p>												
<p data-bbox="220 1317 467 1344">Criteri di installazione</p> <p data-bbox="220 1361 1425 1388">Calcolo interassi profili e sospensioni in funzione del senso di posa delle lastre. Valori riferiti a lastre BA 13</p> <table border="1" data-bbox="199 1400 1434 1624"> <thead> <tr> <th data-bbox="199 1400 632 1451">Numero lastre</th> <th colspan="2" data-bbox="632 1400 1434 1451">1 lastra</th> </tr> <tr> <th data-bbox="199 1451 632 1541">Senso di posa lastre</th> <th data-bbox="632 1451 1038 1541">posa parallela //</th> <th data-bbox="1038 1451 1434 1541">posa perpendicolare ⊥</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="199 1541 632 1585">Interasse profili x (mm)</td> <td data-bbox="632 1541 1038 1585">400</td> <td data-bbox="1038 1541 1434 1585">600</td> </tr> <tr> <td data-bbox="199 1585 632 1624">Interasse fissaggio al supporto y (mm)</td> <td data-bbox="632 1585 1038 1624">600-800</td> <td data-bbox="1038 1585 1434 1624">600-800</td> </tr> </tbody> </table>		Numero lastre	1 lastra		Senso di posa lastre	posa parallela //	posa perpendicolare ⊥	Interasse profili x (mm)	400	600	Interasse fissaggio al supporto y (mm)	600-800	600-800
Numero lastre	1 lastra												
Senso di posa lastre	posa parallela //	posa perpendicolare ⊥											
Interasse profili x (mm)	400	600											
Interasse fissaggio al supporto y (mm)	600-800	600-800											

1) Fissaggio degli elementi al supporto

Il fissaggio del profilo si effettua, in base alla tipologia del solaio, con le stesse tecniche indicate per la posa della sospensione.

In particolare si utilizzano:

- tasselli a farfalla, laddove l'ancoraggio sia previsto su solai ad elementi cavi, es. laterizio;
- tasselli ad espansione, inseriti mediante operazione di avvitatura, ove l'ancoraggio avvenga su solai pieni;
- viti, di lunghezza pari o superiore a 35 mm, fissate sul fianco del travetto laddove ci si trovi in presenza di una struttura in legno.

In particolare per il profilo OMEGA si raccomanda il fissaggio alternato del tassello sulle due "ali" del profilo.

III) Posa delle lastre

1) Senso delle lastre e sfalsamento dei giunti

Le lastre in gesso rivestito PLACO vengono avvitate sul telaio metallico in senso perpendicolare ai profili dell'orditura secondaria e si troveranno quindi ad essere parallele a quelli dell'orditura primaria (**posa perpendicolare**). In questo caso la lunghezza della lastra deve essere un multiplo

dell'interasse dell'orditura.

I giunti di testa dovranno corrispondere al profilo dell'orditura secondaria. Occorre inoltre sfalsare tali giunti tra lastra e lastra (fig. G, I).

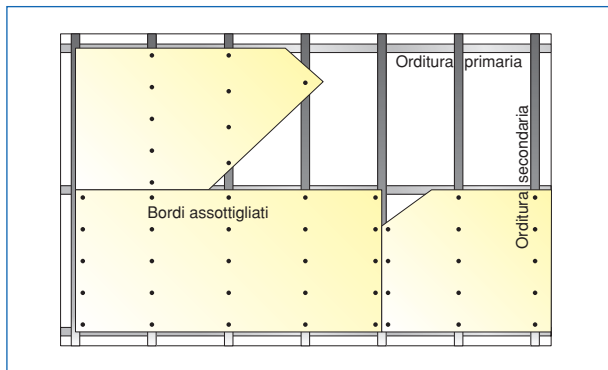


Figura G - Posa perpendicolare delle lastre

2) Fissaggio delle lastre

Il fissaggio delle lastre alla struttura PLACO si esegue con le viti autoperforanti PLACO con testa piana ed impronta a croce, mediante avvitatore elettrico. La forma svasata della vite permette una penetrazione progressiva senza provocare danni al rivestimento della lastra. Il trattamento superficiale delle viti PLACO assicura la loro resistenza di almeno 24 ore alla prova di immersione in nebbia salina (norma UNI ISO 9227 del 1993).

Le teste delle viti, ad avvitatura ultimata, devono presentarsi a filo rispetto alla superficie delle lastre, condizione che andrà ad agevolare la successiva operazione di stuccatura.

La lunghezza delle viti deve corrispondere allo spessore totale delle parti da avvitare maggiorato di 1 cm per il fissaggio su supporti metallici e di 2 cm per supporti in legno. I punti di fissaggio devono essere a 1 cm dai bordi longitudinali e a 1,5 cm dai bordi trasversali, distanziati tra loro al massimo di 200 mm (fig. H)

Il fissaggio delle lastre di gesso rivestito a qualsiasi elemento di supporto (profilo metallico, listello in legno) deve sempre essere eseguito nel senso lastra-supporto.

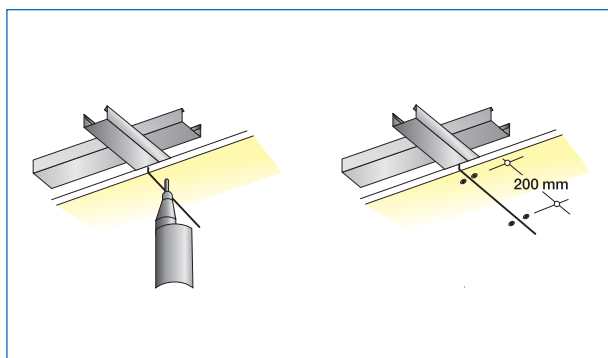


Figura H - Fissaggio delle lastre sul profilo

Nel caso di muri d'ambito perfettamente perpendicolari il fissaggio dovrà iniziare dall'angolo che si trova in appoggio con il muro perimetrale o con le lastre già applicate.

Nel caso invece di muri fuori squadra occorre procedere fissando la prima lastra intera a 50 cm dall'angolo di appoggio e poi procedere alla chiusura della fascia irregolare tagliando a misura le lastre (fig. L).

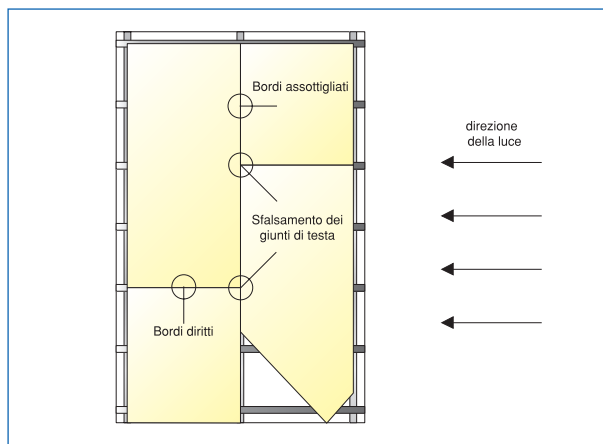


Figura I - Posizionamento bordi e giunti

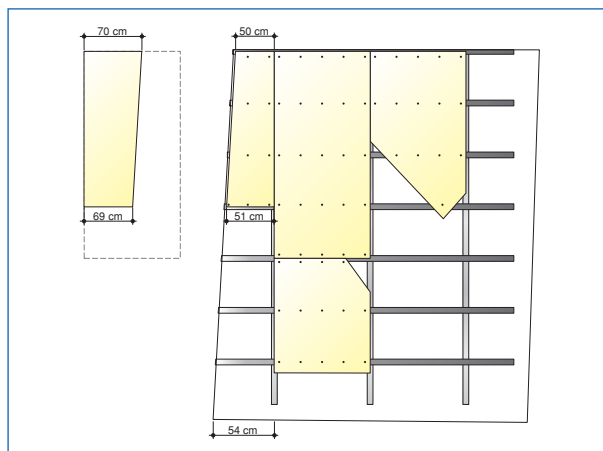


Figura L - Posa con muri fuori squadra

IV) Trattamento dei giunti

Ultimata la posa in opera delle lastre, i sistemi PLACO prevedono il trattamento dei giunti, eseguito con la tecnica ed i prodotti PLACO previsti a tale scopo. Il trattamento del giunto tra lastra e lastra è agevolato dal particolare profilo della stessa lastra che presenta un assottigliamento in corrispondenza del bordo, appositamente previsto per tale scopo.

Questa operazione ha la precisa funzione di:

- mascherare i giunti rendendo esteticamente omogenea la realizzazione;
- garantire la continuità delle prestazioni meccaniche del sistema;

– predisporre le superfici trattate alle opere di finitura.

Gli stucchi per giunti PLACO sono disponibili in una vasta gamma che li differenzia per tempo di lavorabilità, tipologia di clima, tipo di cantiere e che consente l'individuazione del prodotto corretto per ciascuna condizione applicativa.

Anche per ciò che riguarda i nastri di rinforzo, la gamma PLACO offre ampia possibilità di scelta in relazione al tipo di armatura del giunto che si intende effettuare, disponendo di nastri in carta microforata, in fibra di vetro adesiva, in feltro di vetro.

Il trattamento dei giunti tra lastre adiacenti con bordi longitudinali assottigliati eseguito con nastro d'armatura, viene fatto secondo la tecnica e l'utilizzo dei prodotti della gamma PLACO più idonei al tipo di lavoro da realizzare.

Questa operazione prevede l'esecuzione in quattro tempi diversi, mantenendo invariato lo stucco scelto e ricordando che, se si utilizza il nastro in carta, si deve prevedere un primo riempimento del giunto per favorirne l'adesione.

Poi si procede come segue:

- 1) incollaggio del nastro di rinforzo;
- 2) copertura del nastro con riempimento dell'assottigliamento dei bordi;
- 3) prima rasatura di finitura del giunto;
- 4) eventuale seconda rasatura di finitura del giunto.

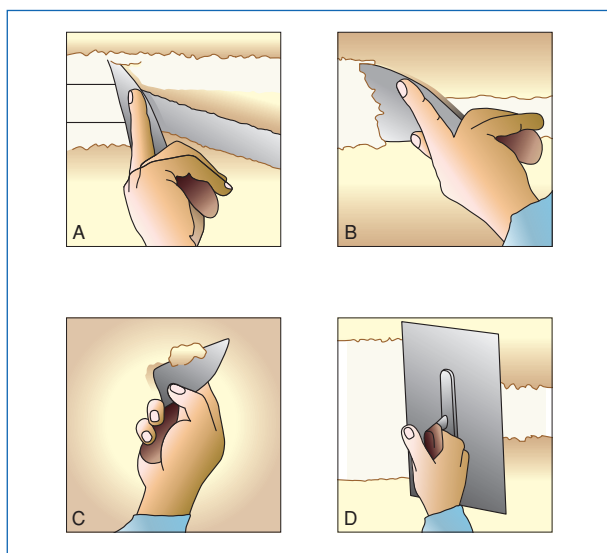


Figura L - Operazioni di trattamento del giunto

Si procede trattando prima i giunti longitudinali (con bordo assottigliato) e poi quelli di testa, avendo cura di non sovrapporre il nastro.

In caso di realizzazione di controsoffitti fonoisolanti è necessario stuccare i giunti di ciascuno strato al fine di ridurre al minimo i punti di trasmissione acustica.

Nota sul trattamento dei giunti

Per una sicura tenuta del giunto, al fine di compensare eventuali microcavillature causate da assestamenti e per una migliore durezza superficiale, si consiglia di utilizzare sempre un **nastro di rinforzo in carta microforata** per il trattamento sia dei bordi assottigliati che di quelli a spigolo vivo.

Inoltre si ricorda che in presenza di luce radente è bene posizionare le lastre con il bordo assottigliato perpendicolare alla fonte della luce (fig. I).

Per le specifiche di prodotto si rimanda alla consultazione del capitolo "Prodotti ed accessori per la posa in opera" del presente documento.

V) Collaudo dell'opera

Una volta terminate le operazioni di messa in opera del controsoffitto si deve procedere alla verifica finale dell'opera stessa.

I controsoffitti in lastre di gesso rivestito PLACO devono rispondere in particolare a requisiti sottoindicati:

- qualità dell'aspetto superficiale: la lastra deve avere una superficie tale da permettere l'applicazione delle successive opere di finitura previste; in particolare le superfici devono essere lisce e senza polvere;
- planarità locale: applicando un regolo da 20 cm di lunghezza sulla superficie, lo scarto tra i punti sporgenti e quelli rientranti non deve essere superiore ad 1 mm e non ci devono essere evidenti cambiamenti di pendenza fra le lastre;
- planarità generale: applicando sulla superficie del controsoffitto un regolo di 2 m di lunghezza e muovendolo in tutte le direzioni, lo scarto tra il punto più sporgente e quello più rientrante non deve superare i 5 mm;
- orizzontalità: è verificata quando lo scarto di livello da un piano di riferimento è inferiore ai 3 mm/m² senza tuttavia superare i 20 mm.

VI) Finitura delle superfici

Una volta eseguito il trattamento dei giunti e soprattutto ad essiccazione dello stucco avvenuta (la tempistica dipende dal tipo di stucco utilizzato), previa pulizia delle superfici da polvere e residui, si verifica che l'opera sia pronta a ricevere il trattamento di finitura previsto. È opportuno in tal senso che lo stucco sia completamente asciutto in modo da evitare che subisca un ritiro e comprometta, anche a distanza di tempo, l'omogeneità di resa della finitura stessa. Le superfici delle lastre in gesso rivestito PLACO sono idonee a ricevere finitura a pittura.

Prima di iniziare l'applicazione delle pitture è consigliabile dare un fondo fissativo, al fine di uniformare i diversi gradi di assorbimento della superficie delle lastre e dei giunti.

VII) Giunti di dilatazione

Nella realizzazione di un controsoffitto in lastre di gesso rivestito PLACO occorre prevedere giunti di dilatazione in corrispondenza di:

- giunti di dilatazione della struttura;
- giunzioni strutturali fra supporti di natura o componenti diversi (es. travi a differente portata);
- realizzazioni di controsoffitti a grandi dimensioni, in cui si devono prevedere elementi per la dilatazione ogni 15 m.

I giunti possono essere a vista o a scomparsa. Si possono utilizzare giunti di dilatazione comunemente in commercio, realizzarli prevedendo di distanziare le lastre e mascherare tale distanza con elementi fissati da una sola parte, oppure utilizzare una soluzione in pasta acrilica sovraverniciabile (fig. M).

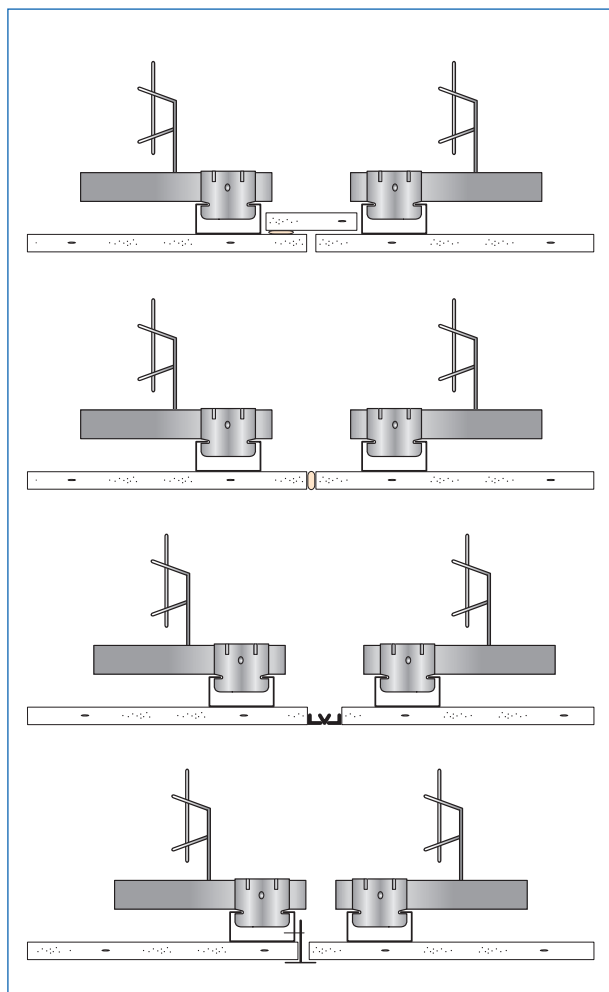


Figura M - Giunti di dilatazione

VIII) Sospensione carichi

I controsoffitti PLACO consentono di fissare e sospendere oggetti utilizzando idonei accessori. In particolare:

- 1) per carichi di tipo leggero, fino a 3 kg (30 N), la sola lastra è in grado di fornire adeguata resistenza;
- 2) per carichi maggiori ma non superiori a 10 kg (100 N), il fissaggio deve essere fatto sull'orditura metallica;
- 3) per carichi superiori a 10 kg (100 N) occorre fissarsi direttamente alla struttura dell'edificio, utilizzando tasselli idonei in funzione della sua natura.

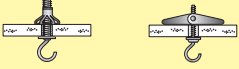

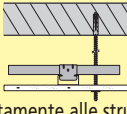






CARICHI DI SICUREZZA DEI TASSELLI PIÙ USUALI		
CARICHI LEGGERI	kg ≤ 3	 Tassello Ancoretta a scatto
CARICHI MEDI	kg ≤ 10	 Ancoretta a scatto
CARICHI PESANTI	kg ≥ 10	 direttamente alle strutture
GAMMA DI VITI UTILIZZABILI		
 Vite a testa tonda	 Vite a testa fresata	 Vite a gancio
 Vite a occhiello	 Vite a squadra	 Vite senza testa

Tabella 3

IX) Casi particolari di applicazione

a) Posa su supporto inclinato

Per ribassamenti e collegamenti di controsoffitti orizzontali ed inclinati si utilizzano i seguenti sistemi:

- profili a C 27/48 o a C 18/48 con ganci fissi (fig. P alla pagina seguente);
- profili a C 27/48 o a C 18/48 con relativo Cav di ancoraggio.

b) Struttura STIL PRIM 100

Quando il fissaggio delle sospensioni al supporto risulta difficoltoso o di grande portata, PLACO propone la struttura STIL PRIM 100 che prevede la possibilità di fissare tali sospensioni ad interasse pari a 3000 mm; il profilo

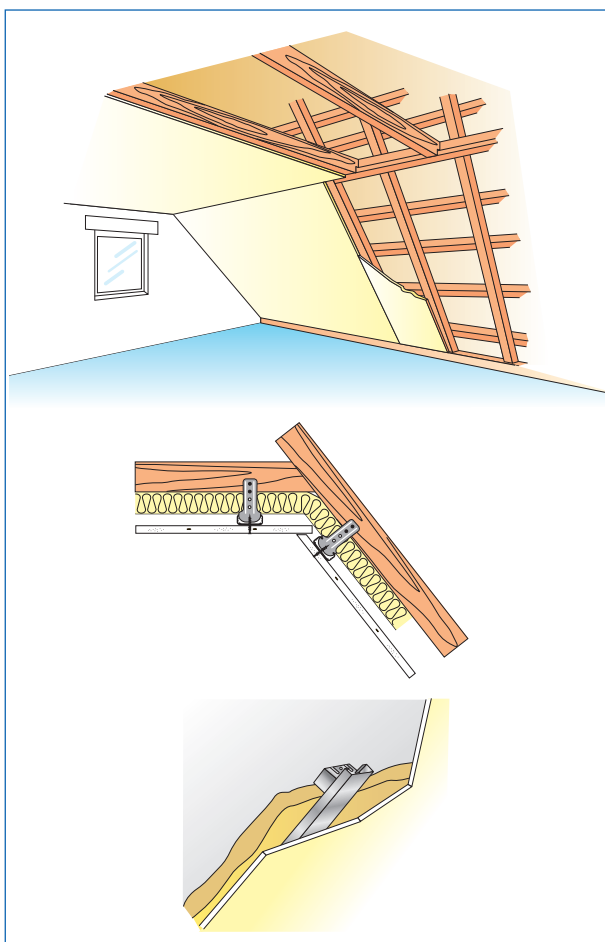


Figura P - Posa su supporto inclinato

standard invece richiede un interasse massimo di 1200 mm.

Questa soluzione permette di limitare le operazioni di tracciamento, fissaggio, regolazione e realizzazione, offrendo un'interessante possibilità di razionalizzazione di posa.

I profili della struttura PLACO sono realizzati in acciaio galvanizzato da 0,75 mm di spessore, profilati a doppia T perfettamente simmetrica e di 4,8 m di lunghezza. La sospensione speciale, munita di un dado autobloccante tipo M6 per la regolazione del livello mediante vite di congiunzione, si aggancia a scatto ai profili della struttura primaria.

La struttura secondaria è costituita da idonei

profili a C innestati negli alloggiamenti previsti ogni 0,60 m sui profili STIL PRIM 100 e realizza automaticamente un allineamento delle due strutture offrendo un unico piano di appoggio per il fissaggio della lastra.

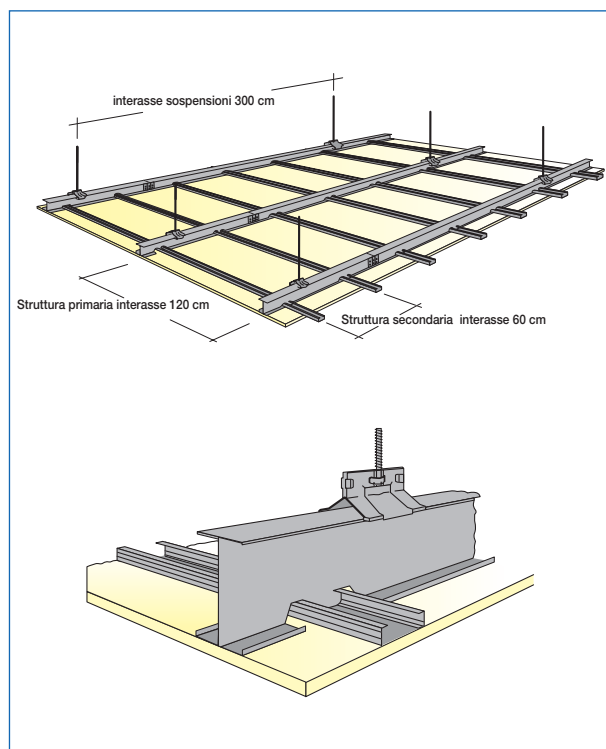


Figura Q - Controsoffitto con profili STIL PRIM

c) Controsoffitti autoportanti

Nel caso di controsoffitti sospesi che non prevedono l'utilizzo della pendinatura ma che devono garantire la propria stabilità meccanica, si possono usare montanti a C comunemente utilizzati per la realizzazione di pareti divisorie (per ulteriori specifiche si rimanda alla lettura del documento TRAMEZZI PLACO) considerando di impiegarli, senza pendinatura, per coprire distanze massime secondo quanto indicato nella tabella di seguito riportata. Nel caso di montaggi antincendio è necessario verificare gli interassi di posa e la tipologia di lastra da impiegare. Per ulteriori specifiche si rimanda alla consultazione della "Guida alla protezione passiva dal fuoco - Le soluzioni BPB Italia".

Controsoffitti autoportanti												
Tipo di profilo montante	M 50				M 75				M 100			
Schema di montaggio	□		□□		□		□□		□		□□	
Interasse (mm)	600	400	600	400	600	400	600	400	600	400	600	400
Luce massima (mm) *	2790	3180	3520	4000	3760	4270	4730	5380	4670	5300	5870	6680

* Valori riferiti alla posa di una lastra BA13

Tabella 4

Voce di capitolato

Fornitura e posa in opera di controsoffitto continuo realizzato con sistema PLACO di BPB Italia e costituito da lastra/e di gesso rivestito tipo(*) fissata/e con viti autoperforanti ad una orditura metallica di sostegno costituita da(**) ancorata alla soletta esistente mediante appositi pendini.

I giunti tra le lastre sono trattati con carta microforata e stucco base gesso BPB.

Operazioni supplementari: inserimento nell'intercapedine del controsoffitto di materiale isolante costituito da.....(***)

(*) **LASTRE PLACO**

- PLACOLAST BA 13, 15 o 18
- PLACOFLAM PPF BA 13 o 15
- PLACOMARINE PPM BA 13
- LISAPLAC BA in Euroclasse A1 da 12,5 o 18 mm di spessore
- LISAFLAM BA in Euroclasse A1 da 12,5 o 15 mm di spessore
- Lastra forata GYPTONE da 12,5 mm di spessore
- Lastra forata RIGITONE da 12,5 mm di spessore

(**) **ORDITURA METALLICA**

Gli interassi di posa possono variare in funzione del tipo di applicazione e delle lastre utilizzate e devono essere verificati sulle Schede Tecniche

- Profili a C 27/48 doppi (primaria e secondaria) o profili a C 27/48 (primaria) e 18/48 (secondaria), opportunamente raccordati tra loro con elemento CAV
Per specifiche consultare la Scheda Tecnica 1/3 a pag. 20 di questo documento
- Profili a C 27/48 semplici
Per specifiche consultare la Scheda Tecnica 2/3 a pag. 21 di questo documento
- STIL PRIM 50
Per specifiche consultare la Scheda Tecnica 3/3 a pag. 22 di questo documento
- Profili a C 27/48 con CAV di fissaggio al supporto
Per specifiche consultare la Scheda Tecnica 1/2 a pag. 24 di questo documento
- Profili Omega
Per specifiche consultare la Scheda Tecnica 2/2 a pag. 25 di questo documento

(***) **LANA MINERALE**

- Lana di vetro, spessore mm densitàkg/m³
- Lana di roccia, spessore mm densitàkg/m³
- Fibra di poliestere, spessore mm densitàkg/m³

Quantità indicative per m²

Con riferimento alle schede tecniche dei vari sistemi riportate nelle pagine precedenti, vengono di seguito indicate le relative incidenze. Tali incidenze si riferiscono a montaggi in ambienti di superficie regolare e dimensione media.

Gli interassi tra profili sono quelli standard (struttura primaria 1200 mm, secondaria 600 mm).

Incidenze relative alla posa in opera di Controsoffitti sospesi Struttura doppia con profili a C 27/48 e 18/48						
Prodotti		Unità	Senso di posa e numero delle lastre			
			1 lastra		2 lastre	3 lastre
			Posa parallela //	Posa perpend. ⊥	Posa perpend. ⊥	Posa perpend. ⊥
Lastre PLACO	BA 13, 15 o 18	m ²	1	1	2	3
Profili	Primario a C 27/48 Sec. a C 27/48 (18/48)	m	0,8 2,5	0,8 1,70	1 2	1,2 2,5
Sospensioni	SUSP	pz.	0,80	0,80	1,00	1,60
Elementi di raccordo tra strutture	Cav	pz.	2,40	1,60	1,75	3,40
Raccordo profili	Giunto lineare	pz.	0,70	0,50	0,55	0,70
Cornice perimetrale	Profilo a U	m	0,50	0,50	0,50	0,50
Viti autoperf.	da 25 mm per 1' lastra da 35 mm per 2' lastra da 55 mm per 3' lastra	n°	12 - -	12 - -	5 12 -	5 5 12
Nastri e Stucchi	Nastro Stucco	m kg	1,50 0,35	1,50 0,35	1,50 0,35	1,50 0,35

Incidenze relative alla posa in opera di Controsoffitti sospesi
Struttura semplice con profili a C 27/48

Prodotti		Unità	Senso di posa e numero delle lastre	
			1 Lastra	
			Posa parallela //	Posa perpendicolare ⊥
Lastre PLACO	BA 13, 15 o 18	m ²	1	1
Profili	a C 27/48	m	2,5	1,7
Sospensioni	SUSP	pz.	2,25	1,6
Raccordo profili	Giunto lineare	pz.	0,50	0,40
Cornice perimetrale	Profilo a U	m	0,50	0,50
Viti autoperf.	da 25 o 35 mm	n°	12	10
Nastri e Stucchi	Nastro Stucco	m	1,50	1,50
		kg	0,35	0,35

Incidenze relative alla posa in opera di Controsoffitti sospesi
Struttura doppia con profili STIL PRIM 50 e a C 18/48

Prodotti		Unità	Senso di posa e numero delle lastre			
			1 Lastra		2 Lastre	3 Lastre
			Posa parallela //	Posa perpend. ⊥	Posa perpend. ⊥	Posa perpend. ⊥
Lastre PLACO	BA 13, 15 o 18	m ²	1	1	2	3
Profili	Primario STIL PRIM 50 Second. a C 18/48	m	0,8	0,8	1	1,2
			2,5	1,70	2	2,5
Sospensioni	SUSP	pz.	0,80	0,80	1,00	1,60
Raccordo profili	Giunto lineare	pz.	0,60	0,40	0,45	0,60
Cornice perimetrale	Profilo a U	m	0,50	0,50	0,50	0,50
Viti autoperf.	da 25 mm per 1' lastra da 35 mm per 2' lastra da 55 mm per 3' lastra	n°	12	12	5	5
			-	-	12	5
			-	-	-	12
Nastri e Stucchi	Nastro Stucco	m	1,50	1,50	1,50	1,50
		kg	0,35	0,35	0,35	0,35

Incidenze relative alla posa in opera di Controsoffitti in aderenza
 Struttura con profilo a C 27/48 e Cav

Prodotti		Unità	Senso di posa e numero delle lastre	
			1 Lastra	
			Posa parallela //	Posa perpendicolare ⊥
Lastre PLACO	BA 13, 15 o 18	m ²	1	1
Profili	a C 27/48	m	2,5	1,7
Elementi di raccordo con il supporto	Cav	pz.	2,65	1,75
Raccordo profili	Giunto lineare	pz.	0,50	0,40
Cornice perimetrale	Profilo a U	m	0,50	0,50
Viti autoperf.	da 25 o 35 mm	n°	12	10
Nastri e Stucchi	Nastro Stucco	m	1,50	1,50
		kg	0,35	0,35

Incidenze relative alla posa in opera di Controsoffitti in aderenza
 Struttura con profilo ad Omega

Prodotti		Unità	Senso di posa e numero delle lastre	
			1 Lastra	
			Posa parallela //	Posa perpendicolare ⊥
Lastre PLACO	BA 13, 15 o 18	m ²	1	1
Profili	Omega	m	2,5	1,7
Cornice perimetrale	Profilo a U	m	0,50	0,50
Viti autoperf.	da 25 o 35 mm	n°	12	10
Nastri e Stucchi	Nastro Stucco	m	1,50	1,50
		kg	0,35	0,35

NOTA

In questa sezione sono stati elencati i criteri per un *montaggio base*, cioè laddove il controsoffitto viene realizzato per garantire prestazioni di tipo *standard*. Qualora fossero richieste prestazioni superiori, ad es. di tipo *antincendio*, *acustico* o *termico* occorrerà variare alcuni dei criteri di installazione con accorgimenti che prevedano la modifica della natura dei singoli componenti, i quali possono essere migliorati nelle loro prestazioni in base a caratteristiche specifiche, spessori e numero.

Tipologie di applicazione

C2.1 CONTROSOFFITTI DECORATIVI Soluzione A

Nella categoria dei controsoffitti decorativi si trovano quei sistemi applicativi che non hanno una specifica funzione tecnica ma la loro realizzazione ha principalmente un valore estetico, come semplice ribassamento o per la creazione di motivi decorativi di varia natura.

A tal proposito possiamo individuare due principali categorie:

- CONTROSOFFITTI CURVI
- CONTROSOFFITTI LINEARI
che prevedono l'inserimento di elementi pre-sagomati o la realizzazione di dettagli lineari o curvi con funzione di caratterizzazione estetica.

La soluzione in lastre in gesso rivestito PLACO si dimostra essere la più adatta in particolare per quest'ultimo tipo di applicazione, sia in termini di facilità di posa in opera che di qualità finale dell'intervento.

Riportiamo qui di seguito le specifiche relative alle suddette categorie e alla loro posa in opera.

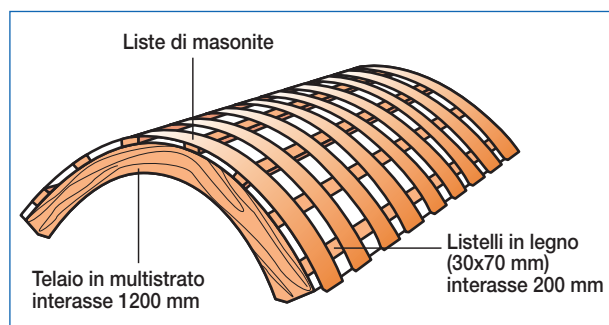


Figura A - Curvatura su dima

Controsoffitti curvi

Scelta della lastra

Per la realizzazione di controsoffitti a volta o in generale realizzazioni curve, si utilizzano le lastre indicate nella tabella di seguito riportata.

Nota sulla curvatura della lastra

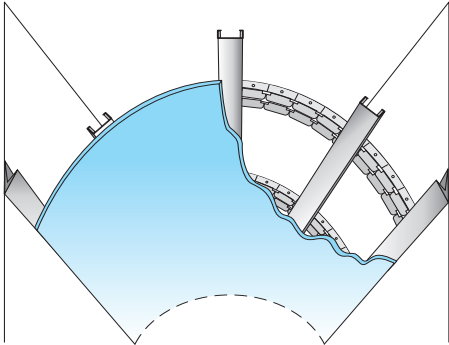
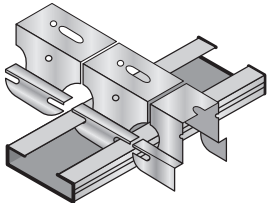
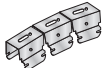


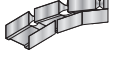


Le lastre PLACO BA 6, BA 10 e BA 13 si possono curvare in due modi:

- a secco
- a umido.

In quest'ultimo caso deve essere inumidito solo il lato della lastra su cui si esercita la pressione, mentre il rivestimento sull'altro lato deve restare asciutto al fine di prevenirne la rottura durante l'operazione di curvatura. La lastra dovrà essere appoggiata con il lato da inumidire verso l'alto e bagnata utilizzando una pennellina imbevuta di acqua pulita; una volta assorbita la quantità d'acqua necessaria per poter essere curvata senza rompersi, si esegue l'operazione di curvatura su dima - preferibile - (vedere fig. A) o direttamente sulla struttura metallica. Trascorso il tempo necessario per una corretta asciugatura, che varia in funzione del raggio di curvatura (minore è il raggio, maggiore è il tempo di attesa) e del grado di asciugatura delle lastre, si può procedere al fissaggio della lastra sulla struttura.

Tipo di lastra	Caratteristica	Spessori
PLACOLAST BA 6, 10 e 13	Standard	Rispettivamente 6, 9,5 e 12,5 mm
GYPTONE	Fonoassorbente (forata)	6 e 12,5 mm

Tabella 5

Schema di montaggio con struttura a vertebra Profilo a C e traversa flessibile VT		Controsoffitti curvi Scheda tecnica 1/1				
Schema di montaggio		Dettaglio raccordo				
						
Fasi di posa in opera						
<ol style="list-style-type: none"> 1) Scelta della lastra in funzione del raggio di curvatura 2) Impostazione curvatura del profilo primario 3) Fissaggio profili perimetrali (flessibili, variangolo) 4) Sospensione profilo primario 5) Applicazione struttura secondaria, con interassi da valutare in "Criteri di installazione" 6) Fissaggio lastra 						
Elementi per il montaggio		Nota				
<p>Profili e giunti metallici</p>  Traversa flessibile a scatto VT (primario)  Profilo a C (secondario)  Profilo a C (secondario)  Profilo a vertebra GV30 (perimetrale lato curvo)  Variangolo (perimetrale lati longitudinali)	<p>Ganci di sospensione</p>  Pendino con molla	<p>Nel caso di controsoffitti curvi la posa della lastra è consentita solo in senso perpendicolare rispetto all'orditura secondaria.</p> <p>L'interasse del profilo portante è 1000 mm MAX.</p>				
Criteri di installazione						
Calcolo interassi profili in funzione del tipo di lastra e del raggio di curvatura						
Tipo di lastra	BA 6 Gyptone Line n.7		BA 10		BA 13 Gyptone Line o Quattro	
Senso di posa lastre	Posa perpendicolare ⊥		Posa perpendicolare ⊥		Posa perpendicolare ⊥	
Raggio di curvatura (mm)	600-1200	>1200	600-1800	>1800	900-4000	>4000
Tipo di curvatura	umido	secco	umido	secco	umido	secco
Interasse profilo secondario (mm)	200-300	300-500	200-300	300-500	400-600	600

Voce di capitolato

Fornitura e posa in opera di controsoffitto curvo realizzato con sistema PLACO di BPB Italia e costituito da 1 lastra di gesso rivestito tipo(*) fissata con viti fosfatate autoperforanti ad una orditura metallica costituita da profili primari a vertebra PLACO VT e profili secondari a C, agganciati a scatto all'orditura primaria (per specifiche consultare la Scheda Tecnica 1/1 a pag. 35 di questo documento). I giunti tra le lastre sono trattati con carta microforata e stucco base gesso BPB.

Operazioni supplementari: inserimento nell'intercapedine del controsoffitto di materiale isolante costituito da.....(**)

(*) LASTRE PLACO

- PLACOLAST BA 6, 10 o 13
- Lastra forata GYPTONE da 6 o 12,5 mm di spessore

(**) LANA MINERALE

- Lana di vetro, spessoremm densitàkg/m³
- Lana di roccia, spessoremm densitàkg/m³
- Fibra di poliestere, spessoremm densitàkg/m³

Controsoffitti con elementi decorativi

I controsoffitti lineari possono essere arricchiti prevedendo l'inserimento in fase di montaggio di elementi decorativi o profili presagomati in vari materiali (alluminio, gesso) che offrono la possibilità di creare forme particolari come scanalature, piani in bassorilievo, bordi e raccordi sagomati. La gamma PLACO propone vari tipi di accessori che sono di seguito descritti.

Cornici

Sono elementi curvi composti da un'anima in gesso e sono disponibili in due differenti larghezze. La loro funzione è quella di raccordare l'angolo tra parete e controsoffitto o di mascherare corpi illuminanti (fig. B).

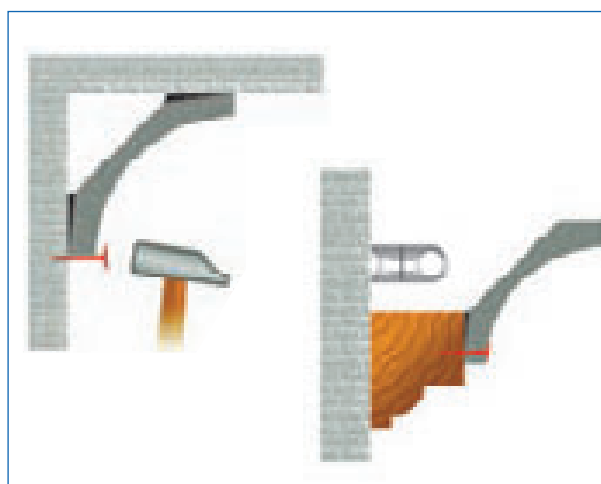
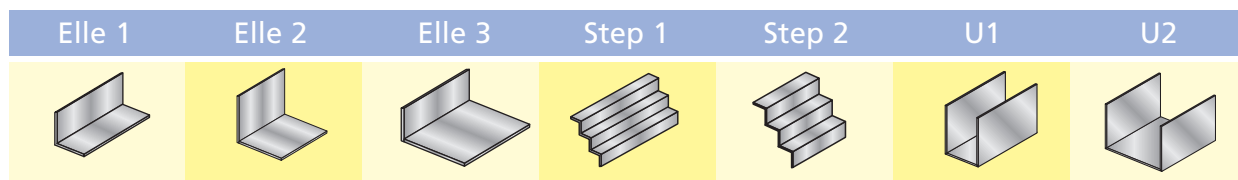


Figura B - Fissaggio delle cornici

Decorgips

Sono elementi in gesso rivestito presagomati disponibili in differenti misure e forme (ad L, ad U, tipo "STEP").

Consentono la creazione di motivi decorativi vari, il mascheramento di impianti o strutture, l'inserimento di forme particolari su controsoffitti lineari.

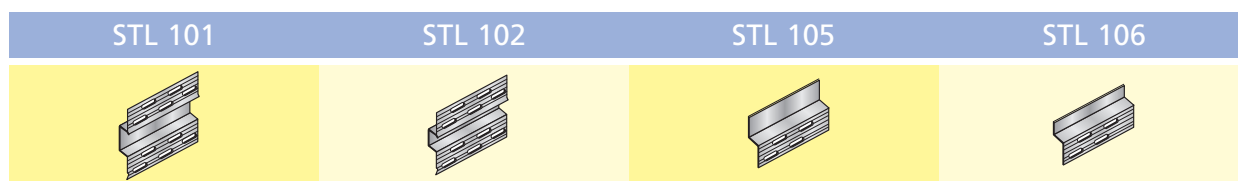


Per ulteriori specifiche vedere sezione "Prodotti ed accessori per la posa in opera" a pag. 13

Profili Styletrim

Sono profili in alluminio estruso preverniciato disponibili in differenti sagome e misure.

La loro funzione è quella di creare rientranze e scuretti tra parete e controsoffitto o sul controsoffitto stesso.



Per ulteriori specifiche vedere sezione "Prodotti ed accessori per la posa in opera" a pag.13

C Controsoffitti decorativi

Velette, fasce di raccordo, salti di quota

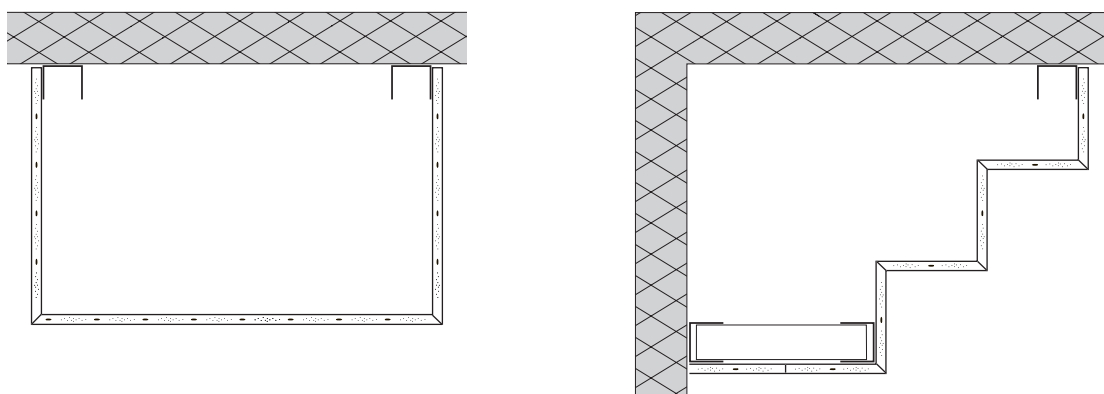
Il raccordo tra controsoffitti che hanno quote differenti avviene mediante la creazione delle cosiddette "velette".

Queste possono essere curve o lineari ed in funzione di ciò saranno realizzate con profili a C e ad U oppure impiegando i profili vertebra appositamente studiati per tali applicazioni.

Dettagli di posa in opera

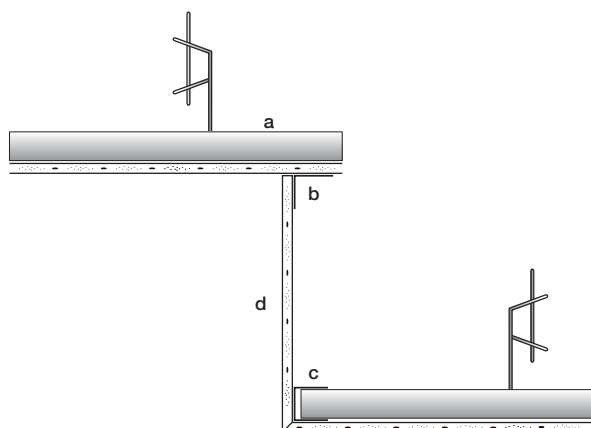


Profili Styletrim

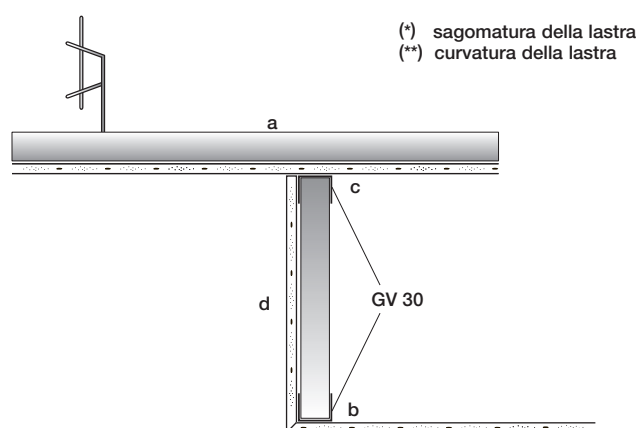


Decorgips

Veletta diritta
Fasi di posa: a, b, c, d



Veletta curva
Fasi di posa: a, b(*), c, d(**)



(*) sagomatura della lastra

(**) curvatura della lastra

Velette di raccordo

C2.2 CONTROSOFFITTI ANTINCENDIO
Soluzione B

Il comportamento al fuoco di un controsoffitto dipende da due parametri fondamentali: la reazione al fuoco del prodotto (lastra) e la resistenza al fuoco del sistema nel suo complesso (per le relative definizioni si veda la sezione "Informazioni generali" di questo documento).

Per poter adeguare una struttura (solaio e/o travi portanti) che non raggiunga la desiderata resistenza al fuoco si può ricorrere a vari sistemi di protezione: realizzando un controsoffitto, ribassato rispetto all'intradosso del solaio oppure in aderenza.

Si possono inoltre realizzare compartimentazioni orizzontali, dette controsoffitti a membrana, in grado di garantire una determinata resistenza al fuoco a prescindere dall'elemento da proteggere, in virtù delle particolari condizioni di prova

che prevedono la verifica dei parametri REI sull'estradosso del controsoffitto stesso.

Oltre a garantire la resistenza al fuoco, ad un controsoffitto può essere richiesta una certa classe di reazione al fuoco: si distinguono così controsoffitti in classe 1 oppure in classe 0, a seconda dei materiali impiegati.

Vediamo nel dettaglio le possibilità di impiego delle soluzioni PLACO.

Reazione al fuoco - Prospetto dei prodotti

Nella realizzazione di un controsoffitto possono essere impiegati vari tipi di lastre PLACO.

Nella tabella seguente sono elencate le lastre di gesso rivestito con la relativa classe di reazione al fuoco determinata secondo il D.M. 26/06/1984 e D.M. 03/09/2001 (ormai decadute in seguito alla obbligatorietà della marcatura CE), oppure ai sensi del D.M. 14 gennaio 1985, ovvero secondo la norma europea UNI EN 13501-1.

Tipo di lastra	Impiego	Classe DM 26/06/1984	Omologazione	EuroClasse UNI EN 13501-1	Norma di prodotto
Placo BA10	parete controsoffitto	1	MI629A10PCD100012	A2-s1, d0	EN 520
Placo BA13	parete controsoffitto	1	MI629A10PCD100002	A2-s1, d0	EN 520
PPF/BA 13	parete controsoffitto	1	MI629A10PCD100009	A2-s1, d0	EN 520
PPF/BA 15	parete controsoffitto	1	MI629A10PCD100010	A2-s1, d0	EN 520
Lisaplac M0 BA	//	0	MI1629NNNNN000011	A1	EN 520
PPF/BA M0	//	0	MI629A10PCD1000007	A1	EN 520
Lisafiam M0 BA	//	0	MI629A10PCD1000007E04	A1	EN 520
Stucal- GRG*	//	0	MI1629NNNNN000005	A1	//

* per questo tipo di lastre la marcatura CE non è ancora in vigore, essendo la norma di prodotto in fase di elaborazione

Resistenza al fuoco

Il tipo di controsoffitto va determinato in funzione della classe di resistenza al fuoco richiesta, delle caratteristiche della struttura da proteggere e delle sollecitazioni a cui è sottoposta la struttura stessa.

Ciò può essere fatto seguendo una delle seguenti possibilità:

- I) sperimentazione da parte di un laboratorio autorizzato;
- II) confronti con tabelle;
- III) calcolo analitico.

Queste tre possibilità sono indicate come equivalenti nell'allegato II del D.M. 04/05/1998, il quale prevede la redazione di apposita documentazione tecnica: tale documentazione è stata codificata in una modulistica standard resa operativa mediante Lettera del Ministero dell'Interno Prot. n. P130/4101 sott. 72/E del 31/01/2001, di recente aggiornata dalla Lettera-Circolare Prot. N. P559/4101 sott. 72/E.6 del 22/03/2004.

I) Prove sperimentali

I controsoffitti che vengono utilizzati in questo ambito possono essere certificati secondo prove sperimentali, così come specificato nella Circolare n. 91, ormai però superata dal DM 16/02/2007. Bisogna notare che per realizzare una prova il controsoffitto viene montato a protezione di una struttura formata generalmente da travi in acciaio, caricate con dei martinetti idraulici che sostengono una soletta di c.a. di circa 10 cm di spessore e che tutto questo pacchetto viene sottoposto a prova. I risultati pertanto possono essere utilizzati solo in situazioni analoghe con le limitazioni previste dalla Lettera-Circolare del Ministero dell'Interno prot. N. DCPST/A5/283/FR del 16/01/2004 "Controsoffitti per strutture resistenti al fuoco – Chiarimenti sull'impiego di controsoffitti certificati ai sensi della Circolare M.I.S.A. del 14 settembre 1961 n. 91", che fornisce chiare indicazioni e limitazioni circa l'estrapolazione dei risultati dei rapporti di prova su controsoffitti.

Il testo integrale della suddetta Lettera-Circolare è riportato in fondo alla presente sezione. I nuovi metodi di prova europei apporteranno notevoli cambiamenti nelle sperimentazioni di laboratorio ed al conseguente campo di applicazione.

II) Metodo tabellare

Già la Circolare n. 91 prevedeva il ricorso ad alcune tabelle. Il DM 16/02/2007, nell'Allegato D, specifica in n.16 nuove tabelle le possibilità di proteggere vari elementi costruttivi.

La valutazione tabellare può essere fatta esclusivamente da un professionista iscritto al proprio albo, il quale redigerà la documentazione prevista dalla Lettera del Ministero dell'Interno del 31/01/2001 e Lettera-Circolare del 22/03/2004.

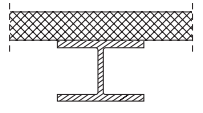
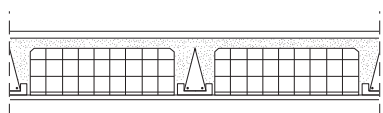
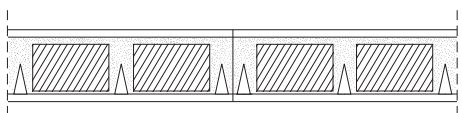

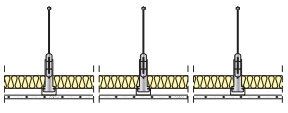

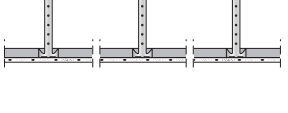

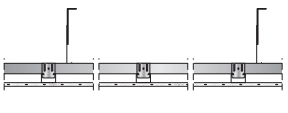



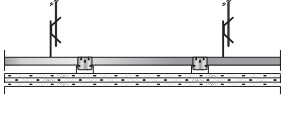
III) Metodo analitico

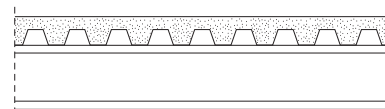
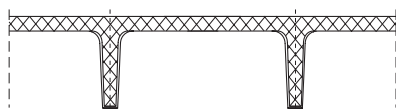
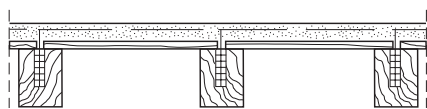
Nel caso di controsoffitti in aderenza e di solai trattati con intonaci isolanti è possibile valutare analiticamente lo spessore di protettivi utilizzando le norme per la valutazione analitica UNI 9502, 9503 e 9504, secondo quanto previsto dal D.M. 04/06/1998; è comunque buona regola che le valutazioni analitiche siano supportate da presupposti basati su dati sperimentali.

Il DM 16/02/2007, nell'Allegato C, prevede ora la possibilità di fare ricorso agli Eurocodici per il calcolo delle resistenza al fuoco degli elementi strutturali.

La valutazione analitica può essere fatta esclusivamente da un professionista iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno, quindi autorizzato ai sensi della Legge n. 818 del 07/12/1984 e D.M. 25/03/1985, il quale redigerà la documentazione tecnica prevista dalla Lettera del Ministero dell'Interno del 31/01/2001 e Lettera-Circolare del 22/03/2004.

Resistenza al fuoco - Tabella delle soluzioni tecniche

Schema di montaggio I dati tecnici delle soluzioni sono riportati nelle relative "Voci di capitolato" (pagg. 42, 43 e 44)										
	R	REI	R		REI		R		REI	
	90	90	90		90		90		90	
	Rapporto di Prova CSI 040/89/CF <i>NOTA 1</i> distanza minima intradosso travi = 12 cm	Rapporto di Prova CSI 040/89/CF <i>NOTA 1</i> distanza minima intradosso travi = 12 cm	Riferimento Rapporto di Prova CSI 040/89/CF (vale <i>NOTA 1</i>) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1)		Riferimento Rapporto di Prova CSI 040/89/CF (vale <i>NOTA 1</i>) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1) e 4) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84		Riferimento Rapporto di Prova CSI 040/89/CF (vale <i>NOTA 1</i>) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1)		Riferimento Rapporto di Prova CSI 040/89/CF (vale <i>NOTA 1</i>) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1) e 4) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	
	120	120	120		120		120		120	
	Rapporto di Prova CSE 3804/137/74 <i>NOTA 2</i> distanza minima intradosso travi = 20 cm	Rapporto di Prova CSE 3804/137/74 <i>NOTA 2</i> distanza minima intradosso travi = 20 cm	Riferimento Rapporto di Prova CSE 3804/137/74 (vale <i>NOTA 2</i>) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1)		Riferimento Rapporto di Prova CSE 3804/137/74 (vale <i>NOTA 2</i>) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1) e 4) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84		Riferimento Rapporto di Prova CSE 3804/137/74 (vale <i>NOTA 2</i>) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1)		Riferimento Rapporto di Prova CSE 3804/137/74 (vale <i>NOTA 2</i>) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1) e 4) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	
	180	180	120	180	120	180	120	180	120	180
	Rapporto di Prova IG 83739/1315RF <i>NOTA 3</i> distanza minima intradosso travi = 20 cm	Rapporto di Prova IG 83739/1315RF <i>NOTA 3</i> distanza minima intradosso travi = 20 cm	Riferimento Rapporto di Prova IG 83739/1315RF (vale <i>NOTA 3</i>) ai sensi della Lettera Circ. M.I.16/01/04 punti 3), 2) e 1)	Riferimento Rapporto di Prova IG 83739/1315RF (vale <i>NOTA 3</i>) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	Riferimento Rapporto di Prova IG 83739/1315RF (vale <i>NOTA 3</i>) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 2)	Riferimento Rapporto di Prova IG 83739/1315RF (vale <i>NOTA 3</i>) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punti 1) e 4) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	Riferimento Rapporto di Prova IG 83739/1315RF (vale <i>NOTA 3</i>) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	Riferimento Rapporto di Prova IG 83739/1315RF (vale <i>NOTA 3</i>) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	Soluzione da verificare mediante valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	Soluzione da verificare mediante valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84
	30-60-90-120	30-60-90-120	120		120		30-60-90-120		30-60-90-120	
	Riferimento Rapporto di Prova IG 178081/2574RF e valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	Riferimento Rapporto di Prova IG 178081/2574RF e valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	Rapporto di Prova IG 178081/2574RF		Rapporto di Prova IG 178081/2574RF		Riferimento Rapporto di Prova IG 178081/2574RF e valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84 (occorre verificare il copriferro)		Riferimento Rapporto di Prova IG 178081/2574RF e valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84 (occorre verificare il copriferro)	
	120	120	120		120		120		120	
	Rapporto di Prova IG 178080/2573RF	Rapporto di Prova IG 178080/2573RF	Rapporto di Prova IG 178080/2573RF		Rapporto di Prova IG 178080/2573RF		Rapporto di Prova IG 178080/2573RF		Rapporto di Prova IG 178080/2573RF	

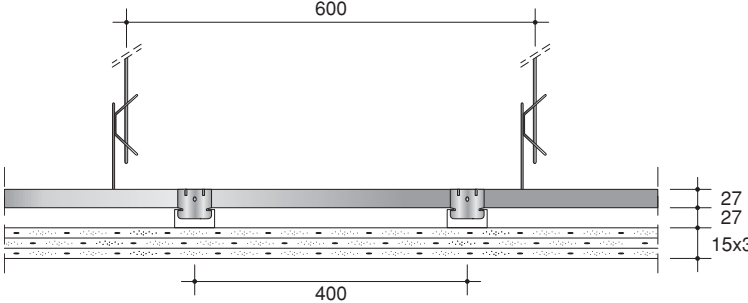
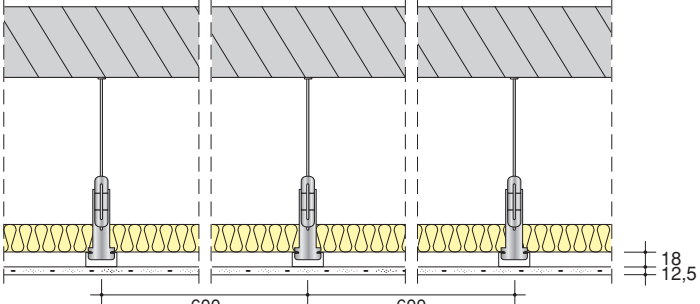


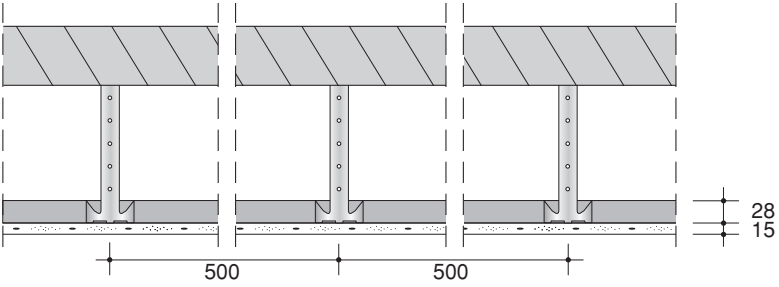
Solaio in legno

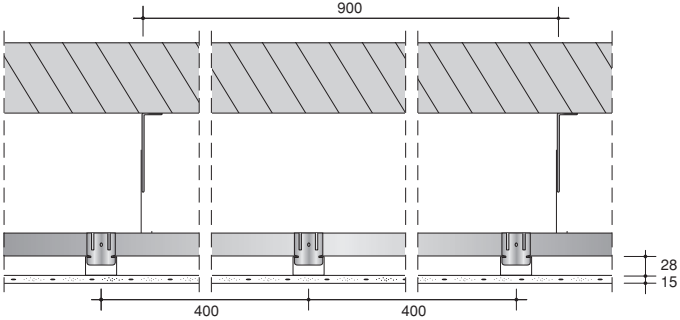
Tegoli in cap

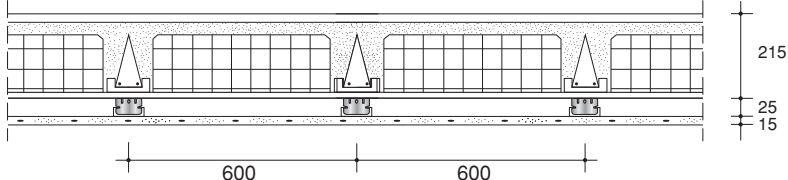
Solaio in lamiera grecata con getto in cls (spess. min. 10 cm) e travi in acciaio

R		REI		R		REI		R		REI	
90		90		90		90		90		90	
Riferimento Rapporto di Prova CSI 040/89/CF (vale NOTA 1) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1)		Riferimento Rapporto di Prova CSI 040/89/CF (vale NOTA 1) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1) e 4) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84		Riferimento Rapporto di Prova CSI 040/89/CF (vale NOTA 1) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1)		Riferimento Rapporto di Prova CSI 040/89/CF (vale NOTA 1) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1) e 4) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84		Riferimento Rapporto di Prova CSI 040/89/CF (vale NOTA 1) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1)		Riferimento Rapporto di Prova CSI 040/89/CF (vale NOTA 1) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1) e 4) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	
R		REI		R		REI		R		REI	
120		120		120		120		120		120	
Riferimento Rapporto di Prova CSE 3804/137/74 (vale NOTA 2) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1)		Riferimento Rapporto di Prova CSE 3804/137/74 (vale NOTA 2) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1) e 4) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84		Riferimento Rapporto di Prova CSE 3804/137/74 (vale NOTA 2) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1)		Riferimento Rapporto di Prova CSE 3804/137/74 (vale NOTA 2) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1) e 4) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84		Riferimento Rapporto di Prova CSE 3804/137/74 (vale NOTA 2) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1)		Riferimento Rapporto di Prova CSE 3804/137/74 (vale NOTA 2) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 1) e 4) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	
R		REI		R		REI		R		REI	
120	180	120	180	120	180	120	180	120	180	120	180
Riferimento Rapporto di Prova IG 83739/1315RF (vale NOTA 3 riferita ad intradosso travi) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punti 3), 2) e 1)	Riferimento Rapporto di Prova IG 83739/1315RF (vale NOTA 3 riferita ad intradosso travi) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	Soluzione da verificare mediante valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	Soluzione da verificare mediante valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	Riferimento Rapporto di Prova IG 83739/1315RF (vale NOTA 3 riferita ad intradosso nervatura tegolo) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punti 3), 2) e 1)	Riferimento Rapporto di Prova IG 83739/1315RF (vale NOTA 3 riferita ad intradosso nervatura tegolo) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punti 3), 2) e 1)	Soluzione da verificare mediante valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	Soluzione da verificare mediante valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	Riferimento Rapporto di Prova IG 83739/1315RF (vale NOTA 3 riferita ad intradosso travi) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punti 3), 2) e 1)	Riferimento Rapporto di Prova IG 83739/1315RF (vale NOTA 3 riferita ad intradosso travi) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	Riferimento Rapporto di Prova IG 83739/1315RF (vale NOTA 3 riferita ad intradosso travi) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punto 2)	Riferimento Rapporto di Prova IG 83739/1315RF (vale NOTA 3 riferita ad intradosso travi) ai sensi della Lettera Circ. M.I. 16/01/04 punti 1) e 4) con valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84
R		REI		R		REI		R		REI	
30-60-90		30-60-90		120		120		30-60-90-120		30-60-90-120	
Riferimento Rapporto di Prova IG 178081/2574RF e valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84 (occorre verificare travi e soletta)		Riferimento Rapporto di Prova IG 178081/2574RF e valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84 (occorre verificare travi e soletta)		Riferimento Rapporto di Prova IG 178081/2574/RF e valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84 (occorre verificare il copriferro)		Riferimento Rapporto di Prova IG 178081/2574RF e valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84 (occorre verificare il copriferro)		Riferimento Rapporto di Prova IG 178081/2574RF e valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84		Riferimento Rapporto di Prova IG 178081/2574RF e valutazione analitica di Professionista autorizzato L. 818/84	
R		REI		R		REI		R		REI	
120		120		120		120		120		120	
Rapporto di Prova IG 178080/2573RF		Rapporto di Prova IG 178080/2573RF		Rapporto di Prova IG 178080/2573RF		Rapporto di Prova IG 178080/2573RF		Rapporto di Prova IG 178080/2573RF		Rapporto di Prova IG 178080/2573RF	

<p>Schema di montaggio a struttura doppia Controsoffitto a membrana BPB Italia</p>	<p>Controsoffitti antincendio Scheda tecnica 1/6</p>
<p>Schema di montaggio</p> 	<p>Dati tecnici</p> <p>REI 120</p> <p>Rapporto di prova: Istituto Giordano n. 178080/2573RF del 04/12/2003</p>
<p>Voce di capitolato</p> <p>Realizzazione di controsoffitto a membrana costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pendini in acciaio Ø 4 mm posti ad interasse di 600 mm ancorati all'elemento sovrastante mediante idonei sistemi di fissaggio metallici ed inseriti negli elementi di sospensione in acciaio denominati "Susp. con molla per profilo a C 27/48" - orditura metallica principale trasversale realizzata con "Profilo a C 27/48", dimensioni 48x27 mm e spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 750 mm - orditura metallica secondaria longitudinale realizzata con "Profilo a C 27/48", dimensioni 48x27 mm e spessore 0,6 mm, posti perpendicolarmente alla struttura metallica principale ad interasse di 400 mm, a cui è fissata mediante raccordi in acciaio denominati "Cav per profilo a C 27/48" - plafonatura realizzata con tre lastre di gesso rivestito in classe 1 di reazione al fuoco e commercializzate con le denominazioni "LISAFLAM MQ BA" e "PPF BA MQ", spessore 15 mm; tali lastre sono fissate all'orditura metallica mediante viti fosfatate autoperforanti, Ø 3,5 mm, lunghezza 35 mm per la prima lastra, 45 mm per la seconda, 55 mm per la terza poste ad interasse di 250 mm - sigillatura dei giunti e delle teste delle viti realizzata mediante stucco a base gesso 	
<p>Schema di montaggio a struttura semplice Controsoffitto PLACO CS 13 18/48 R</p>	<p>Controsoffitti antincendio Scheda tecnica 2/6</p>
<p>Schema di montaggio</p> 	<p>Dati tecnici</p> <p>REI 90</p> <p>Rapporto di prova: CSI/040/89/CF del 19/06/1989</p> <p>Descrizione solaio di supporto: Struttura costituita da travi IPE 160 poste ad interasse di 100 cm a sostegno di un solaio in c.a. di spessore 12 cm</p>
<p>Voce di capitolato</p> <p>Realizzazione di controsoffitto costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pendini in acciaio Ø 4 mm ancorati all'elemento sovrastante mediante idonei sistemi di fissaggio metallici ed inseriti in ganci di sospensione di acciaio zincato posti ad interasse di 1300 mm - orditura metallica realizzata con "Profili a C 18/48", posti ad interasse 500 mm - plafonatura realizzata con una lastra di gesso rivestito tipo "PLACO BA 13", spessore 12,5 mm; tale lastra è fissata all'orditura metallica mediante viti fosfatate autoperforanti Ø 3,5 mm e lunghezza 35 mm, poste ad interasse di 250 mm - inserimento nell'intercapedine di lana di roccia dello spessore 30 mm densità 35 kg/m³ - sigillatura dei giunti e delle teste delle viti realizzata mediante stucco a base gesso 	

Schema di montaggio a struttura semplice Controsoffitto PLACO CS 15F Omega	Controsoffitti antincendio Scheda tecnica 3/6
<p data-bbox="220 344 466 371">Schema di montaggio</p> 	<p data-bbox="1093 344 1220 371">Dati tecnici</p> <p data-bbox="1093 387 1193 414">REI 120</p> <p data-bbox="1093 434 1305 461">Rapporto di prova:</p> <p data-bbox="1093 479 1305 533">CSE n. 3804/137/74 del 25/09/1978</p> <p data-bbox="1093 553 1433 580">Descrizione solaio di supporto:</p> <p data-bbox="1093 598 1433 701">Struttura costituita da travi in acciaio poste a sostegno di una soletta con intradosso in lamiera grecata</p>
<p data-bbox="220 831 422 857">Voce di capitolato</p> <p data-bbox="220 875 724 902">Realizzazione di controsoffitto costituito da:</p> <ul data-bbox="220 907 1422 1077" style="list-style-type: none"> - ganci di sospensione in acciaio zincato - orditura metallica realizzata con "Profili ad Omega", posti ad interasse 500 mm - plafonatura realizzata con una lastra di gesso rivestito tipo "PLACO PPF BA 15", spessore 15 mm; tale lastra è fissata all'orditura metallica mediante viti fosfatate autopercoranti Ø 3,5 mm e lunghezza 35 mm, poste ad interasse di 250 mm - sigillatura dei giunti e delle teste delle viti realizzata mediante stucco a base gesso 	

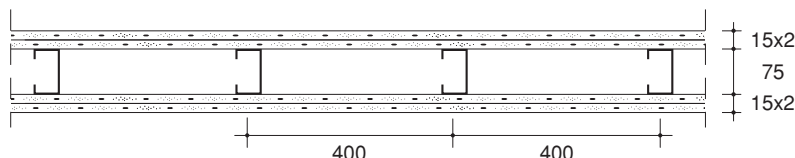
Schema di montaggio a struttura doppia Controsoffitto PLACO CS 15F 27/48 D	Controsoffitti antincendio Scheda tecnica 4/6
<p data-bbox="220 1218 466 1245">Schema di montaggio</p> 	<p data-bbox="1093 1218 1220 1245">Dati tecnici</p> <p data-bbox="1093 1261 1193 1288">REI 180</p> <p data-bbox="1093 1308 1305 1335">Rapporto di prova:</p> <p data-bbox="1093 1352 1433 1406">Istituto Giordano n. 837739/1315RF del 04/11/1994</p> <p data-bbox="1093 1426 1433 1453">Descrizione solaio di supporto:</p> <p data-bbox="1093 1471 1433 1597">Struttura costituita da travi in acciaio HEB 200 poste ad interasse di 100 cm a sostegno di una soletta in c.a. di spessore 10 cm</p>
<p data-bbox="220 1621 422 1648">Voce di capitolato</p> <p data-bbox="220 1666 724 1693">Realizzazione di controsoffitto costituito da:</p> <ul data-bbox="220 1697 1422 2045" style="list-style-type: none"> - pendini in acciaio Ø 4 mm ancorati all'elemento sovrastante mediante idonei sistemi di fissaggio metallici ed inseriti negli elementi di sospensione in acciaio denominati "Susp. con molla per profilo a C 27/48" - orditura metallica principale realizzata con "Profilo a C 27/48", dimensioni 48 x 27 mm e spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 900 mm - orditura metallica secondaria realizzata con "Profilo a C 27/48", dimensioni 48 x 27 mm e spessore 0,6 mm, posti perpendicolarmente alla struttura metallica principale ad interasse di 400 mm, a cui è fissata mediante raccordi in acciaio denominati "Cav per profilo a C 27/48" - plafonatura realizzata con una lastra di gesso rivestito di tipo "PLACO PPF BA 15", spessore 15 mm; tale lastra è fissata all'orditura metallica mediante viti fosfatate autopercoranti Ø 3,5 mm e lunghezza 35 mm, poste ad interasse di 250 mm - sigillatura dei giunti e delle teste delle viti realizzata mediante stucco a base gesso 	

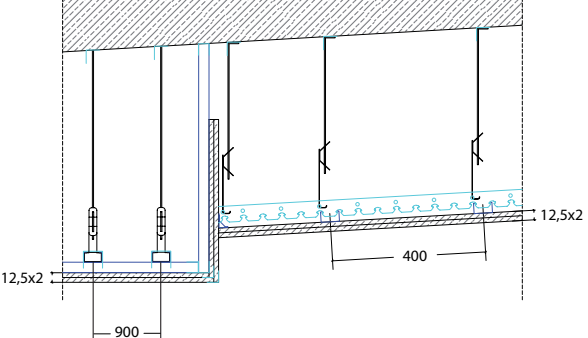
Schema di montaggio in aderenza Controsoffitto PLACO CS 15F 18/48 CAV	Controsoffitti antincendio Scheda tecnica 5/6
<p>Schema di montaggio</p> 	<p>Dati tecnici</p> <p>REI 120</p> <p>Rapporto di prova: Istituto Giordano n. 178081/2574RF del 04/12/2003</p> <p>Descrizione solaio di supporto: Solaio in latero-cemento di spessore 21 cm</p>
<p>Voce di capitolato</p> <p>Realizzazione di protezione antincendio su solaio in latero-cemento costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orditura metallica realizzata con profili denominati "Profilo a C 18/48", dimensioni 48x18 mm e spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 600 mm; tali profili sono fissati mediante incastro, ad appositi raccordi in acciaio denominati "Cav per profilo a C 18/48", dimensioni 46x42x18 mm e spessore 0,8 mm, ancorati al solaio mediante tasselli metallici ad espansione, interasse 1000 mm e posizionati in corrispondenza dei travetti in calcestruzzo del solaio stesso - plafonatura realizzata con una lastra di gesso rivestito tipo "PLACO PPF BA 15", spessore 15 mm, fissata all'orditura metallica mediante viti fosfatate autopercoranti Ø 3,5 mm e lunghezza 35 mm, poste ad interasse di 250 mm - sigillatura dei giunti e delle teste delle viti realizzata mediante stucco a base gesso 	

Casi particolari di posa in opera - Copertura autoportante (controsoffitto non pendinato)

Qualora fosse necessario prevedere la protezione antincendio di un ambiente posto all'interno di un altro (ad esempio un deposito materiali combustibili inserito all'interno di un capanno-

ne) allo scopo di evitare la propagazione del fuoco dal primo al secondo, occorrerà realizzare sia una compartimentazione verticale, mediante posa in opera di pareti antincendio, che una compartimentazione orizzontale, mediante installazione di una copertura autoportante.

Schema di montaggio controsoffitto non pendinato Copertura autoportante BPB Italia	Controsoffitti antincendio Scheda tecnica 6/6
<p>Schema di montaggio</p> 	<p>Dati tecnici</p> <p>REI 90</p> <p>Rapporto di prova: Istituto Giordano n. 197455/2748FR del 08/06/2005</p>
<p>Voce di capitolato</p> <p>Realizzazione di copertura autoportante costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - guide metalliche longitudinali realizzate con profilati in acciaio a forma di U dimensioni 40x75x40 mm e spessore 0,6 mm fissate alla muratura mediante tasselli metallici ad espansione - orditura metallica trasversale realizzata con montanti in acciaio profilati a forma di C di dimensioni 51x75x47 mm e spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 400 mm, inseriti alle estremità nelle guide sopra descritte - rivestimento di ambo le facce della struttura metallica realizzato con due lastre di gesso rivestito tipo "PLACO PPF BA 15", spessore 15 mm; tali lastre sono fissate all'orditura metallica mediante viti fosfatate autopercoranti, Ø 3,5 mm, poste ad interasse di 250 mm - sigillatura dei giunti e delle teste delle viti realizzata mediante stucco a base gesso 	

<p>Schema di montaggio sezione longitudinale a struttura doppia Controsoffitto orizzontale e inclinato</p>	<p>Controsoffitti orizzontale e inclinato con veletta 7/6</p>
<p>Schema di montaggio</p> 	<p>Dati tecnici</p> <p>REI 120</p> <p>Rapporto di prova: Istituto Giordano n. 212560/2864FR del 16/06/2006</p> <p>Descrizione solaio di supporto: Struttura costituita da travi HEB 200 inclinate poste ad interasse di 100 cm a sostegno di una soletta in c.a. di spessore 10 cm</p>
<p>Voce di capitolato</p>	
<p>Realizzazione di controsoffitto orizzontale e inclinato con veletta: Controsoffitto orizzontale costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pendini in acciaio diametro 4 mm ancorati all'elemento sovrastante mediante idonei sistemi di fissaggio, posti ad interasse 900 mm; - elementi di sospensione in acciaio denominati "Susp. con molla per profilo a C 27/48" spessore 1,2 mm provvisti di molla nella quale si inseriscono i pendini in acciaio; - orditura metallica principale trasversale realizzata con profili in acciaio a forma di C denominati "Profilo a C 27/48", dimensioni 48 x 27 mm e spessore 0,6 mm, posti, ad interasse di 900 mm, perpendicolarmente alle due travi e agganciati all'estremità inferiore degli elementi di sospensione; - orditura metallica secondaria longitudinale realizzata con profili in acciaio a forma di C denominati "Profilo a C 27/48", dimensioni 48 x 27 mm e spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 400 mm perpendicolarmente ai profilati della struttura metallica principale, a cui sono fissati mediante raccordi in acciaio denominati "Cav. per profilo a C 27/48" spessore 1,0 mm; - plafonatura realizzata con due lastre di gesso rivestito di tipo antincendio denominate "PLACO PPF", spessore 12,5 mm e peso di circa 10,1 kg/m²; tali lastre sono fissate all'orditura metallica mediante viti fosfatate autoperforanti, diametro 3,5 mm, poste ad interasse di 200 mm; - sigillatura della testa delle viti realizzata mediante stucco di gesso della BPB Italia - sigillatura dei giunti fra le lastre realizzata mediante rete forata in fibra di vetro e stucco di gesso della BPB Italia. <p>Elemento verticale (veletta) costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - guide poste alle estremità superiore e inferiore denominate "Guida a U 30 x 28" realizzata con profili in acciaio a forma di U, dimensioni 30 x 28 mm e spessore 0,6 mm, fissata superiormente al profilo asolato e inferiormente all'orditura metallica secondaria del controsoffitto orizzontale mediante viti autoperforanti; - orditura metallica verticale realizzata con profili in acciaio a forma di C denominati "Profilo a C 27/48", dimensioni 48 x 27 mm e spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 400 mm ed inseriti all'interno delle guide sopradescritte; - rivestimento di altezza pari a 400 mm realizzato con due lastre di gesso rivestito di tipo antincendio denominate "PLACO PPF", spessore 12,5 mm e peso di circa 10,1 kg/m²; tali lastre sono fissate all'orditura metallica mediante viti fosfatate autoperforanti, diametro 3,5 mm, poste ad interasse di 250 mm; - elemento di protezione del bordo inferiore della veletta costituito da un profilo in acciaio forato denominato "Paraspigolo in acciaio" dimensioni 30 x 30 x 2.000 mm e spessore 0,6 mm fissato all'orditura metallica della veletta mediante viti autofilettanti; - sigillatura della testa delle viti e dello spigolo inferiore realizzata mediante stucco di gesso della BPB Italia; - elemento di collegamento col controsoffitto inclinato costituito da un profilo in acciaio denominato "Variangolo rigido VAR" dimensioni 105 x 45 e spessore 0,6 mm fissato alla veletta e all'orditura secondaria del controsoffitto inclinato mediante viti autofilettanti; <p>Controsoffitto inclinato costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pendini in acciaio diametro 4 mm ancorati all'elemento sovrastante mediante idonei sistemi di fissaggio, posti ad interasse 900 mm; 	

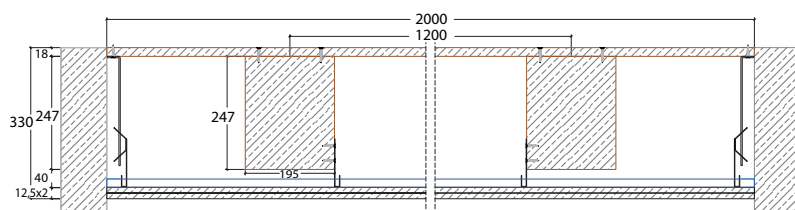
- elementi di sospensione in acciaio denominati "Susp. Prim 50" spessore 1,0 mm provvisti di molla nella quale si inseriscono i pendini in acciaio;
- orditura metallica principale longitudinale con profili in acciaio denominati "Stilprim 50", dimensioni 48 x 27 mm e spessore 0,6 mm appositamente sagomati per l'incastro con l'orditura secondaria, posti, ad interasse di 900 mm, parallelamente alle due travi e agganciati all'estremità inferiore degli elementi di sospensione;
- orditura metallica secondaria ortogonale realizzata con profili in acciaio a forma di C denominati "Profilo a C 27/48", dimensioni 48 x 27 mm e spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 400 mm perpendicolarmente ai profilati della struttura metallica principale, a cui sono fissati mediante incastro;
- plafonatura realizzata con due lastre di gesso rivestito di tipo antincendio denominate "PLACO PPF", spessore 12,5 mm e peso di circa 10,1 kg/m²; tali lastre sono fissate all'orditura metallica mediante viti fosfatate autoperforanti, diametro 3,5 mm, poste ad interasse di 200 mm;
- sigillatura della testa delle viti realizzata mediante stucco di gesso della BPB Italia
- sigillatura dei giunti fra le lastre realizzata mediante rete forata in fibra di vetro e stucco di gesso della BPB Italia.

Schema di montaggio sezione trasversale a struttura semplice
Controsoffitto orizzontale e inclinato

Controsoffitto su
solaio in legno

Schema di montaggio

Dati tecnici



REI 90

Rapporto di prova:

Istituto Giordano
n. 219691/2903FR
del 13/12/2006

Descrizione solaio di supporto:

Tavolato in legno spessore
18 mm appoggiato su due
travi in legno sezione
245 x 195 mm interasse
1.200 mm

Voce di capitolato

Realizzazione di protezione antincendio su solaio in legno costituita da:

- orditura metallica realizzata con profili in acciaio a forma di C denominati "Profilo a C 18/48", dimensioni 48 x 18 mm e spessore 0,6 mm posti, ad interasse di 400 mm, perpendicolarmente alle travi in legno; tali profili sono fissati ad appositi elementi in acciaio denominati "Susp. diritto per profilo a C", dimensioni 46 x 80 x 12 mm e spessore 0,8 mm; tali elementi sono preliminarmente ancorati al fianco interno delle travi mediante viti in acciaio autofilettanti; ulteriori elementi in acciaio denominati "Susp. con molla per profilo a C", dimensioni 46 x 80 x 12 mm e spessore 0,8 mm sono posizionati alle estremità dei profili suddetti e agganciati, mediante pendini e viti autofilettanti, alla guida a U posta in corrispondenza del bordo del tavolato in legno;
- plafonatura realizzata con n. 2 strati di lastre di gesso rivestito tipo antincendio (tipo F secondo EN 520 e in classe A1 di reazione al fuoco secondo UNI EN 13501-1) denominate "LISAFLAM M0 BA", spessore 12,5 mm e peso di circa 10,2 kg/m², fissate all'orditura metallica mediante viti fosfatate autoperforanti, diametro 3,5 mm, poste ad interasse di 200 mm; la distanza fra intradosso travi e estradosso lastre risulta pari a circa 4,0 cm;
- sigillatura dei giunti fra le lastre realizzata mediante rete forata in fibra di vetro e stucco di gesso della BPB Italia;
- sigillatura delle teste delle viti realizzata mediante stucco di gesso della BPB Italia.

Casi particolari di posa in opera - Botole di ispezione

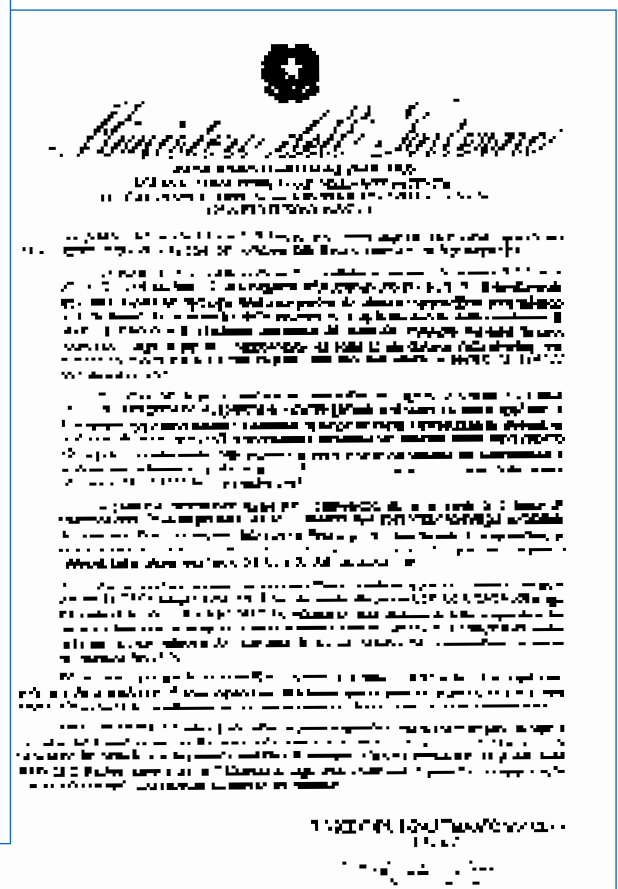
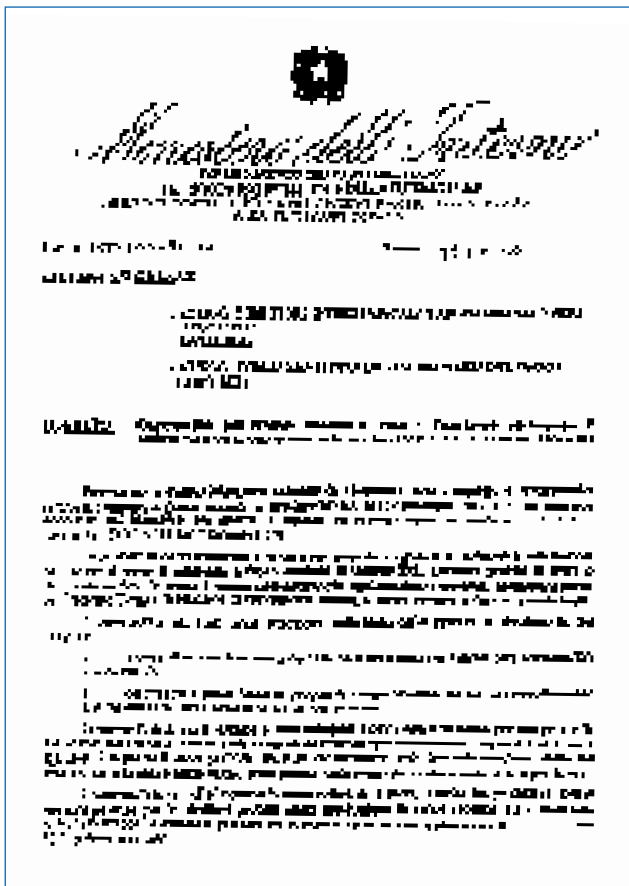
Qualora vi sia la necessità di garantire l'ispezionabilità di un controsoffitto in lastre, si deve prevedere l'inserimento di una botola appositamente studiata per controsoffitti antincendio. A tal proposito è disponibile una soluzione provata in laboratorio (IG 170828/2501RF) che prevede la realizzazione di un controsoffitto con doppia struttura metallica e botola antincendio con telaio da ancorare alla suddetta struttura. Per ulteriori specifiche si rimanda alla scheda tecnica "Botola antincendio per controsoffitti".



Figura A - Botola antincendio

Si riporta di seguito testo integrale della Lettera Circolare del Ministero degli Interni prot. n. DCPST/A5/283/FR del 16/01/2004 "Controsoffitti per strutture resistenti al fuoco - Chiarimenti sull'impiego di controsoffitti certificati ai sensi della Circolare M.I.S.A. del 14 settembre 1961 n. 91".

Per ulteriori approfondimenti di questa sezione si rimanda alla consultazione della "Guida alla protezione passiva dal fuoco - Le soluzioni BPB Italia".



C2.3 CONTROSOFFITTI ACUSTICI Soluzione C

Obiettivo dell'acustica edilizia è la difesa dei rumori sia esterni che interni. L'azione che tale disciplina si propone di svolgere si compone di varie fasi, tra cui: la definizione dei limiti di benessere, l'individuazione e la caratterizzazione delle fonti di disturbo, la ricerca dei mezzi di controllo del rumore sia attraverso interventi attivi che passivi.

Alla categoria degli interventi passivi appartengono le operazioni che, mediante l'impiego di materiali e tecniche adeguate, hanno lo scopo di ostacolare la propagazione dell'energia sonora. I controsoffitti in lastre di gesso rivestito PLACO in ambito acustico sono tra le soluzioni più efficaci, rapide da montare ed in grado di garantire una qualità di finitura elevata.

Le problematiche acustiche che possono essere risolte mediante l'applicazione di un controsoffitto sono di natura differente e possono riguardare:

- se tra ambienti sovrapposti:
 - isolamento da rumori aerei
 - isolamento da rumori d'urto
- se all'interno di uno stesso ambiente:
 - fonoassorbimento

La scelta del controsoffitto PLACO più idoneo a fornire prestazioni conformi a quelle richieste in fase di progetto, va effettuata valutando la gamma soluzioni in relazione ai livelli di isolamento e/o assorbimento da ottenere.

Vediamo nello specifico come individuare la corretta soluzione tecnica in funzione del tipo di problematica.

Fonoisolamento - Rumori aerei

I controsoffitti realizzati con lastre di gesso rivestito PLACO appartengono alla categoria delle strutture multiple che, per effetto delle variazioni d'impedenza acustica nel passaggio delle onde sonore attraverso i vari strati e del possibile smorzamento reciproco tra loro esercitato, permettono di incrementare le prestazioni di strutture esistenti.

Al fine di migliorare le prestazioni di una soluzione è possibile determinare gli elementi che la costituiscono ed operare sulle seguenti variabili:

- **tipo di lastre:** si possono utilizzare lastre più pesanti rispetto a quelle standard, sia incrementandone lo spessore che la densità
- **numero di lastre:** si possono utilizzare soluzioni a più strati (es. doppio o triplo), sfalsando i giunti tra lastra e lastra di ciascuno strato
- **sistema di montaggio:** è necessario orientarsi su soluzioni che prevedono un'orditura doppia

con il fissaggio della lastra all'orditura secondaria

- **creazione di un'intercapedine:** è preferibile la posa sospesa, rispetto a quella in aderenza, al fine di poter creare una camera d'aria tra controsoffitto e struttura dell'edificio
- **sistemi di sospensione:** di tipo elastico
- **materiale isolante fibroso:** da inserire nell'intercapedine al di sopra del controsoffitto.

In fase di progettazione della soluzione si può operare sulle variabili sopracitate ed in tal modo prevedere la prestazione acustica della realizzazione.

In fase di montaggio risulterà fondamentale la qualità della posa in opera.

Nelle realizzazioni a più strati, oltre a prevedere la posa sfalsata delle lastre, occorre procedere con il trattamento dei giunti di ciascuno strato: la sigillatura della congiunzione tra lastra e lastra contribuisce infatti a ridurre i punti di passaggio del rumore al di sopra del controsoffitto. Anche il tipo di connessione e di raccordo del controsoffitto con le strutture esistenti (ad esempio in corrispondenza delle pareti divisorie) risulta di fondamentale importanza per evitare la dispersione sonora e la trasmissione attraverso le strutture.

Sarà pertanto preferibile separare i vari ambienti con un tramezzo a tutta altezza realizzato in modo da coprire l'intera distanza tra pavimento e solaio, (fig. A) e successivamente posare il controsoffitto ambiente per ambiente, secondo lo schema di montaggio più adeguato (per le soluzioni tecniche si rimanda al documento TRAMEZZI PLACO).

Nel caso della realizzazione di un controsoffitto continuo, cioè laddove la parete divisoria viene realizzata all'intradosso del controsoffitto, risulta evidente come l'intercapedine tra questo e la struttura dell'edificio, possa funzionare da elemento di trasmissione e contribuisca di fatto a ridurre gli effetti isolanti del tramezzo, indipen-

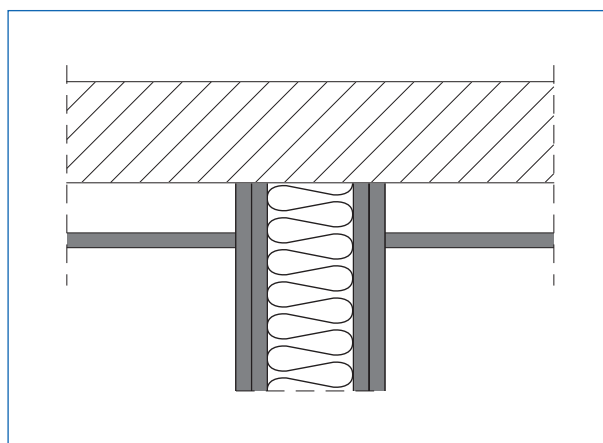


Figura A - Raccordo tra controsoffitto e parete divisoria

dentemente dal suo potere fonoisolante, poiché tale camera d'aria costituisce per il suono una via di passaggio preferenziale.

A tal proposito occorre mettere in opera accorgimenti tali da ridurre la possibilità di passaggio del suono tra ambienti adiacenti attraverso il controsoffitto.

Tra le soluzioni tecniche più ricorrenti vi sono:

- interruzione del controsoffitto (giunto di dilatazione - fig. B)
- controsoffitto continuo con materiale isolante nell'intercapedine (fig. C)
- setto acustico verticale realizzato con materiale isolante (fig. D)

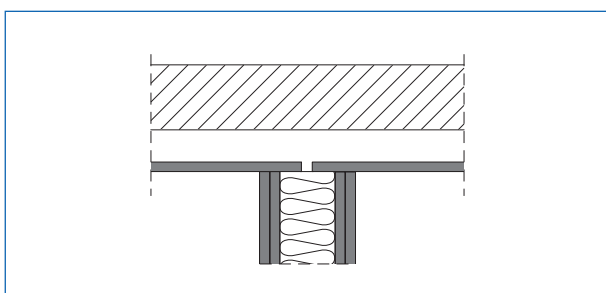


Figura B - Giunto di dilatazione

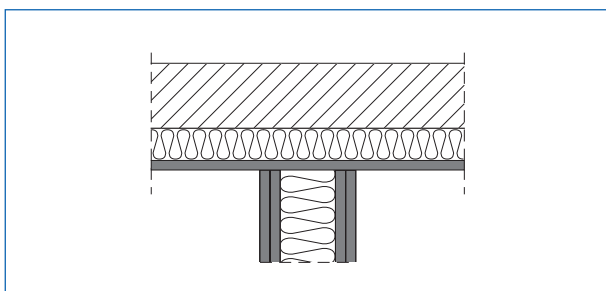


Figura C - Controsoffitto con materiale isolante

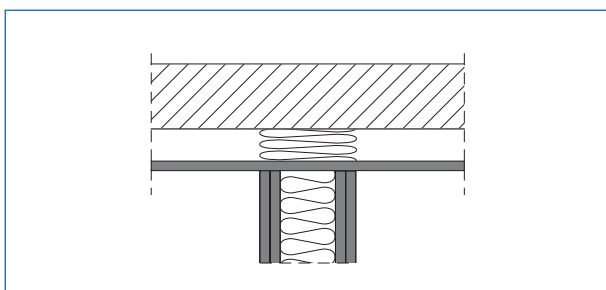


Figura D - Setto acustico

Infine, allo scopo di garantire omogeneità di comportamento acustico in un ambiente, occorre mettere in opera soluzioni con prestazioni coerenti a quelle esistenti.

Fonoisolamento - Rumori d'urto

I rumori d'urto sono i rumori emessi da un solaio messo in vibrazione.

Essi sono dovuti a cause di diversa natura tra cui le principali risultano essere la caduta di oggetti, il calpestio, la vibrazione di macchine, il trascinarsi di oggetti.

Questo tipo di rumore si trasmette però non soltanto verticalmente, cioè tra due locali sovrapposti, ma anche lateralmente fra locali situati sia allo stesso livello che diagonalmente, cioè tra locali sovrapposti non sulla stessa verticale.

La misura dei rumori d'urto si effettua utilizzando un fonometro posto nel locale dove viene ricevuto il rumore emesso da una macchina da calpestio normalizzata posizionata in un locale sovrastante.

Le normative sull'inquinamento acustico (Legge 447/95 e D.P.C.M. 5/12/97) impongono l'adozione di adeguati interventi acustici passivi, cioè di tecniche e materiali in grado di ridurre la trasmissione del rumore.

A tal proposito si rimanda alla lettura della sezione "Informazioni Generali" dove è riportata una sintesi del decreto citato e dei valori da questo richiesti come riportato nella tabella B di pag. 5. Per ridurre la trasmissione dei rumori d'urto occorre interrompere la continuità delle strutture: i sistemi che garantiscono isolamento da rumori aerei non sono necessariamente idonei a garantire anche prestazioni di isolamento da rumori d'urto.

In tal senso l'isolamento acustico dei solai può essere realizzato con differenti tecniche, tra cui:

- pavimentazione elastica (fig. E)
- pavimento galleggiante, cioè creando un "taglio" nello spessore del solaio (fig. F)

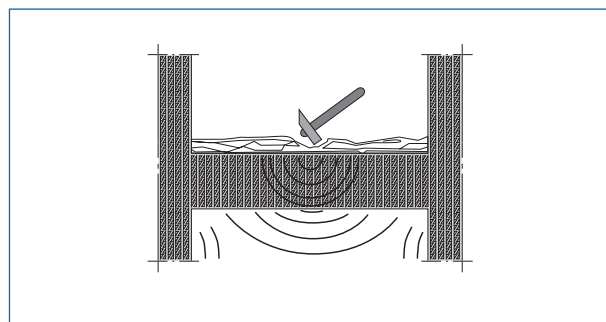


Figura E - Pavimentazione elastica

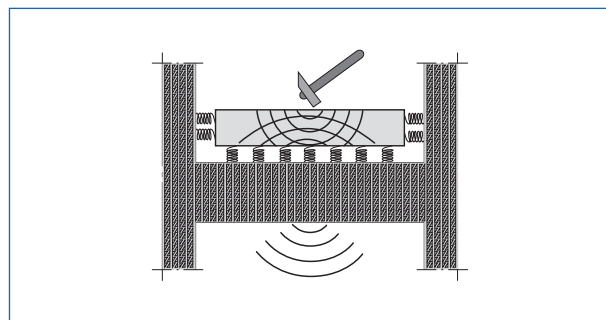


Figura F - Pavimento galleggiante

- controsoffitto desolidarizzato dal solaio soprastante (fig. G).

A tal proposito occorre sottolineare che il controsoffitto risulta soluzione idonea per l'isolamento tra ambienti sovrapposti e dovrebbe essere integrato, al fine di migliorare il risultato finale, con il rivestimento delle pareti del locale sottostante, mediante realizzazione di contropareti in pannelli direttamente incollati o su struttura metallica (si veda documento CONTROPARETI PLACO).

La soluzione isolante con controsoffitto risulta invece meno efficace se il rumore proviene da ambienti sovrapposti non sulla stessa diagonale, poiché in questo caso giocano un ruolo fondamentale le trasmissioni laterali attraverso le strutture dell'edificio (fig. H).

Fonoisolamento - Tabella delle soluzioni tecniche

La tabella di seguito riportata riassume i valori di $R_w^{(*)}$ (indice del potere fonoisolante) e $L_{n,w}^{(**)}$ (livello sonoro di calpestio), entrambi espressi in dB, di varie soluzioni ottenute mediante la realizzazione di controsoffitti PLACO.

I valori sono calcolati prevedendo una camera d'aria di 200 mm circa.

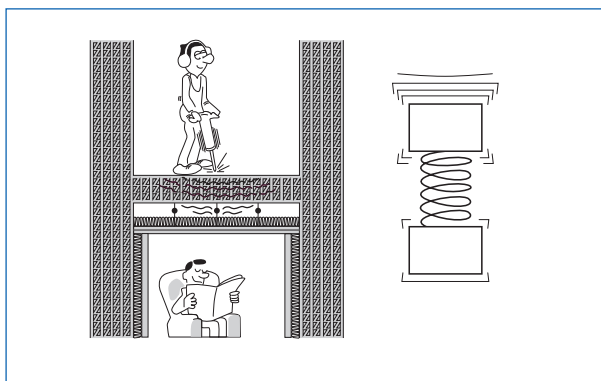


Figura G - Trattamento fonoisolante di un ambiente

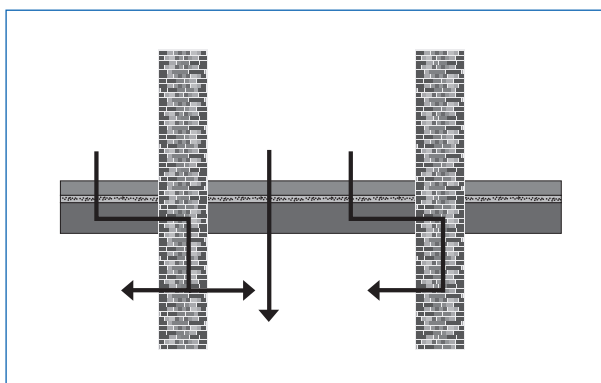


Figura H - Trasmissione acustica attraverso le strutture dell'edificio

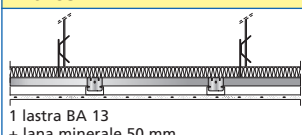
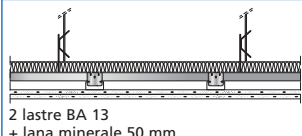
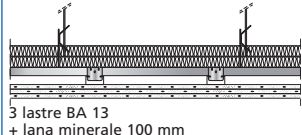
Schemi di montaggio del controsoffitto	SOLAIO IN LATERO-CEMENTO (spess. cm 20+4) Pavimentazione tradizionale		SOLAIO IN CALCESTRUZZO (spess. cm 14) Pavimentazione tradizionale		SOLAIO IN LEGNO (interasse travi cm 50) ⁽¹⁾ Pavimentazione tradizionale	
	$R_w^{(*)}$	$L_{n,w}^{(**)}$	$R_w^{(*)}$	$L_{n,w}^{(**)}$	$R_w^{(*)}$	$L_{n,w}^{(**)}$
 <p>1 lastra BA 13 + lana minerale 50 mm</p>	60	62	61	58	53	72
 <p>2 lastre BA 13 + lana minerale 50 mm</p>	63	61	64	57	-	-
 <p>3 lastre BA 13 + lana minerale 100 mm</p>	67	60	68	56	-	-

Tabella 7

(1) Il controsoffitto è sospeso e passante sotto le travi

(*) R_w : potere fonoisolante (dB) inteso come indice di valutazione a 500 Hz (misura di laboratorio)

(**) $L_{n,w}$: livello sonoro di calpestio (dB) inteso come valutazione a 500 Hz (misura di laboratorio)

Si ricorda che per migliorare le prestazioni isolanti del controsoffitto occorre prevedere anche il trattamento delle pareti con contropareti.

Per indicazioni e soluzioni specifiche in tema di ACUSTICA si consulti direttamente il Servizio Tecnico PLACO.

Fonoassorbimento

Il fonoassorbimento definisce il grado di riduzione degli effetti dovuti alla riflessione delle onde sonore sulle superfici all'interno di un ambiente. La presenza di una forte componente di suono riflesso condiziona negativamente il comfort acustico.

Si definisce tempo di riverberazione il tempo impiegato da un impulso sonoro per ridurre la sua intensità di 60 dB dal momento in cui la sorgente sonora viene interrotta.

Con il fonoassorbimento si corregge l'acustica dei locali, ad es. sale conferenze, aule scolastiche, ristoranti, sale di spettacolo, teatri, cinema. Non esistono tempi di riverberazione ottimali per tutti gli ambienti: in funzione del volume e della destinazione d'uso del singolo ambiente si può stabilire un tempo teorico che se raggiunto, ad esempio con il corretto posizionamento e tipo di materiali di rivestimento interni, porterà ad ottenere un'acustica ambientale ottimale.

I materiali fonoassorbenti possono essere di vario tipo ed in ogni caso i loro coefficienti di assorbimento variano con la frequenza del suono.

Le lastre di gesso rivestito PLACO appartengono alla categoria dei pannelli flessibili per i quali l'assorbimento è legato alla loro elasticità.

Quando un'onda sonora, nelle vicinanze di una membrana flessibile produce un aumento della pressione acustica, si ha come effetto un'inflessione della membrana stessa. L'elasticità della membrana fa sì che si verifichino una serie di vibrazioni che generano a loro volta delle onde

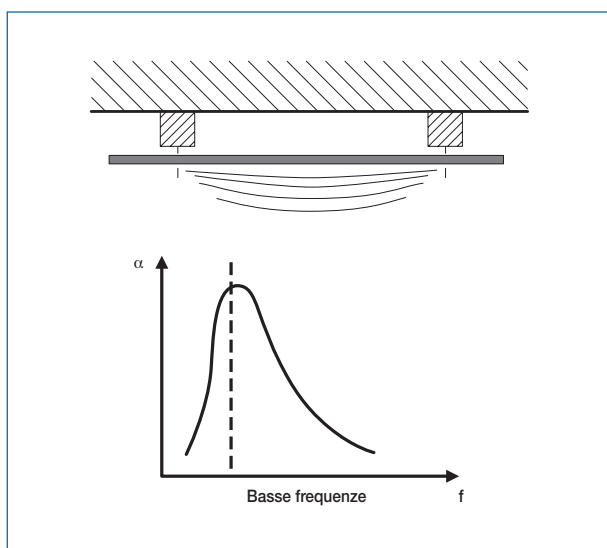


Figura I - Materiali assorbenti per risonanza di membrana

sonore. Quando le onde sonore prodotte dalla membrana risultano in perfetta controfase con quelle in arrivo, si avrà un assorbimento totale di queste ultime.

L'assorbimento acustico derivante da questo procedimento è molto selettivo in quanto avviene solo per quelle frequenze per le quali il pannello elastico entra in risonanza.

Le lastre in gesso rivestito forate della gamma GYPTONE e RIGITONE (figg. M e N), appartengono invece alla categoria dei sistemi risonanti ed il loro contributo dal punto di vista acustico è legato all'assorbimento per risonanza di cavità: è quindi consigliabile impiegare sistemi costituiti da risuonatori multipli, ad esempio formati da lastre in gesso rivestito perforate poste ad una certa distanza da una superficie, sia essa verticale che orizzontale.

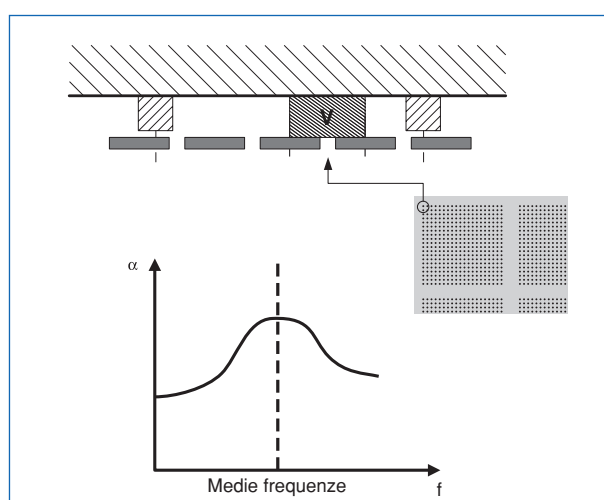


Figura L - Materiali assorbenti per risonanza di cavità

Qualora i fori abbiano diametro variabile (RIGITONE) l'assorbimento del sistema sarà meno selettivo in quanto le frequenze di risonanza sono legate ai diversi valori del diametro dei fori. Nei prodotti GYPTONE e RIGITONE gli elevati valori di assorbimento acustico sono ottenuti grazie alla foratura del pannello ed incrementati con l'uso di un tessuto fonoassorbente applicato sulla faccia non a vista. Il vantaggio di tali prodotti è che possono essere applicati sia a controsoffitto che a parete, consentendo dunque di incrementare le unità fonoassorbenti all'interno dell'ambiente. Il loro posizionamento non è limitato alle sole superfici orizzontali ma consente il rivestimento della parete di fondo per attenuare le riflessioni secondarie e migliorare l'intelligibilità del parlato.

Le prestazioni di tali prodotti, in funzione del diverso decoro, sono riportate nei diagrammi contenuti nei rispettivi documenti tecnici e sono indicate utilizzando i seguenti coefficienti:

- *NRC* = singolo valore calcolato come media matematica dei valori di assorbimento misurati

Tipo di lastra	Decori
GYPTONE	BIG Quattro n.41 e n.42 Line n.6
RIGITONE	8/18 8/18 Q 10/23 15/30 12/25 Q 12-20/66 8-15-20 8-15-20 super

Tabella 8

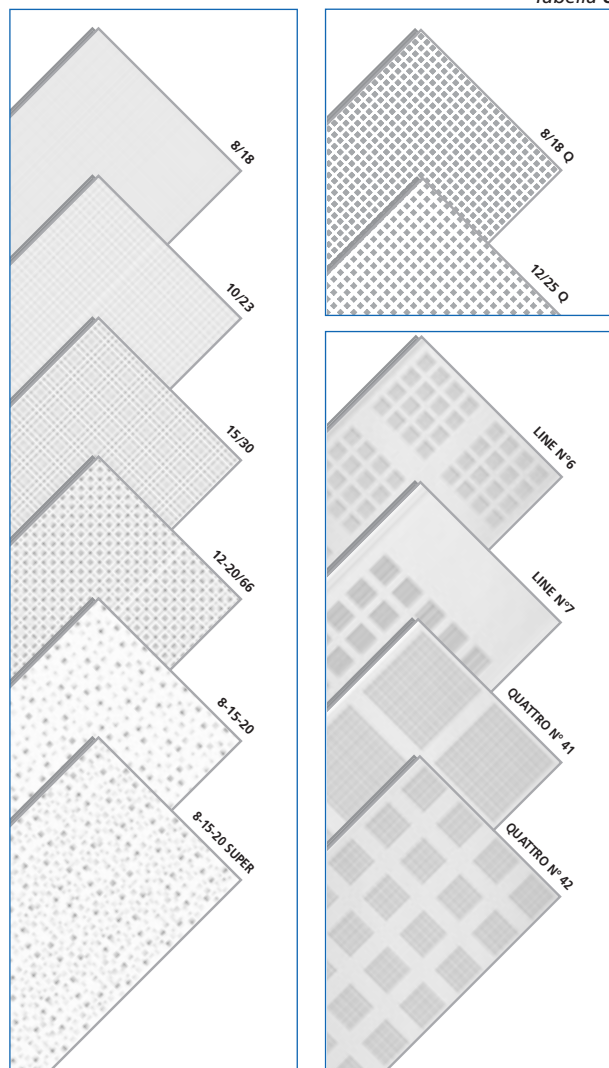


Figura M e N - Decori RIGITONE e GYPTONE

alle frequenze di 250, 500, 1000 e 2000 Hz. Si tratta di un valore utile solo a scopo di confronto, ma non significativo per caratterizzare le effettive prestazioni di assorbimento. Due materiali aventi lo stesso NRC possono avere caratteristiche di assorbimento completamente diverse;

- α_p = coefficiente di assorbimento pratico, utilizzato per la misurazione del tempo di riverberazione negli edifici; α_p è misurato alle frequenze centrali in bande di ottava ed è la

media delle frequenze centrali rilevate nei tre terzi d'ottava. E' calcolato in base alla norma ISO 11654;

- α_w = singolo valore di assorbimento ottenuto pesando i valori di α_p rispetto ad una curva di riferimento, in base alla norma ISO 11654.
- In ogni caso la soluzione fonoassorbente ottimale è quella data dalla combinazione di differenti sistemi: in questo modo è possibile sfruttare al meglio le proprietà fonoassorbenti di ciascuno di essi.

In tal senso una soluzione molto valida si ottiene disponendo un materiale poroso (es. manufatto in fibra minerale) dietro ad un sistema fonoassorbente per risonanza di cavità o eventualmente del tipo a membrana.

Per indicazioni in tema di *Controsoffitti acustici in lastre* si rimanda alla lettura dei singoli documenti "GYPTONE" e "RIGITONE".

Si ricorda che BPB Italia dispone di un programma di calcolo che supporta il Progettista nella valutazione delle corrette soluzioni tecniche per pareti e controsoffitti, fornendo quantità e tipologie di prodotti da inserire negli ambienti, al fine di ottenere il tempo di riverberazione desiderato.

Per soluzioni specifiche si consulti direttamente il Servizio Tecnico PLACO.

Casi particolari di posa in opera - Sospensioni acustiche

Nel caso di realizzazioni dove è previsto il cosiddetto "taglio acustico", è necessario utilizzare le apposite sospensioni PLACO AVD che hanno la funzione di desolidarizzare il controsoffitto dalle strutture dell'edificio.

L'impiego delle sospensioni AVD consente di migliorare considerevolmente l'isolamento acustico tra ambienti sovrapposti, sia per quanto riguarda l'isolamento da rumori aerei che da quelli d'urto.

Il loro contributo acustico consiste nel:

- garantire, grazie alla particolare conformazione, l'interruzione della trasmissione del suono attraverso gli elementi di sospensione del controsoffitto (fig. O della pagina successiva);
- assicurare la riduzione dei punti di fissaggio del controsoffitto alle strutture, grazie alle specifiche caratteristiche meccaniche.

Caratteristiche tecniche

Carico d'esercizio: 30 daN

Carico di rottura: 90 daN

Montaggio

Particolarmente adatto alla realizzazione di controsoffitti "a grande portata", cioè in cui l'inte-

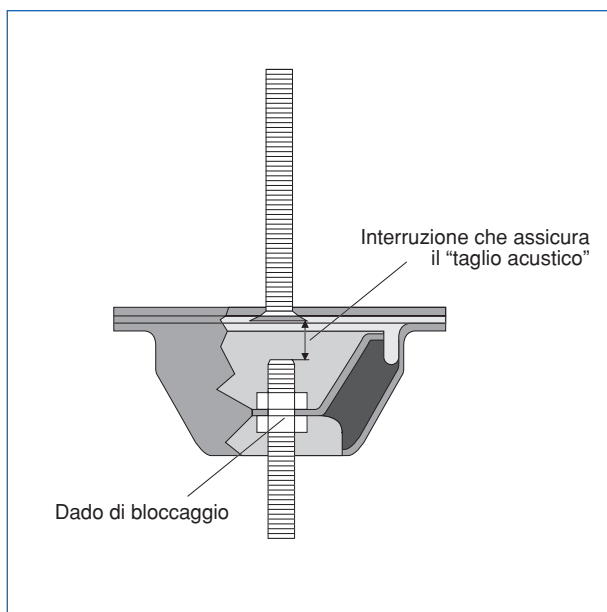


Figura O - Dettaglio sospensione antivibrante

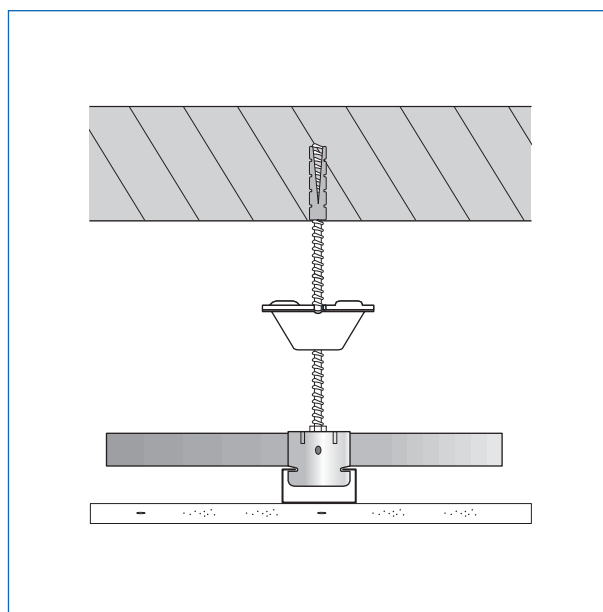


Figura P - Schema di montaggio sospensione antivibrante

rasse tra le sospensioni risulta essere superiore rispetto ad applicazioni standard, tale sospensione dovrà essere raccordata ad un'orditura metallica specifica, in grado di coprire distanze superiori a quelle previste dai comuni schemi di montaggio (vedi schede tecniche relative). A tal proposito si rimanda alla lettura del paragrafo C di pag. 29.

Il dispositivo PLACO AVD è composto da un elemento a "campana" munito di barra filettata M6 che consente l'innesto nell'apposito tassello, precedentemente inserito nel solaio esistente.

La sospensione PLACO AVD viene poi integrata con barra filettata inferiore M6, fornita a parte e di lunghezza tale da permettere la sospensione del controsoffitto, mediante idonei accessori, fino alla quota di progetto (fig. P).

In funzione delle caratteristiche d'impiego della sospensione PLACO AVD, cioè del suo carico d'esercizio a 30 daN, occorre calcolare l'interasse tra le sospensioni in funzione del peso del controsoffitto (e quindi del numero e tipo di lastre e del peso dell'orditura metallica) o viceversa (fig. Q).

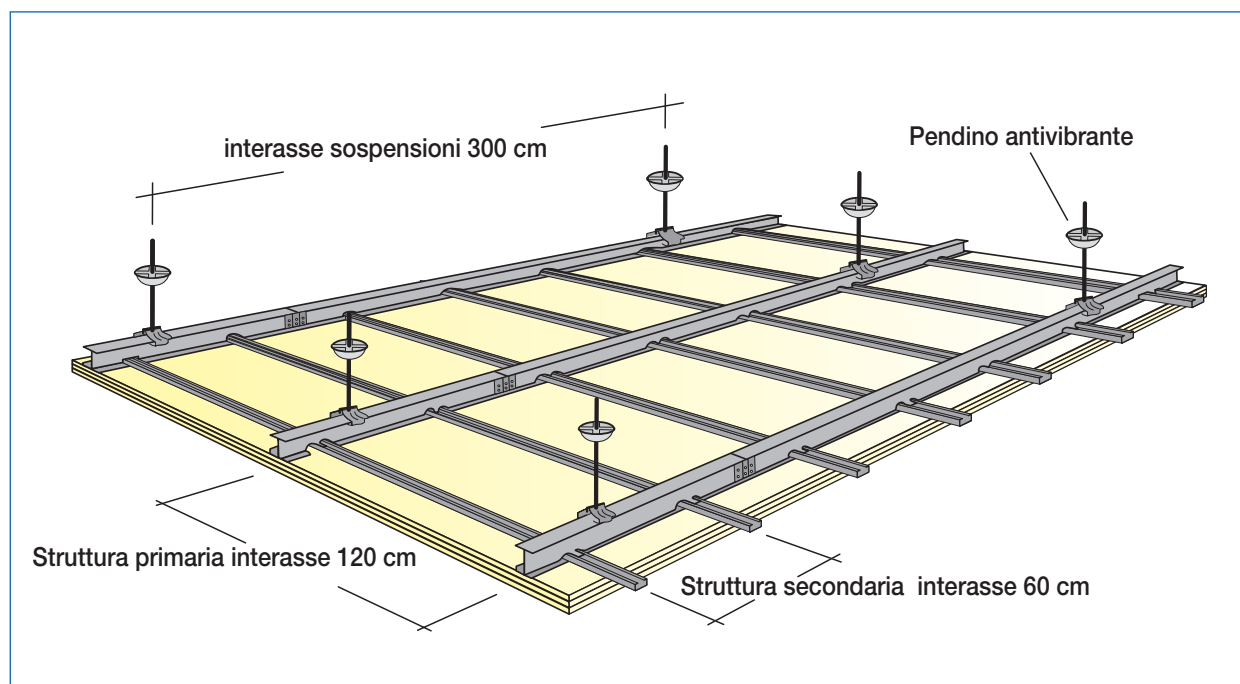


Figura Q - Schema di montaggio controsoffitto isolante

C2.4 CONTROSOFFITTI TERMICI Soluzione D

Garantire l'isolamento termico dell'edificio e quindi dei singoli ambienti risulta importante per due principali motivi:

- il comfort interno
- il risparmio energetico.

La funzione principale degli interventi di isolamento è infatti quella di limitare le dispersioni di calore, sia verso l'esterno (è il caso dell'isolamento dei sottotetti - fig. A) sia tra alloggi posti su differenti livelli (è il caso dei solai interpiano - fig. B). In fase di progettazione dell'edificio la scelta ad esempio del tipo di copertura risulta di fondamentale importanza, poiché capace di influenzare il funzionamento energetico in termini di dispersioni e di benessere ambientale dell'intero edificio.

Infatti, contrariamente a quanto si pensa, il comfort dei locali sottotetti non interessa solo coloro che occupano questi ambienti ma anche gli abitanti dei piani intermedi, poiché la copertura rappresenta in concreto il "cappello" dell'edificio e come tale la sua qualità ed efficacia è in grado di apportare notevole differenza al comportamento termico dell'intera costruzione. Una corretta progettazione, che consentirà di raggiungere un buon livello di isolamento termico, è in grado di garantire nel tempo risparmi superiori rispetto ai costi impiegati per la sua realizzazione.

A tal proposito si ricorda che studi teorici e varie applicazioni pratiche hanno dimostrato che gli interventi di isolamento delle coperture risultano relativamente poco onerosi rispetto al vantaggio economico derivante dal contenimento delle dispersioni di calore.

I risparmi, o se vogliamo gli sprechi, attribuibili ad un corretto o scorretto funzionamento energetico della copertura di un edificio interessano pertanto non solo i Progettisti o i Costruttori, ma soprattutto i futuri abitanti del fabbricato che beneficeranno o subiranno le conseguenze delle scelte relative all'isolamento di tale struttura.

Isolamento termico - Soluzioni tecniche

I controsoffitti PLACO sono una soluzione idonea e vantaggiosa dal punto di vista termico per risolvere problemi di isolamento "dall'interno" (fig. A e B): data la sua natura di finitura, il sistema in lastre di gesso rivestito ben si adatta ad essere utilizzato per il rivestimento e/o la riqualificazione termica di strutture orizzontali e a falda esistenti e ad essere integrato con materiali isolanti di

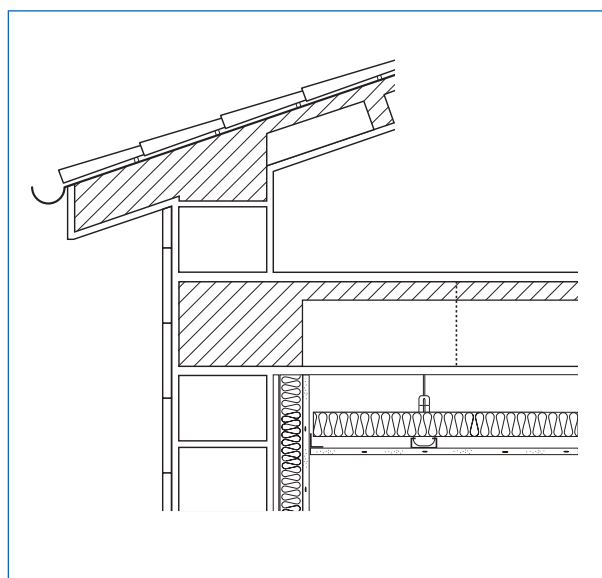


Figura A - Isolamento solaio sottotetto

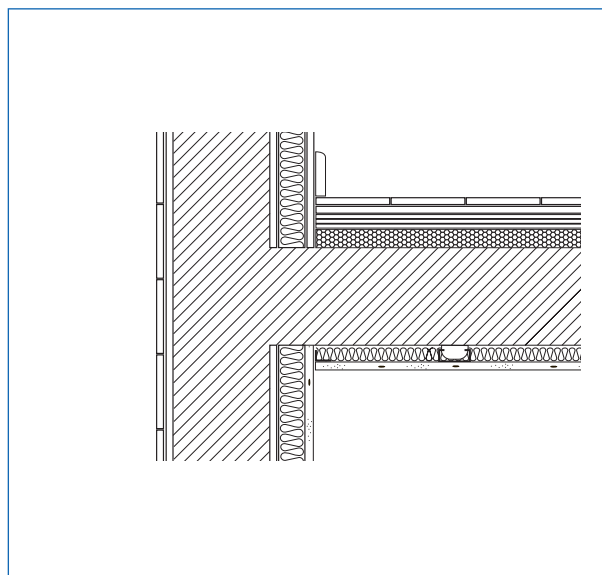


Figura B - Isolamento solaio interpiano

natura e spessore vario.

Le soluzioni possono essere individuate in funzione delle diverse esigenze e sono in grado di soddisfare anche le richieste di isolamento più elevate.

Il vantaggio di un rivestimento con sistemi in lastre di gesso rivestito PLACO consiste non solo nel fornire una soluzione di facile e veloce installazione ma anche nel consentire la realizzazione di un intervento dimensionato all'esigenza specifica.

Nella gamma PLACO esistono anche soluzioni in pannelli, cioè lastre già accoppiate con l'isolante (polistirene espanso o estruso oppure lane minerali) che possono essere utilizzate per il rivestimento di coperture a falda e applicate mediante fissaggio meccanico su struttura, non essendo consentita la posa incollata (fig. D e E).

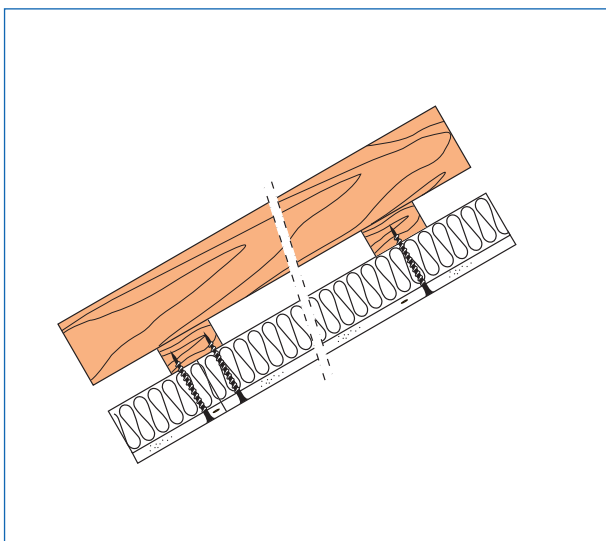


Figura C - Rivestimento della falda con pannello isolante (sistemi di fissaggio)

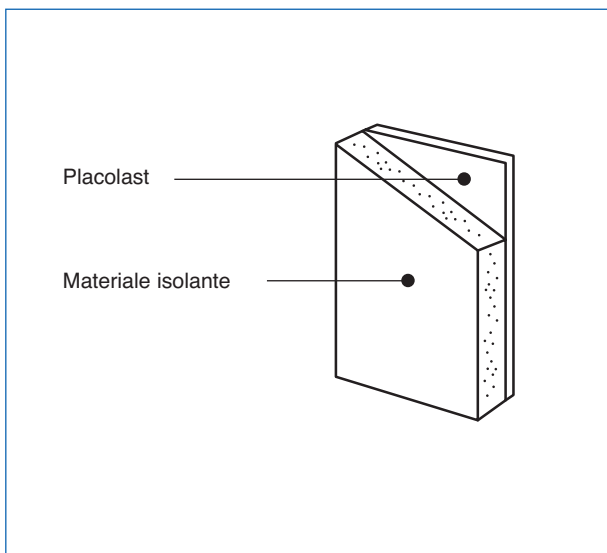


Figura D - Pannello isolante

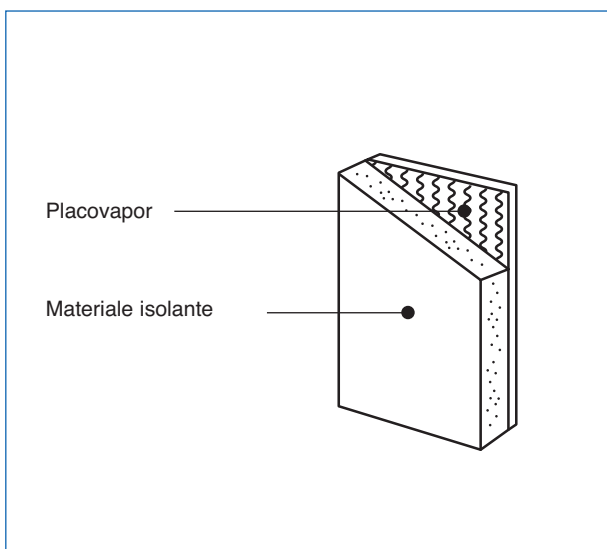


Figura E - Pannello isolante con barriera al vapore

L'impiego inoltre di soluzioni isolanti PLACO già abbinata con barriera al vapore consente un'efficace controllo del comportamento igrometrico complessivo delle strutture perimetrali o, come nel caso di realizzazioni di controsoffitti, di quelle di copertura: la presenza del foglio di alluminio permette infatti di proteggere l'isolante, data la sua posizione, e di evitare la formazione di condense interstiziali al suo interno.

Nello studio della trasmissione del calore si presuppone di norma che il fenomeno fisico avvenga in **regime delle temperature stazionario**, cioè con temperature interne ed esterne costanti. In realtà solo in inverno con radiazione solare a bassa intensità si hanno oscillazioni della temperatura dell'aria esterna così basse da poter essere considerate trascurabili, così come si può supporre di tenere la temperatura interna costante con l'impianto di riscaldamento.

In realtà, quando di notte il riscaldamento viene spento e le temperature esterne calano notevolmente, questo sistema non è più statico, soprattutto nelle notti serene, per via dell'elevato scambio termico della copertura con la volta celeste. Questo fenomeno si evidenzia ancor più nel periodo estivo quando, in funzione delle ore del giorno, si ha un diverso irraggiamento solare che provoca un forte incremento di temperatura dell'involucro dell'edificio e soprattutto della sua copertura.

Come si evince dal grafico riportato a pagina

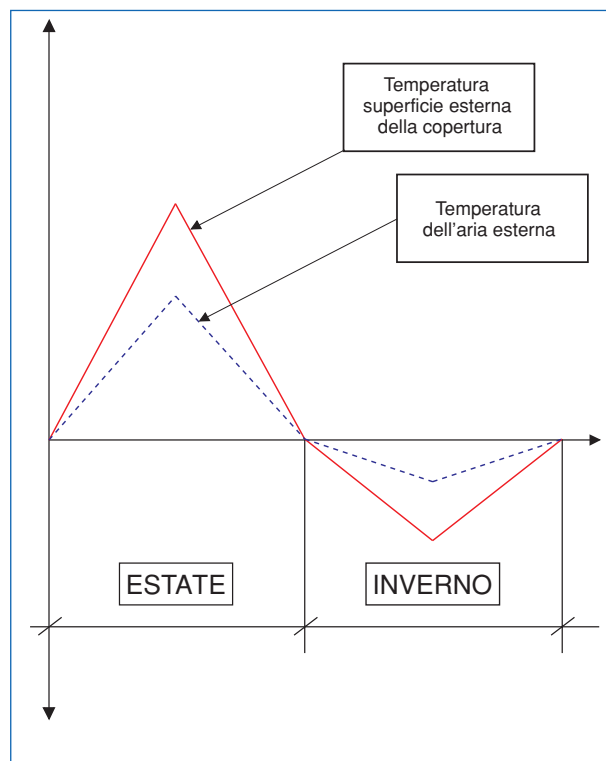


Figura F - Temperature effettive per la valutazione del comfort dei locali sottotetto

precedente, per la valutazione del comfort nei locali sottotetto occorre prendere in considerazione la temperatura della superficie esterna della copertura e non quella dell'aria interna, sia nel caso estivo che invernale.

In genere dunque è più corretto ragionare in termini di regime variabile secondo cui, soprattutto sulle coperture degli edifici, si verificano cambiamenti ciclici della temperatura in seguito alle variazioni climatiche sia diurne che stagionali. Gli edifici di vecchia costruzione realizzati spesso con strutture molto pesanti, compensavano questo regime variabile delle temperature esterne con un naturale volano termico: una struttura pesante ha infatti le caratteristiche di massa e spessore per ritardare e contenere il ripercuotersi all'interno dell'edificio delle variazioni climatiche esterne. Le strutture moderne, di norma più leggere di quelle utilizzate nel passato, per poter contenere in regime variabile gli scambi di calore con l'ambiente esterno, richiedono un grado di isolamento termico più elevato capace di compensare la loro più contenuta inerzia termica. Dunque con l'impiego di materiali isolanti in opportuni spessori, inseriti al di sopra di un controsoffitto in lastre di gesso rivestito o direttamente incollati alle lastre e posti all'intradosso di una copertura, si può portare una struttura leggera a comportarsi come una struttura pesante: l'obiettivo è quello di raggiungere vantaggi in termini di benessere e di tipo economico soprattutto nel contenimento dei costi energetici per il condizionamento estivo e riscaldamento invernale.

Caso estivo

Il D.Lgs. 311/06 prevede, nelle zone climatiche A, B, C, D ed E e nelle località dove il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale $I_{m,s}$, nel mese di massima insolazione è maggiore o uguale a 290 W/m^2 , che la massa superficiale M_s delle pareti opache, verticali, orizzontali e inclinate, sia superiore a 230 kg/m^2 , intonaci esclusi. E' possibile però l'utilizzo di tecnologie e materia-

li alternativi dimostrando in tal caso l'equivalenza tra la soluzione di riferimento (230 kg/m^2) e quella di strutture alternative più leggere. Per potere utilizzare l'opzione citata nel disposto di legge, si utilizza un metodo che prevede il confronto delle strutture attraverso la verifica della trasmittanza termica periodica Y_{ie} data da:

$$Y_{ie} = \sigma * U \quad [\text{W/m}^2\text{K}] \quad (1)$$

Dove:

- σ è il fattore di attenuazione
- U è la trasmittanza termica $[\text{W/m}^2\text{K}]$

Per la citata verifica, la trasmittanza termica periodica Y_{ie} , riferita ad un periodo di 24 ore, è l'indice più idoneo in quanto è:

- il parametro di riferimento introdotto dalla norma UNI EN ISO 13786:2005
- il parametro già utilizzato nella norma UNI 10375 per il calcolo della temperatura estiva degli ambienti climatizzati
- il parametro che permette al progettista la scelta tra agire sull'isolamento o sulla massa.

Adottando la metodologia di calcolo nella norma UNI EN ISO 13786:2005, la trasmittanza termica periodica Y_{ie} che si ottiene per le strutture orizzontali opache è $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$ circa.

Per il rispetto dei valori di Y_{ie} su riportati, la trasmittanza termica delle coperture deve orientativamente essere quella indicata in tabella in funzione della loro massa areica. La tabella 9 riporta i valori di trasmittanza termica dedotti dalla tabella precedente per alcuni tipi di coperture in funzione della loro massa areica e gli spessori di materiale isolante nell'ipotesi che l'isolamento termico venga realizzato con un controsoffitto in lastre di gesso rivestito integrato con un feltro in lana di vetro. Ad ulteriore dimostrazione della teoria che un buon isolamento consente di ottenere notevoli vantaggi, riportiamo nella tabella 10 alcuni dati relativi alle temperature e ai flussi termici di una

Massa areica della copertura (kg/m^2)	50	100	200
Trasmittanza copertura non isolata ($\text{W/m}^2 \text{ K}$)	4	3,7	3,3
Trasmittanza copertura isolata ($\text{W/m}^2 \text{ K}$)	0,19	0,23	0,35
Spessore isolante in mm (feltro in lana di vetro) inserito in controsoffitti di lastre di gesso rivestito PLACO (*)	200	160	100

(*) Tali soluzioni possono essere realizzate secondo gli schemi di montaggio riportati nelle figure G ed I

Tabella 9

C Controsoffitti termici

Massa areica [kg/m ²]	Trasmittanza U regime stazionario [W/m ² K]
50	0,19
75	0,21
100	0,23
125	0,26
150	0,29
200	0,35

N.B. Per valori intermedi a quelli indicati in tabella per la massa areica, il corrispondente valore della trasmittanza U limite si ottiene per interpolazione lineare.

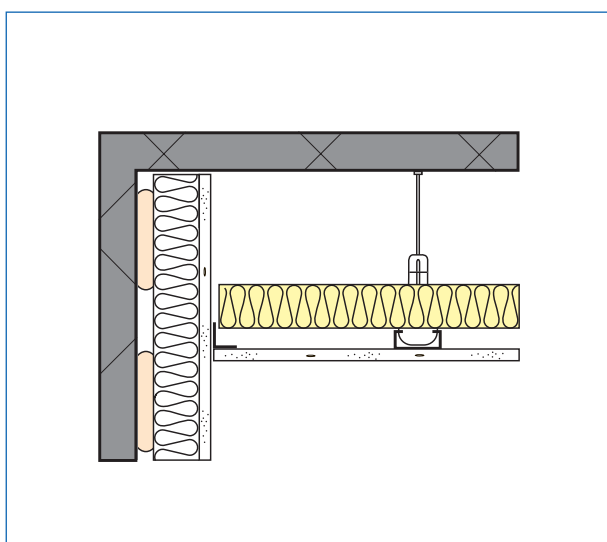


Figura G - Controsoffitto isolante pendinato

copertura in periodo estivo. Dai valori riportati si evince l'influenza dell'isolamento della copertura e del colore della superficie esposta alla radiazione solare in estate.

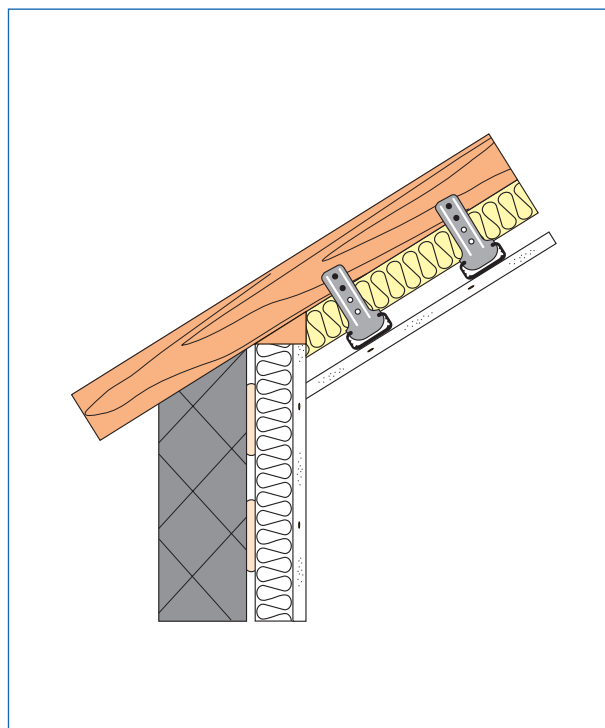


Figura I - Rivestimento della falda con lastre di gesso rivestito ed isolante

COPERTURA	NON ISOLATA (colore scuro)	ISOLATA (colore chiaro)
Temperatura faccia esterna della copertura esposta al sole (°C)	73	44
Corrispondente temperatura faccia interna (°C)	62	28,6
Flusso di calore entrante (W/m ²)	200	4

Tabella 10

Ipotesi di calcolo

- T_i = temperatura dell'aria interna = 28 °C
- T_e = temperatura dell'aria esterna all'ombra = 32 °C
- I = Radiazione solare = 900 W/m²

Caso invernale

In generale quando in un ambiente ci sono superfici più fredde di altre, per raggiungere un sufficiente comfort ambientale, e cioè per riportare la temperatura operativa intorno ai 18-19°C, occorre:

- aumentare la temperatura dell'aria interna (operazione che oltre a non garantire il rispetto delle disposizioni di norma vigenti in materia, comporta un notevole aumento dei consumi);
- aumentare l'isolamento termico delle pareti più fredde.

Basandosi su alcune ipotesi semplificatrici, tra cui quella che l'area delle superfici delle pareti a contatto con l'esterno è uguale a quella delle superfici a contatto con i locali riscaldati, si può considerare che gli spessori dei materiali isolanti per avere una temperatura operativa di 19°C, devono soddisfare la relazione:

$$U_m = \frac{32}{(T_i - T_e)} \quad (1) \quad [W/m^2 K]$$

dove:

T_i = temperatura dell'aria interna (°C)

T_e = temperatura di progetto dell'aria esterna (°C)

$$U_m = \frac{S_e U_e}{S_e} \quad (2)$$

è la trasmittanza media delle pareti esterne, ciascuna di superficie S_e e trasmittanza U_e .

Ad esempio per una differenza di temperatura di 25°C ($T_i = 20^\circ C$ e $T_e = -5^\circ C$) il valore di U_m (trasmittanza media) risultante è di 1,3 W/m²K, valore difficilmente raggiungibile nel caso in cui, ad esempio, le superfici vetrate dei lucernari di una mansarda siano di elevata entità.

Per un sottotetto con vetri camera nella misura pari al 25 % della superficie opaca disperdente, lo spessore isolante da porre al di sopra del controsoffitto in lastre di gesso rivestito varia secondo il tipo di coibente da 14 a 20 cm se si tiene nella dovuta considerazione anche l'influenza dei ponti termici.

Ne deriva che in un sottotetto abitabile il rapporto tra la superficie delle finestre (al bordo dei telai) e la superficie in pianta del locale, non deve superare il valore di 1/10 circa di quella del pavimento.

UFFICI COMMERCIALI:

14026 Montiglio (AT)

Via della Repubblica 9
Tel 0141 994888/60-62-68
Fax 0141 994859-994899

56040 Castellina Marittima (PI)

Via Matassina 42
Tel 050 699331
Fax 050 699843

00143 Roma

Via G. A. Resti 63
Tel 06 5159001
Fax 06 51957447

84125 Salerno

C.so Garibaldi 181
Tel 089 2753590-571
Fax 089 2571013

70053 Canosa di Puglia (BA)

Via Gerardo Chiancone 33
Tel e Fax 0883 612227

STABILIMENTI:

48010 Casola Valsenio (RA)

Via Senio 10
Tel 0546 978111
Fax 0546 73031

86039 Termoli (CB)

Strada Provinciale
Traversa della Termolese
Z.I. Pantano Basso
Tel 0875 7538215-216
Fax 0875 7538210

Ed. 11/07 - 8.000

RIVENDITORE AUTORIZZATO

BPB ITALIA S.p.A. declina ogni responsabilità se l'utilizzazione e la posa in opera dei materiali BPB non sono conformi a quanto riportato in questa pubblicazione. I dati tecnici riportati in questo documento sono indicativi e relativi a valori medi di produzione. Per tutte le utilizzazioni o posa in opera non descritte si consiglia di consultare il nostro Servizio Tecnico. La BPB ITALIA S.p.A. si riserva di apportare in qualsiasi momento le modifiche e le varianti che riterrà opportune.

BPB Italia S.p.A.

V.le Matteotti, 62
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 02 61115.1
Fax 02 611192.400
E-mail: bpb@bpbitalia.it
www.bpbitalia.it

Numero Verde
800-200008

