

# MANUALE PER POSATORE DI SISTEMI A SECCO



**Il progetto IPCIC:**  
Improvement of professional  
competences in construction  
Progetto numero:  
2018-1-PL01-KA202-050616



**Erasmus+**

**Programma ERASMUS+**  
Cooperazione per l'innovazione e  
scambio di buone pratiche

# **MANUALE PER POSATORE DI SISTEMI A SECCO**

## **AUTORI PRINCIPALI:**

Michele FERRONATO

Lisa PAVAN

## **CO-AUTORI:**

Ewelina BĄCZYK

Daiva BORISEVIČ

Danielius BUROKAS

Krzysztof KACZOREK

Tatjana LABAKOJIENĖ

Andrzej MINASOWICZ

Halina MATUSZEWSKA

Marcin MUSZYŃSKI-ŁANOWY

Paweł NOWAK

Jerzy ROSŁON

Marta SOKOŁOWSKA

Janusz ZALESKI

Jacek ZAWISTOWSKI

Krzysztof ŻMIJEWSKI

## **COMITATO CONSULTIVO DEL PROGETTO:**

Mieczysław CZECHOWICZ

Robertas ENCIUS

Gianluca FRIGO

Marek GARLIŃSKI

Sergio LAZZARETTI

Andrzej RAFAŁOWSKI

Jonas ŠMIGELSKAS

Matteo TOZZO

Vicenza, Varsavia, Wilnius, 2021

**ERASMUS+ Programme**

Cooperation for Innovation and the Exchange of Good Practices

Progetto IPCIC: Improvement of Professional Competences in Construction – IO2 – methodologies

Numero Progetto: 2018-1-PL01-KA202-050616



Cover design:

POLCEN Sp. z o.o.

© Copyright by Project Partnership.

Questo lavoro, nel suo insieme o come estratto, non può essere riprodotto o distribuito con l'uso di alcun dispositivo elettronico, meccanico, di copia, di registrazione o di altro tipo. Non può essere riprodotto o distribuito su Internet senza il permesso scritto del detentore del copyright.

ISBN 978-83-66906-05-1

Print and cover:

Studio 1223 snc

Via Galileo Galilei 16/4

36034 Malo (VI) – Italy

[www.studio1223.com](http://www.studio1223.com)

Il supporto della Commissione europea per la produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono solo le opinioni degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in essi contenute.

## Sommario

1. Introduzione .....	3
1.1. Informazioni sul progetto IPCIC .....	3
1.2. Informazioni generali sulla professione.....	4
1.3. Risultati attesi di apprendimento .....	5
2. Aspetti normativi della professione .....	8
2.1. Diritti e doveri dei lavoratori nel settore edile .....	8
2.2. La sicurezza sul lavoro.....	9
2.2.1. La sicurezza nelle costruzioni a secco (cartongesso).....	9
2.3. Protezione dell'ambiente.....	16
2.4. Diritti e doveri dei lavoratori nel settore edile .....	17
3. Tecnologia .....	18
3.1. La materia prima: il gesso .....	18
3.2. Materiali.....	22
3.3. Attrezzature ed utensili .....	33
3.4. Tipologie costruttive .....	37
3.5. Tecnica .....	42
3.5.1. Le pareti divisorie .....	42
3.5.2. Le contropareti.....	50
3.5.2.1. Contropareti incollate.....	51
3.5.2.2. Contropareti su struttura metallica.....	53
3.5.3. Controsoffitti .....	60
3.5.4. Stuccatura dei giunti .....	68
3.6. Qualità del lavoro.....	74
4. Organizzazione del lavoro .....	76
4.1. Principi di analisi dei prezzi .....	76
4.2. Principi di pianificazione del lavoro .....	83
5. Etica del lavoro .....	85
5.1. Status del lavoratore nel settore edile .....	86
5.1.1. Standard etici in fase di assunzione .....	86
5.1.2. Qualità della vita sul lavoro - ambiente di lavoro favorevole .....	87
5.2. Relazioni sociali con l'azienda / clienti / colleghi.....	88
5.2.1. Rapporti sociali con l'azienda .....	88
5.2.2. Rapporti sociali con clienti e appaltatori.....	88
5.2.3. L'essenza della Responsabilità sociale d'impresa .....	90
6. Riferimenti / approfondimenti.....	93
6.1. Glossario .....	93
6.2. Riferimenti / fonti .....	96
7. Questionario per l'autoapprendimento.....	97
7.1. Questionario .....	97
7.2. Risposte.....	101

## 1. Introduzione

### 1.1 Informazioni sul progetto IPCIC

L'obiettivo principale del progetto è migliorare l'istruzione nel campo dell'edilizia, in linea con le nuove normative legali e le tendenze del settore delle costruzioni. Per raggiungere questo obiettivo, è stato preparato un pacchetto formativo che contiene le conoscenze necessarie per gli specialisti e tutor (tutor) delle opere di finitura, con particolare attenzione all'efficienza del lavoro e alla qualità dell'istruzione, alle normative sulla sicurezza e alle competenze trasversali. I temi principali sono: installatore di cartongessi, idraulico e posatore di piastrelle. Il progetto aiuta anche a migliorare la mobilità del personale del settore delle costruzioni, grazie alla sua dimensione internazionale (presentazione delle pratiche dei Paesi partecipanti al progetto) e alla forma multilingue (materiali preparati in EN, PL, LT e IT che aiuta gli utenti ad apprendere il vocabolario specifico per i lavori di finitura). Il progetto è conforme ai requisiti EQAVET e ha l'obiettivo di migliorare la qualità del processo didattico per l'educazione degli operai edili, incluso lo sviluppo professionale continuo. Gli obiettivi del progetto includono la promozione e il miglioramento della cooperazione tra l'industria delle costruzioni e i fornitori di IFP, incluso lo schema della formazione basata sull'esperienza lavorativa (ecco perché uno dei partner del progetto è un'impresa di costruzioni). La partnership è stata istituita per garantire la migliore qualità dei risultati. È composta da organizzazioni di IFP di Italia, Lituania e Polonia (Scuola Costruzioni Vicenza Andrea Palladio; Viesoji Istaiga Vilniaus Statybininku Rengimo Centras; Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego Nr 1 a Varsavia), impresa di costruzioni (ERBUDS.A.), Associazione professionale (l'Association of Building Managers – promotore del progetto) e università (Facoltà di ingegneria civile dell'Università di Tecnologia di Varsavia). I gruppi target del progetto sono: giovani, partecipanti a corsi di aggiornamento professionale, giovani tecnici, operai edili (anche quelli che vorrebbero riqualificarsi), stakeholder e associazioni nel settore delle costruzioni, PMI del settore delle costruzioni; Istituti di formazione: scuole professionali, scuole tecniche (primaria e secondaria - a seconda della terminologia dei sistemi nazionali); Fornitori di IFP, insegnanti, tutor; imprese di costruzioni (dipartimenti di formazione). Sono stati preparati 5 tipologie di materiali: programmi dei corsi, metodologia dei corsi, materiali didattici, materiali video, materiali per la formazione degli insegnanti. Tutti i risultati sono stati presentati e testati durante gli eventi moltiplicatori.

## 1.2 Informazioni generali sulla professione

Il panorama dell'architettura contemporanea presenta un ricorso sempre maggiore a sistemi costruttivi innovativi, quale la tecnologia dei sistemi a secco che caratterizzano l'aspetto formale architettonico e consentono il raggiungimento di elevate prestazioni dell'edificio.

Per valutare, in un'ottica integrale, i vantaggi della tecnologia dei sistemi a secco, è necessario conoscere tutti gli aspetti che concorrono nella definizione progettuale, tecnologica, energetica, strutturale ed economica-gestionale.

L'esecuzione deve essere eseguita da personale che ben conosce tutti gli aspetti di questa tecnologia costruttiva.

Il cartongessista è un operatore altamente specializzato nella realizzazione di murature ed altre opere con sistemi a secco.

L'installatore infatti sfrutta la realizzazione di sistemi a secco per far sì di poter unire le caratteristiche specifiche del materiale per la risoluzione di problemi di vario tipo come umidità, acustica, problemi di isolamento termico e aggiungendo anche la possibilità di creare dei veri effetti di design.

Il cartongessista sfruttando le sue competenze di artigiano, unite alla conoscenza del materiale, è in grado di creare partizioni tra ambienti diversi, abbassamento su soffitti, permettendo di creare anche effetti decorativi che non solo danno un nuovo aspetto all'ambiente ma permette anche di risolvere problemi di umidità, problemi di isolamento termico da freddo o caldo, problemi acustici ecc...

Il cartongesso è un materiale semplice come composizione in quanto è composto da gesso, generalmente fibrato con vetro o legno e pressato in due pannelli di cartone, tuttavia in commercio ne esistono specifiche tipologie il quale accoppiandolo ad altri materiali o utilizzando specifiche realizzazioni può acquisire caratteristiche particolari in modo da poterli utilizzare a seconda delle specifiche necessità. Infatti in commercio esistono pannelli flessibili, pannelli per la risoluzione di problemi acustici, pannelli per la risoluzione di problemi di umidità, diversi livelli di resistenza al fuoco, pannelli per esterno e molto altro.

La qualificazione nell'applicazione e nell'utilizzo di metodologie di base, di strumenti e di informazioni specifiche, consentono al posatore di svolgere, in funzione dell'indirizzo di specializzazione, attività relative alla realizzazione di sistemi a secco in lastre, gestendo in autonomia e con responsabilità l'intero processo di posa, anche in presenza di squadre organizzate di posa che operano sotto il suo coordinamento.

### 1.3 Risultati attesi per unità di competenza

Al posatore di sistemi a secco in lastre possono afferire due indirizzi di specializzazione:

**INDIRIZZO DI BASE:** finalizzato alla posa in opera di sistemi a secco semplici, quali pareti divisorie, contropareti e controsoffitti con funzioni distributive e/o di finitura;

**INDIRIZZO AVANZATO:** finalizzato alla posa in opera di sistemi a secco complessi, quali: pareti divisorie, contropareti e controsoffitti caratterizzati da specifici livelli di posa, rispondenti a esigenze di prestazione quali:

- isolamento acustico,
- protezione al fuoco,
- resistenza all'effrazione,
- resistenza alle sollecitazioni sismiche,
- protezione termica,
- altezza maggiore di 3 metri

ed esigenze tecnico-estetiche quali:

- geometrie delle superfici curve,
- superfici inclinate, ondulate,
- particolari (velette, tracantoni, rivestimenti, ecc.),
- predisposizione per il corretto passaggio degli impianti.

Il posatore interviene a livello esecutivo per quanto attiene le procedure e le metodiche afferenti alla sua operatività. La qualificazione nell'applicazione e nell'utilizzo di metodologie di base, di strumenti e di informazioni specifiche gli consentono di svolgere, in funzione dell'indirizzo di specializzazione, attività relative alla realizzazione di sistemi a secco in lastre, gestendo in autonomia e con responsabilità l'intero processo di posa, anche in presenza di squadre organizzate di posa che operano sotto il suo coordinamento

#### COMPETENZE IN COMUNE

Si identificano come processi comuni ai due indirizzi:

- A. Pianificazione e organizzazione del proprio lavoro.
- B. Posa in opera di sistemi a secco in lastre.

#### PROCESSI PER INDIRIZZO DI BASE

Si identifica come processo specifico per l'indirizzo di base la posa in opera di sistemi a secco semplici.

#### PROCESSI PER INDIRIZZO AVANZATO

Si identifica come processo specifico per l'indirizzo avanzato la posa in opera di sistemi a secco complessi.

L'indirizzo di base indicato al punto 4 corrisponde alla somma delle conoscenze, abilità e competenze dei livelli 1, 2 e 3, mentre l'indirizzo avanzato corrisponde alla somma delle conoscenze, abilità e competenze del livello 4 di cui al prospetto 1.1.

Prospetto 1.1: Conoscenze, abilità e competenze

Livello	Conoscenze	Abilità	Competenze
1	<p>Conoscenze generali di base di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-lingua, finalizzata alla lettura e alla comprensione della documentazione di cantiere, dei sistemi, dei materiali e dei prodotti da utilizzare;</li> <li>-materiali e attrezzature.</li> </ul>	<p>Identificare i materiali, i prodotti e le attrezzature in funzione delle consegne ricevute.</p>	<p>Assistere alle operazioni di posa e apprendere le informazioni di base sull'utilizzo di materiali, prodotti e attrezzature impiegate.</p>
2	<p>Preparazione strumenti, attrezzature e macchinari.</p> <p>Conoscenza delle operazioni basilari e ricorrenti,</p>	<p>Comprendere la funzione dei singoli strumenti e delle singole attrezzature e le loro modalità di utilizzo.</p> <p>Operare in affiancamento ad operatori di livello superiore, risolvendo problemi ricorrenti e impiegando strumenti e regole semplici.</p>	<p>Approntare strumenti, attrezzature e macchinari necessari alle diverse fasi di attività, sulla base delle istruzioni ricevute e del risultato finale atteso.</p> <p>Cooperare all'esecuzione delle operazioni di posa basilari e ricorrenti.</p>
3	<p>Conoscenza dei sistemi a secco e dei materiali complementari e delle loro modalità applicative in funzione dell'impiego previsto e della destinazione d'uso.</p>	<p>Valutare il contesto di posa individuando soluzioni, strumenti e materiali ai fini della correttezza della posa in opera dei sistemi a secco.</p>	<p>Verificare il contesto di posa e le relative condizioni al contorno.</p> <p>Verificare che i prodotti/materiali/sistemi siano dotati della prescritta documentazione tecnica di accompagnamento (marcatura CE, dichiarazione di prestazione, scheda tecnica, ecc.).</p> <p>Predisporre in autonomia l'eventuale supporto murario.</p> <p>Verificare e posare in autonomia i sistemi a secco.</p> <p>Adottare comportamenti e soluzioni finalizzati a correggere eventuali anomalie in relazione all'opera finita.</p> <p>Sgomberare e ripulire il luogo di lavoro. Consegnare l'opera e rilasciare la prescritta documentazione.</p> <p>Gestire autonomamente le attività</p>

<p>4</p>	<p>Conoscenza delle diverse tipologie di sistemi a secco, dei materiali/prodotti complementari, delle loro caratteristiche e delle loro modalità applicative in funzione del loro impiego e della loro destinazione d'uso.</p> <p>Conoscenza di:</p> <p>criteri di gestione dell'offerta economica e di predisposizione del preventivo di posa in relazione alle specifiche progettuali o di capitolato;</p> <p>normative di sicurezza, igiene e ambiente, acustica e risparmio energetico;</p> <p>normative tecniche settoriali;</p> <p>processi e cicli di lavoro correlati alle diverse tipologie di posa dei sistemi a secco;</p> <p>pianificazione del processo di posa; principi, meccanismi e parametri di funzionamento e manutenzione degli strumenti utilizzati;</p> <p>tipologie di supporti murari, loro caratteristiche prestazionali, normative applicabili e parametri di idoneità alle tipologie di posa dei sistemi a secco; tecniche di ripristino dei supporti ante opera (per esempio, muri umidi).</p>	<p>Valutare il contesto di posa e le relative condizioni al contorno, individuando soluzioni, strumenti e materiali specifici ai fini della correttezza della posa in opera delle diverse tipologie di sistemi a secco.</p> <p>Individuare:</p> <p>materiali, prodotti, strumenti, e attrezzature idonei alle diverse fasi di attività;</p> <p>- criteri di organizzazione del proprio lavoro in relazione alle attività da svolgere e al contesto di posa;</p> <p>- modalità di pianificazione e organizzazione delle attività nel rispetto del contesto cantieristico e delle norme di sicurezza, igiene e ambiente, acustica e risparmio energetico, e delle norme tecniche settoriali.</p> <p>Valutare:</p> <p>procedure e tecniche di approntamento di prodotti, strumenti e attrezzature in relazione alle diverse tipologie di sistemi a secco e al risultato richiesto.</p> <p>In presenza di attività con squadre di posa, individuare competenze, attribuire compiti e ruoli dei singoli operatori, in relazione alle fasi di posa, ai materiali, ai prodotti, agli strumenti e alle attrezzature impiegate, e al risultato finale richiesto e coordinare le attività.</p>	<p>Gestire autonomamente la propria attività nel contesto di lavoro, dalla gestione dell'offerta economica alla consegna dell'opera finita, anche con riferimento a:</p> <p>- verifica del contesto di posa e delle relative condizioni al contorno;</p> <p>- verifica che i prodotti/materiali/sistemi impiegati siano corredati della prescritta documentazione di accompagnamento (marcatura CE, dichiarazione di prestazione, scheda tecnica, ecc.); preparazione in autonomia dell'eventuale supporto murario;</p> <p>- verifica e posa in autonomia dei sistemi a secco e dei materiali complementari; verifica in corso d'opera delle condizioni per l'applicazione e/o l'esecuzione delle operazioni di finitura richieste e, ove richiesto, soluzione di eventuali problemi;</p> <p>- verifica della corretta esecuzione dei lavori effettuati e dell'idoneità all'utilizzo dell'opera finita, in relazione alle prescrizioni progettuali o di capitolato; sgombero e pulizia luogo di lavoro; consegna dell'opera e rilascio della prescritta documentazione di accompagnamento.</p> <p>Adottare procedure, tecniche, comportamenti e soluzioni finalizzate a superare ed eventualmente correggere anomalie e/o osservazioni in relazione all'opera finita.</p> <p>Gestirsi autonomamente in caso di interventi su edifici esistenti, individuando specifiche soluzioni e assicurando l'efficacia dell'intervento effettuato.</p> <p>Curare, coordinare e sovrintendere al lavoro di altri, assumendo la relativa responsabilità per la valutazione delle attività di posa in opera.</p>
----------	---	--	--

## 2. Aspetti normativi della professione

### 2.1 Diritti e doveri dei lavoratori nel settore edile

La legislazione identifica nel lavoratore la persona che svolge un'attività lavorativa impiegata da un datore di lavoro pubblico o privato, anche se solo per imparare un mestiere, un'arte o una professione.

Affinché esista la relazione di dipendenza, il lavoratore deve svolgere un servizio subordinato non solo comprovato nel dover conformarsi alle decisioni organizzative e funzionali, ma è tenuto a osservare scrupolosamente le regole stabilite per proteggere la sicurezza fisica di tutti i dipendenti di l'azienda e di utilizzare gli strumenti e le misure preventive messi a disposizione dall'azienda.

La formazione professionale è l'obiettivo privilegiato che le imprese devono perseguire al fine di garantire una crescita efficace nel settore delle costruzioni sia in termini di attuazione della qualità del lavoro e di sviluppo delle capacità tecnico-produttive delle imprese, sia al fine di perseguire i seguenti obiettivi:

- rispondere alle reali esigenze delle imprese e dei lavoratori, governando i processi di crescita e sviluppo del settore, attraverso strumenti flessibili, articolati ed efficienti;

- fornire servizi e attuare interventi efficaci e misurabili per rispondere prontamente alle esigenze e ai requisiti del settore delle costruzioni;

- governare il mercato del lavoro e in particolare la sua evoluzione

- avere un impatto strutturale e misurabile sul tessuto di produzione.

La formazione professionale è obbligatoria nei seguenti casi:

- instaurazione di un nuovo rapporto di lavoro o, nel caso di un contratto di fornitura, inizio dell'uso;

- assunzione di lavoratori con contratto di apprendistato;

- trasferimento o modifica delle funzioni;

- introduzione di nuove attrezzature di lavoro, tecnologie o utilizzo di nuove sostanze e preparati pericolosi.

Il sistema di formazione professionale e la protezione della salute e della sicurezza sul lavoro nel settore dell'edilizia sono una priorità.

Il datore di lavoro è tenuto a garantire che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente e adeguata in materia di salute e sicurezza sul lavoro, anche rispetto alle sue competenze linguistiche, con particolare riferimento a:

- concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, organizzazione della prevenzione aziendale, diritti e doveri dei vari soggetti aziendali, organi di vigilanza, controllo, assistenza;

- i rischi relativi ai doveri e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione caratteristiche del settore o del settore di appartenenza della società.

## 2.2 Sicurezza sul lavoro

La sicurezza è un valore essenziale e quindi, oltre a rispettare sempre i requisiti di qualità di prodotti e sistemi, l'impegno costante per la tutela della salute e della sicurezza è fondamentale.

Il lavoratore è il primo garante della sicurezza nell'azienda. Il suo comportamento combinato con il suo impegno a rispettare i metodi di lavoro, osservando le regole in materia di prevenzione e sicurezza, contribuisce ad assegnargli un ruolo attivo all'interno di quella parte dell'organizzazione aziendale lavorando direttamente e immediatamente per eliminare o ridurre tutte le emergenze o i pericoli che e ciò può causare danni non solo ai dipendenti, ma a tutti i presenti all'interno dell'azienda.

In cantiere, piccolo o grande, è buona norma rispettare alcune semplici regole per proteggere te stesso e le persone a noi vicine. Devono essere seguite precise regole di comportamento, movimentazione dei carichi e deposito dei materiali per operare nel rispetto della propria sicurezza e di chi ci circonda.

Fare sempre attenzione a:

- *persone in attività nelle vicinanze;*
- *possibili carichi sospesi e/o mezzi di sollevamento materiali con rischio di caduta; non sostare assolutamente sotto di essi;*
- *sconnessioni del pavimento, salti di quota, gradini non stabili e comunque materiali che possano ostacolare il passaggio (anche cavi elettrici) o parapetti posticci;*
- *essere sempre cauti ed in allerta su dove si cammina e non distrarsi mai;*
- *eliminare eventuali situazioni di rischio;*
- *non agire frettolosamente mettendosi in situazioni di pericolo.*

### 2.2.1 La sicurezza nelle costruzioni a secco (cartongesso)

#### **ANALISI DELLE FASI DI LAVORO: REALIZZAZIONE DI PARETI IN CARTONGESSO**

Trattasi della realizzazione di pareti divisorie in cartongesso, mediante l'assemblaggio delle lastre di gesso su orditura metallica portante, costituita da montanti e guide in acciaio zincato o in alluminio, ancorati alle strutture portanti del fabbricato. I pannelli di cartongesso sono legati con adesivi a base di gesso, sono stuccati per eliminare gli avvallamenti e sono poi carteggiati con la cartavetro, per poter essere pitturati.

#### Attrezzature/Macchine

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Sega per profilati metallici
- Cesoa elettrica
- Taglierina per lastre di gesso
- Cutter
- Avvitatore a batteria
- Viti e tasselli
- Pistola sparachiodi

- Cazzuola, frattazzo, spatola, carta vetrata
- Livella a bolla, filo a piombo e filo gessato
- Attrezzi manuali di uso comune

#### Sostanze Pericolose

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Sostanze Pericolose:

- Malta rasante per cartongesso
- Stucco per cartongesso

#### Opere Provvisorie

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisorie:

- Ponti su cavalletti
- Trabattello

**Tavola 2.1: Valutazione dei rischi** Fonte: <https://www.testo-unico-sicurezza.com>

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Inalazione di polveri e fibre	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
○ Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
○ Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
○ Getti e schizzi	Probabile	Lieve	<b>Accettabile</b>
○ Rumore	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
○ Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
○ Allergeni	Non probabile	Significativo	<b>Accettabile</b>

#### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati

Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature

Per le lavorazioni effettuate all'interno d'ambienti normalmente chiusi deve essere prevista la ventilazione degli stessi

Nei lavori eseguiti con materiali o prodotti che danno luogo a getti e schizzi dannosi per la salute devono essere adottati provvedimenti atti ad impedirne la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento

La costruzione dei ponti su cavalletti deve risultare sempre appropriata anche quando, per l'esecuzione di lavori di finitura, il loro utilizzo è limitato nel tempo (lavoro di breve durata). I tavoloni da m. 4 di lunghezza devono poggiare sempre su tre cavalletti e devono essere almeno in numero di 4, ben accostati fra loro, fissati ai cavalletti e con la parte a sbalzo non eccedente i cm 20

Utilizzare il ponte su cavalletti rispettando altezza massima consentita (senza aggiunte di sovrastrutture), portata massima, e numero di persone ammesse contemporaneamente all'uso

Se si impiegano ponti su ruote (trabattelli) è necessario ricordare che, anche se la durata dei lavori è limitata a pochi minuti, bisogna rispettare le regole di sicurezza ed in particolare: l'altezza del trabattello deve essere quella prevista dal fabbricante, senza l'impiego di sovrastrutture; le ruote devono essere bloccate; l'impalcato deve essere completo e fissato agli appoggi; i parapetti devono essere di altezza regolare (almeno m. 1), presenti sui quattro lati e completi di tavole fermapiede

Per l'accesso ai ponti su cavalletti e/o ai trabattelli devono essere utilizzate regolari scale a mano e non quelle confezionate in cantiere. Le scale a mano devono avere altezza tale da superare di almeno mt 1,00 il piano di arrivo, essere provviste di dispositivi antisdrucchiolevoli, essere legate o fissate in modo da non ribaltarsi e, quando sono disposte verso la parte esterna del ponteggio, devono essere provviste di protezione (parapetto)

Bisogna eseguire la pulizia dei posti di lavoro e di passaggio, accumulando il materiale di risulta per poterlo calare a terra convenientemente raccolto o imbragato

Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti

Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo

Evitare il sollevamento di materiali di peso superiore a quello stabilito dalla normativa vigente da parte di un singolo lavoratore. Per carichi pesanti e/o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo

Adottare sistemi di ausilio (piattaforme di sollevamento e discesa a servizio dei mezzi di trasporto, trans-pallet a conduzione manuale, ecc.) per ridurre i carichi trasportati.

Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore

Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti

Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante

### Dispositivi di protezione individuale (DPI)

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la tipologia e la descrizione:

Tab. 2.2 – Dispositivi di protezione individuale (DPI) Fonte: <https://www.testo-unico-sicurezza.com>

RISCHIO	DPI	DESCRIZIONE
Punture, tagli ed abrasioni per contatto con le attrezzature durante le lavorazioni	Guanti protettivi 	Guanti di protezione meccanica da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani
Lesioni per contatto con le attrezzature	Scarpe di sicurezza 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni
Urti, colpi, impatti e compressioni	Elmetto protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale o per contatti con elementi pericolosi
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina protettiva con filtro 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.
Esposizione a polveri durante le lavorazioni	Tuta da lavoro 	Tuta da lavoro da indossare per evitare che la polvere venga a contatto con la pelle
Rumore che supera i limiti consentiti	Cuffie 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire
Getti e schizzi	Occhiali protettivi 	Con lente unica panoramica in policarbonato trattati anti-graffio, con protezione laterale

### Guida grafica alla Movimentazione Manuale dei Carichi (MMC)

Questa sezione suggerisce metodi appropriati per la movimentazione dei prodotti in gesso, inclusi cartongesso, stucchi, strutture metalliche, pannelli e prodotti per controsoffitti.



Fig. 2.1 Caricare e scaricare pallets



Fig. 2.2 Miscelazione – Riempire il contenitore per la miscelazione



Fig. 2.3 Movimentare i profilati metallici - 1 persona



Fig. 2.4 Movimentare le lastre: 1 persona



Fig. 2.5 Movimentare le lastre: 2 persone



Fig. 2.6 Ancorare le lastre



Fig. 2.7 Posizionare le lastre (compresi i controsoffitti) – Operazione da compiersi in 2 persone



Fig. 2.8 Ancorare i controsoffitti

Fonte: - "Site Book" - [www.british-gypsum.com](http://www.british-gypsum.com)

## 2.3 Protezione dell'ambiente

I prodotti e sistemi a base gesso sono annoverati tra le soluzioni costruttive che consentono il circuito completo del riciclo (il rifiuto può essere impiegato per fabbricare ancora il medesimo prodotto) e del riutilizzo della maggior parte dei componenti, anche sullo stesso sito, diminuendo i costi di trasporto e i tempi legati all'avvio in discarica di quelli demoliti e quelli relativi al materiale di nuova produzione.

Tutti i componenti dei sistemi, qualora non fossero reimpiegabili dopo una demolizione, sono riciclabili: lastre, profili e viti.

Il gesso come tale è riciclabile al 100% e indefinitamente, in quanto la composizione chimica della materia prima rimane inalterata. La pietra di gesso è il solo minerale che può, dopo la cottura e la successiva aggiunta dell'acqua persa, ritornare al suo stato naturale grazie al fenomeno fisico-chimico della presa. L'emissione di gas a effetto serra, per esempio in fase produttiva delle lastre, è minima dato che la cottura, la reidratazione e la presa del cuore in gesso avvengono sempre a bassa temperatura.

Attualmente i produttori hanno messo in atto nei loro processi i concetti di sostenibilità ambientale e riutilizzo del materiale riciclato attivando sistemi di recupero degli sfridi del cartongesso provenienti dalla produzione e dall'installazione (distribuzione e cantieri), per il rientro nelle fabbriche. Le lastre di cartongesso che rientrano negli stabilimenti di produzione vengono "ripulite" del cartone di rivestimento, derivante al 100% da carta riciclata, che può essere conferito ai produttori di carta mentre il cuore di gesso viene trattato adeguatamente e, unito al gesso proveniente dalle cave in percentuali adeguate, reimpiegato per la produzione di nuove lastre.

Il gesso riciclato può anche essere impiegato nella produzione del cemento dove viene miscelato al clinker per assicurare la fase di presa.



Fig. 2.9 - Fonte: - <http://www.assogesso.it/sostenibilita/ciclo-di-vita/riciclo>

Per favorire la riduzione dei rifiuti e migliorare il processo di riciclo del prodotto è importante tenere in considerazione gli aspetti seguenti:

- prevenzione dei rifiuti, mediante un efficiente e interattivo dialogo con progettisti e direttori lavori per l'adeguato stoccaggio, movimentazione, fissaggio e finitura dei prodotti e sistemi a base gesso, l'impiego di partizioni smontabili e riutilizzabili nel caso di destinazioni commerciali e di soluzioni, ove possibile, studiate "su misura";
- adozione di misure di riduzione dei rifiuti mediante un'adeguata progettazione della demolizione che si traduca in ricerca e sviluppo di soluzioni e sistemi che assicurino il massimo riciclo, demolizione differenziata e ripartizione tra gli stakeholder e in particolare le industrie della demolizione, ottimizzazione della capacità produttiva di utilizzare materiale riciclato interno adozione di misure di riduzione dei rifiuti nella fase di posa in opera dei sistemi a secco mediante l'adeguata formazione tecnico-professionale dei posatori.

Ridurre al minimo gli sprechi con una buona programmazione: la maggior parte dei lavori per la realizzazione di pareti a secco generano rifiuti - c'è un fattore di spreco del 10% in molti cantieri e in Europa in alcuni casi fino al 25%. Pochi ritagli sono riutilizzabili altrove in un altro cantiere, quindi la maggior parte va sprecata.

La legislazione europea è impegnata per prevenire grandi quantità di rifiuti di solfato, come il gesso, dall'essere conferito in discarica con altro materiale biodegradabile a meno che non sia collocato in apposite contenitori dedicati. In pratica, ciò significa che la maggior parte dei rifiuti di gesso, ad esempio come il cartongesso, viene invece riciclato. Il cartongesso può quasi sempre essere riciclato e riutilizzare sia la carta che il gesso per produrre nuovo cartongesso.

La maggior parte delle imprese di riciclaggio specializzate offrono una gamma di bags, cestini, cassonetti e contenitori per garantire un'adeguata capacità di trattenimento dei rifiuti il più vicino possibile al luogo di lavoro. È importante separare i rifiuti di cartongesso dagli altri rifiuti per evitare contaminazioni che potrebbero limitare che il materiale possa essere riciclato e riutilizzato.

Il posizionamento dei contenitori per rifiuti in cartongesso e i tipi utilizzati dipendono dalla dimensione del cantiere di costruzione e lo spazio disponibile in loco. Questi dovrebbero essere pianificati per minimizzare la movimentazione di rifiuti di cartongesso.

**Ridurre al minimo i rifiuti grazie a una buona progettazione:** la maggior parte dei lavori in cartongesso genera rifiuti: esiste un fattore di scarto del 10% in molti cantieri e in alcuni casi arriva fino al 25%. Pochi residui del taglio sono adatti per l'uso altrove in un determinato cantiere, quindi la maggior parte va sprecata.

#### 2.4. Diritti e doveri dei lavoratori

La persona che ha superato l'esame a fini di certificazione ha le nozioni tecniche e teoriche necessarie relative a un requisito particolare o una tecnica particolare nella posa di sistemi di costruzione a secco.

In particolare, può essere qualificato nelle seguenti specializzazioni:

- Realizzazione di pareti, controsoffitti e controsoffitti.
- Sistemi di isolamento e assorbimento acustico.
- Sistemi per la protezione passiva dal fuoco.
- Sistemi per superfici curve.
- Sistemi di contenimento per pavimenti in mattoni e cemento soggetti a un fenomeno di "urto".
- Gestione e coordinamento dei team di installazione.

## 3. Tecnologia

### 3.1 La materia prima: gesso

Le proprietà del gesso sono conosciute fin dall'antichità, quando era utilizzato sia come materiale da costruzione che per la produzione artistica di oggetti in alabastro.

Il gesso è un minerale che si trova in natura sotto forma di pietra di gesso. È una roccia sedimentaria evaporitica che presenta gradi di purezza differenti: può apparire grigia e opaca di grana fine, bianca o trasparente come un cristallo (selenite), fino alla forma più pura dell'alabastro.

Il gesso si è formato a seguito dell'evaporazione di acque marine dalla sedimentazione di sali come il salgemma, la calcite e l'aragonite. Si trova come anidrite naturale  $\text{CaSO}_4$  o come roccia a struttura cristallina costituita di solfato di calcio bi-idrato  $\text{CaSO}_4 - 2\text{H}_2\text{O}$ .



Fig. 3.1 Esempio di un pezzo di gesso. Fonte: corso di formazione- I sistemi a secco a base gesso – Assogesso

Per renderlo lavorabile il gesso deve essere essiccato in forni. Infatti per una sua caratteristica, sottoposto a determinate temperature il gesso perde una parte della sua componente d'acqua di cristallizzazione e si trasforma in emidrato.

#### LE PROPRIETÀ

##### REGOLAZIONE IGROMETRICA

Il gesso presenta delle caratteristiche che lo rendono un naturale regolatore di umidità. Durante l'essiccazione il gesso perde tutta l'acqua d'impasto, mantenendo una struttura porosa che lo rende ricettivo nel caso di forte umidità ambientale. Allo stesso modo una volta che questo ne è scarsamente fornito, cede all'ambiente l'umidità raccolta fino ad uno stato di equilibrio. In edilizia questa caratteristica garantisce ambienti salubri, privi di muffe da condensa.

##### ISOLAMENTO TERMICO

La pietra di gesso si rivela un buon isolante termico per due caratteristiche specifiche:

- nella fase di essiccazione o di presa la struttura del gesso diventa porosa e trattiene all'interno piccole bolle d'aria che ne riducono la conduttività termica. La scarsa capacità di trasmettere calore lo rende un materiale altamente isolante anche in forma semplice.
- la capacità di rapprendersi in forma omogenea, determina prodotti finali con superfici lisce e continue che non presentano densità diverse, possibili punti deboli nella capacità di isolare.

#### ISOLAMENTO ACUSTICO

La stessa struttura porosa e la superficie omogenea degli elementi costruttivi a base di gesso consentono a questo materiale di avere buone caratteristiche fono-attenuanti e fonoassorbenti. Si definisce fono-attenuante un materiale in grado di ridurre la trasmissione dei rumori da un ambiente ad un altro; la fono-assorbenza invece è una qualità che consente di limitare e controllare il riverbero sonoro, lasciando i suoni puri e senza eco o rimbombo. Entrambe le caratteristiche si rivelano importanti nell'edilizia, per la costruzione di pareti o pannelli che garantiscano un isolamento acustico a norma.

#### RESISTENZA E REAZIONE AL FUOCO

Altre caratteristiche che il gesso possiede naturalmente sono la resistenza e la reazione al fuoco, dovute alla sua composizione molecolare contenente acqua. Il gesso si presenta come non combustibile ed è in grado di ritardare la diffusione delle fiamme per un lungo periodo di tempo. I materiali costruttivi in gesso si rivelano quindi particolarmente efficaci nella protezione dal fuoco per abitazioni o edifici commerciali: questa qualità viene rafforzata grazie a metodologie di posa particolari che ne aumentano la resistenza.

#### RESISTENZA MECCANICA

La resistenza meccanica del gesso puro varia secondo il processo che si è seguito nella sua lavorazione, in particolar modo si rivela importante la fase di cottura. La porosità e la quantità di acqua contenuta in determinate condizioni possono rivelarsi un punto debole della capacità di resistenza meccanica. Per l'utilizzo in edilizia viene quindi seguito innanzitutto un processo produttivo per creare impasti resistenti, i quali vengono mescolati con diversi materiali come sabbia, fibre, resine sintetiche, vegetali o di vetro. I prodotti odierni sono particolarmente indicati per le costruzioni con caratteristiche antisismiche.

#### RIFLESSIONE LUMINOSA

Il gesso presenta un elevato coefficiente di radiazione luminosa e contribuisce quindi ad aumentare la luminosità degli ambienti. Inoltre, le superfici trattate a gesso hanno la dote di non alterare la qualità cromatica della sorgente di luce.

## IGIENE E SALUBRITÀ

Di origine interamente naturale, il gesso è un materiale che non emana sostanze nocive neppure dopo la lavorazione. Rivela un'importante azione di protezione nei riguardi di altri materiali, come il legno, proteggendolo dagli attacchi di insetti e parassiti che spesso ne provocano il degrado.

## IL PROCESSO PRODUTTIVO

### ESTRAZIONE

L'estrazione del gesso avviene in sotterraneo o per sbancamento in cave a cielo aperto tramite mezzi meccanici o esplosivo. Il materiale estratto viene trasportato allo stabilimento per la lavorazione. Per facilitare le operazioni gli stabilimenti vengono posti solitamente nei pressi delle cave. Questo consente di ridurre al minimo gli spostamenti per il trasporto del materiale estratto e di riportare in cava i residui di lavorazione per la ricostituzione del terreno. Quando è necessario, il materiale estratto viene depositato in un'area intermedia dove è selezionato secondo qualità e caratteristiche per essere poi destinato a differenti lavorazioni finali.

### LAVORAZIONE

I blocchi di gesso provenienti dalla cava si presentano di differenti pezzature: i più grossi vengono ridotti di dimensioni ancora in cava per agevolarne il trasporto. Il passo successivo è lo stoccaggio in frantoi, dove si procede alla frantumazione e alla macinazione delle rocce per rendere più agevole il passaggio ai forni e più efficace la fase di "cottura".

### COTTURA

- per "via secca" si ottengono emidrato  $\beta$  e anidriti, impiegati per la produzione di gessi per intonaci, stucchi, lavorazioni artistiche, inerti e sottofondi per pavimenti.
- per "via umida" si ottiene l'emidrato  $\alpha$  per la produzione di gessi speciali.

## LE APPLICAZIONI IN EDILIZIA

### UTILIZZO NELLA TRADIZIONE

Facile da reperire e da lavorare, il gesso è da sempre un materiale utilizzato in edilizia per costruire e decorare. Come elemento di costruzione lo si trova in pezzature di diversa taglia o come intonaco. Data l'abitudine di utilizzare per le costruzioni i materiali pietrosi reperibili in zona, l'utilizzo di blocchi e pietre risultava più frequente nelle zone in cui il materiale era facilmente reperibile.

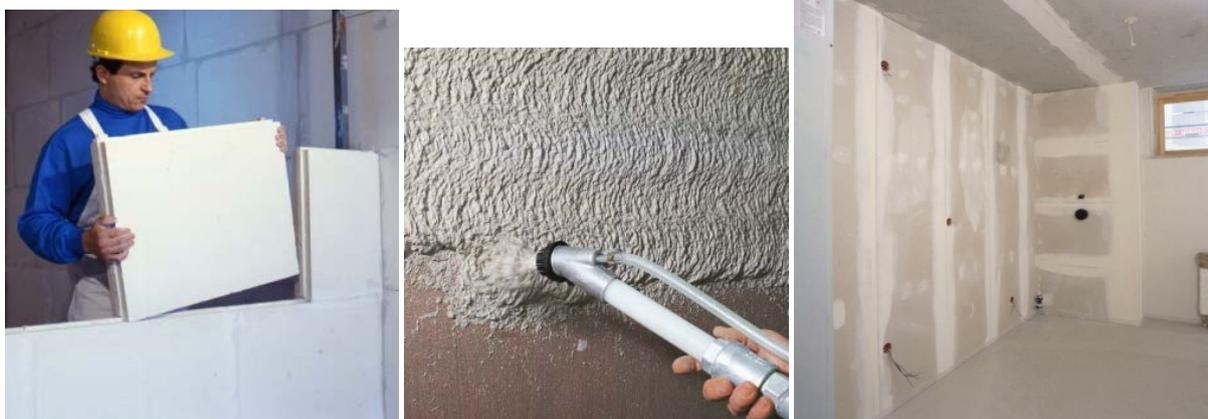
Più ampio invece l'utilizzo della polvere di gesso come elemento decorativo data la maggiore facilità di trasporto. La pietra grezza si ritrova nella costruzione di muri a secco, per abitazioni, difese o muretti di confine. La pietra tagliata in blocchi quadrati è stata utilizzata per le strutture cantonali degli edifici o per definire portali, vani porta e finestre, diventando anche elemento decorativo della facciata. Come legante lo si trova in conglomerati cementizi utilizzati come intonaco grossolano, in intonaci

più fini, ma anche in strutture originali che utilizzano pietra piccola o elementi vegetali per la realizzazione di solai e soffitti.

In alcuni si sono ritrovate soluzioni di riempimento di strutture con montanti in legno. La modalità più frequente di utilizzo resta comunque quella decorativa, in forme artigianali o in vere e proprie produzioni artistiche.

#### UTILIZZO NELL'ATTUALITÀ

Oggi il gesso è utilizzato raramente come pietra pura in costruzione. Le sue doti di lavorabilità ne fanno un materiale trasformabile in forme più adatte alle moderne modalità costruttive che ne esaltano le prestazioni. Viene utilizzato in forma di lastre rivestite o in blocchi, mescolato ad altre sostanze, per la costruzione di pareti divisorie e di pareti di tamponamento. Salubrità, resistenza meccanica e lavorabilità del prodotto finito sono le qualità costruttive più importanti. In polvere o in granuli viene utilizzato per la realizzazione di malte e intonaci.



**Fig. 3.2 - I tre settori in cui il gesso è maggiormente utilizzato, da sinistra: Blocchi, Intonaci, Sistemi a secco** Fonte: corso di formazione- I sistemi a secco a base gesso – Assogesso

## 3.2 Materiali

### **NORMATIVE SUI PRODOTTI DA**

Il Regolamento 305/11/UE per i Prodotti da Costruzione, CPR, Construction Products Regulations, che è in vigore dal mese di Luglio 2013

La Marcatura CE attesta la Conformità di un Prodotto ad una Specifica Tecnica, ed è il risultato di un iter che ha lo scopo di valutare / accertare / garantire e dichiarare la Prestazione di un Prodotto, tramite procedure di Prova o di Calcolo e di Controllo della Produzione

La DoP (Dichiarazione di Prestazione) è il Documento fondamentale senza il quale non può essere apposta la Marcatura CE . Sostituisce la Dichiarazione di Conformità (DoC). La DoP è obbligatoria.

La DoP garantisce che le INFORMAZIONI riguardanti i Prodotti siano fornite secondo un modello prestabilito. Assieme alle DoP devono essere consegnate anche le Schede di Sicurezza e le Schede Tecniche.

La Marcatura CE deve riportare alcuni dati presenti nella DoP, secondo quanto previsto dal CPR.

L'obbligo di applicazione della CPR riguarda :

- I Fabbricanti (coloro che fabbricano o fanno fabbricare un Prodotto e lo commercializzano con il loro nome o marchio)
- I Distributori
- Gli importatori

I Fabbricanti, oltre alla DoP e alla Marcatura CE, devono assicurare che i loro Prodotti siano accompagnati da Istruzioni e Informazioni sulla loro Sicurezza (Soprattutto per quei Prodotti che vengono considerati pericolosi ai sensi del RE 1907/2006).

## LASTRE IN GESSO RIVESTITO (CARTONGESSO)

Sono costituite da un nucleo di gesso reidratato rivestito su entrambe le facce da uno speciale cartone ad alta resistenza.

Il processo produttivo

L'impasto composto da acqua, gesso e altri elementi viene distribuita sul nastro di cartone inferiore; un secondo nastro di cartone superiore, viene depositato sull'impasto, creando un sandwich carta-gesso-carta.

Viene creato un nastro continuo di dimensioni definite (1200 mm di larghezza, per uno spessore tra 6 e 25 mm) che lungo la linea di formatura, dando il tempo all'impasto di gesso di indurirsi per poter passare alle fasi successive. Il nastro continuo viene tagliato in singole lastre che attraversano un essiccatoio.

Le lastre sono il prodotto base per la costruzione di pareti, contropareti, controsoffitti e massetti a secco.

La larghezza delle lastre è solitamente pari a 1200 mm e possono avere vari spessori, lunghezze e caratteristiche tecniche in funzione delle prestazioni richieste.



Fig. 3.3 – Esempi di lastre in gesso rivestite *fonte: - “Manuale Tecnico: Soluzioni per interni” – GYPSOTECH – [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)*

La norma EN 520 prevede otto tipi di lastre, di cui descriviamo le caratteristiche principali:

- lastra tipo A: lastra standard, adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso o decorazione
- lastra tipo H: lastra con ridotto assorbimento d'acqua, con additivi che ne riducono l'assorbimento, adatta per applicazioni speciali in cui è richiesta tale proprietà; può essere di tipo H1, H2 o H3 in funzione del diverso grado di assorbimento d'acqua totale (inferiore al 5, 10, 25%), mentre l'assorbimento d'acqua superficiale deve essere comunque non superiore a 180 g/m<sup>2</sup>
- lastra tipo E: lastra per rivestimento esterno, ma non permanentemente esposta ad agenti atmosferici; ha un ridotto assorbimento d'acqua e un fattore di resistenza al vapore non superiore a 25

- lastra tipo F: lastra con nucleo di gesso ad adesione migliorata a alta temperatura, detta anche tipo fuoco; ha fibre minerali e/o altri additivi nel nucleo di gesso, il che consente alla lastra di avere un comportamento migliore in caso d'incendio
- lastra tipo P: lastra di base, adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso; può essere perforata durante la produzione
- lastra tipo D: lastra a densità controllata, non inferiore a  $800 \text{ kg/m}^3$ , il che consente prestazioni superiori in talune applicazioni, con una faccia adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso o decorazione
- lastra tipo R: lastra con resistenza meccanica migliorata, ha una maggiore resistenza a flessione (superiore di circa il 50% rispetto alle altre lastre), sia in senso longitudinale, sia trasversale, rispetto agli altri tipi di lastre, con una faccia adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso o decorazione
- lastra tipo I: lastra con durezza superficiale migliorata, adatta per applicazioni dove è richiesta tale caratteristica, valutata in base all'impronta lasciata dall'impatto di una biglia d'acciaio, che non deve essere superiore a 15mm, con una faccia adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso o decorazione

La norma inoltre prevede sei tipi diversi di bordo :

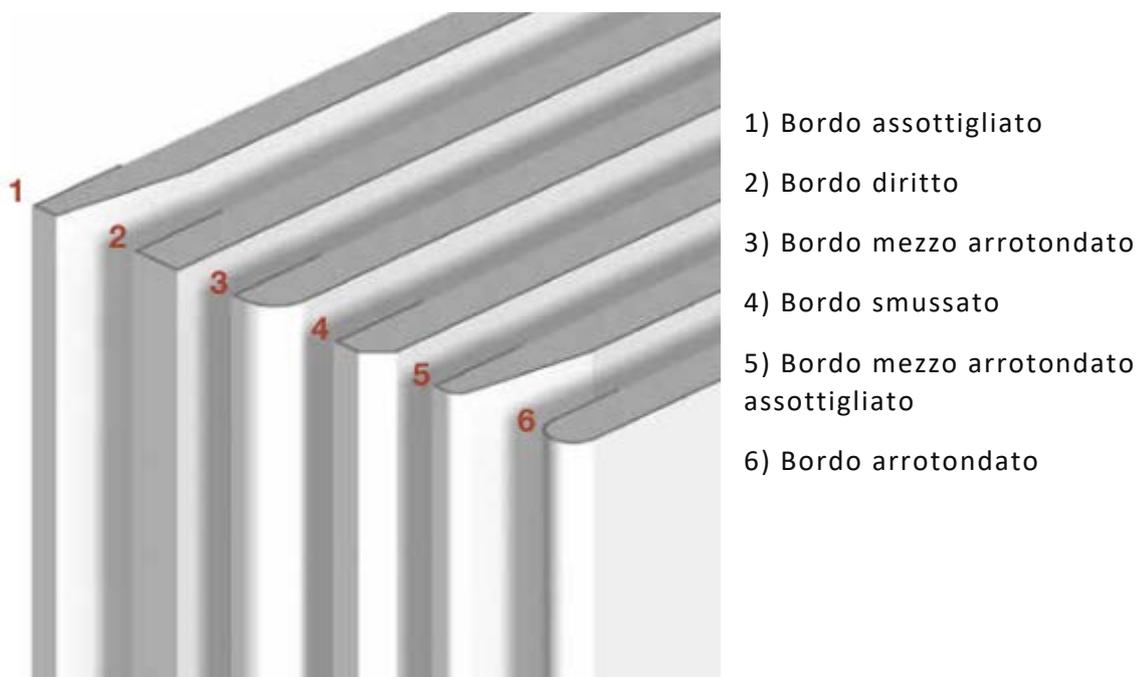


Fig. 3.4 –Tipi di bordo in una lastra standard Fonte: - “Manuale Tecnico: Soluzioni per interni” – GYPSOTECH – [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Le lastre di cartongesso possono presentare vari spessori...

- gli spessori più diffusi sono 12,5 mm e 15 mm
- gli spessori sono compresi tra 6 mm e 25 mm

- la lastra di spessore 6 mm può essere impiegata per la realizzazione di superfici curve in pareti divisorie, contropareti e controsoffitti e/o a fini estetici
- la lastra di spessore 9,5 mm può essere impiegata in tramezzi e contropareti non a singola lastra.

Lastre di cartongesso possono anche essere accoppiate con isolanti termo-acustici:

sono costituite da lastre di cartongesso che, dopo la produzione, subiscono un ulteriore processo di lavorazione che consiste nell'incollaggio, sul retro della lastra, di uno strato di materiale isolante plastico (polistirene espanso o estruso) oppure isolante minerale (lana di roccia o di vetro) al fine di migliorarne le prestazioni di isolamento termico e/o acustico.

Oltre ai sistemi in gesso rivestito sono disponibili nel mercato altre tipologie di lastre per sistemi a secco con composizione particolare quali:

Lastra di tipo speciale in gesso fibrato, a base di gesso, fibre cellulosiche ed additivi minerali. Ideale per la realizzazione di pareti divisorie con elevata resistenza agli urti, intonaci a secco, contropareti su struttura e controsoffitti di coperture a falda.

Lastra a base di cemento alleggerito con polistirene espanso, rinforzata su entrambe le facce con una rete in fibra di vetro e con la faccia a vista trattata con un limitatore di porosità. Prodotto indicato per la realizzazione di pareti e contropareti che necessitano di elevata resistenza meccanica, all'acqua ed all'umidità, sia per ambienti interni, sia per esterni.

## PROFILATI METALLICI

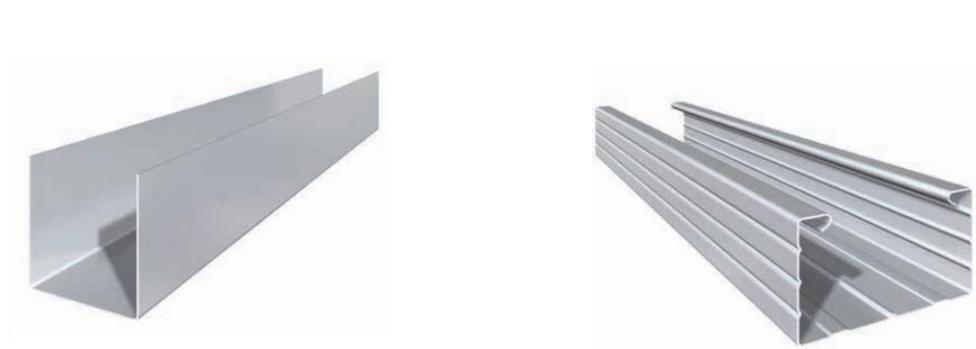
Orditure in Acciaio Zincato: sono l'anima strutturale del Sistema.

I profili metallici sono realizzati con lamiera zincata d'acciaio di spessore 0,6 mm, sagomati in varie forme a seconda della loro funzione.

Su di esse si fissano le sospensioni di: Carichi Pesanti, Sanitari e Corpi illuminanti.

GUIDE A U: Vanno posizionate, mediante tasselli o chiodi metallici, a pavimento e a soffitto, e che servono a contenere al proprio interno i montanti metallici.

MONTANTI A C: Alloggiati all'interno delle guide mediante semplice incastro e punzonate. Il passo fra i montanti dipende dalla larghezza delle lastre e poiché esse, solitamente, sono larghe 1200 mm, ne consegue che viene posato un montante ogni 600 mm, oppure 400 mm, oppure 300 mm, in funzione dell'altezza e delle prestazioni richieste al sistema.



*Fig. 3.5 – Esempi di profili metallici utilizzati per il supporto delle strutture Fonte: “Manuale Tecnico: Soluzioni per interni” – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)*

GUIDE E MONTANTI PER CONTROSOFFITTI E CONTROPARETI: Simili ai precedenti, ma con ingombri inferiori.

Tab. 3.1 - I profili differiscono per dimensioni, forma e spessore Fonte: corso di formazione - I sistemi a secco a base gesso – Assogesso

Tipi di profili	Dimensioni mm
Profili a C per controsoffitti	50x15
	50x27
Guide a U per controsoffitti	15x30
	27x30
Montanti a C per pareti	50x50
	55x50
	75x50
	100x50
Guide a U per pareti	50x40
	55x40
	75x40
	100x40
Profili angolari a L	50x50
	60x60

PROFILI FLESSIBILI UTILIZZATI PER LA CONFORMAZIONE DI ELEMENTI CURVI: Vanno posizionate, mediante tasselli o chiodi metallici, a pavimento e a soffitto, e che servono a contenere al proprio interno i montanti metallici.

Le lastre di gesso possono anche essere applicate direttamente su telai di legno sia come intonaco secco che, in opportune configurazioni, come pannelli di rinforzo, su pareti interne ed esterne.

## STUCCHI

Le tecniche di trattamento dei giunti delle lastre e delle teste delle viti possono essere molto varie, ma in ogni caso tutte prevedono l'uso di stucchi in gesso, che hanno la funzione di riempire i bordi assottigliati delle lastre e di realizzare punto di vista estetico uniforme superficiale, sia meccanico.

Quelli usati principalmente possono essere divisi in due categorie:

1. Stucchi in polvere: si tratta essenzialmente di prodotti a base di polvere di gesso e vari additivi, e si preparano sul posto mescolandoli con acqua; possono avere tempi di lavorabilità diversi a seconda degli additivi presenti che ritardano più o meno il tempo di lavorabilità. Sottolineare il fatto che il tempo di lavorabilità e il tempo di presa della malta sono fortemente condizionati dalle condizioni climatiche (temperatura, umidità, ventilazione) e anche dalla correttezza della preparazione
2. Stucco pronto: stucco premiscelato con acqua e additivi speciali, e quindi pronto per l'uso; di solito hanno tempi di asciugatura più lunghi rispetto a quelli in polvere

Adesivi a base gesso per pannelli in cartongesso: sono prodotti utilizzati per incollare lastre senza utilizzare orditure metalliche. Sono costituiti da polvere di gesso e additivi e sono preparati in loco con metodi simili a quelli dello stucco.

## GLI ISOLANTI

Gli isolanti, a spessori e densità variabili, servono per ottimizzare il rendimento termo-acustico e sono semplicemente integrabili tra le orditure dei profili.

I materiali maggiormente utilizzati sono:

- lana di roccia
- lana di vetro
- XPS – polistirene espanso estruso
- EPS – polistirene espanso sinterizzato



Fig. 3.6 Esempi di isolanti integrati nei profili - Fonte: web

## GLI ACCESSORI

Gli elementi di ancoraggio dei profili metallici

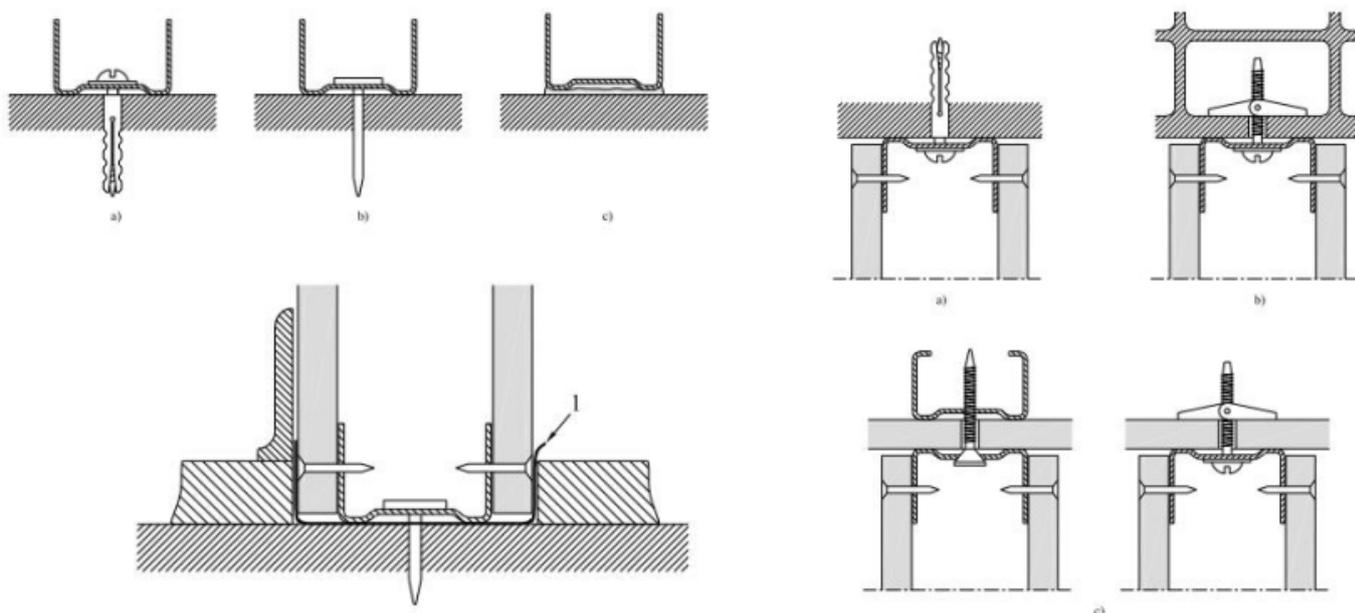


Fig. 3.7 – Esempi di elementi di ancoraggio dei profili metallici Fonte: - “Manuale dei sistemi a secco” – [www.gyproc.it](http://www.gyproc.it)

Gli elementi di fissaggio delle lastre:

Le viti metalliche fosfatate servono per fissare le piastre ai profili: il loro passo può variare da 200 a 300 mm al massimo: deve essere avvitato facendo attenzione che la testa sia leggermente sotto il bordo della superficie della lastra.

Sono di varie lunghezze e possono essere ribaltati con chiodi o trapano, a seconda dello spessore del foglio da perforare: la vite con punta di chiodo si utilizza per fogli fino a 0,8 mm di spessore, mentre la vite con punta da trapano è adatta per lamiera spessori maggiori.

Altri tipi di viti con testa a rondella vengono utilizzati per fissare insieme diversi componenti metallici.

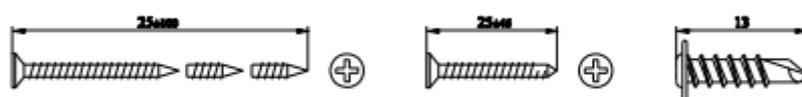
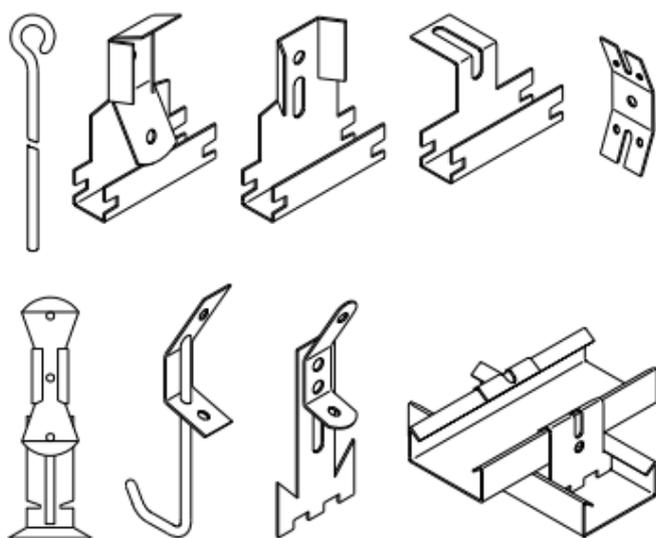


Fig. 3.8 – esempi di elementi di fissaggio delle lastre Source: - “Manuale dei sistemi a secco” – [www.gyproc.it](http://www.gyproc.it)

Gli elementi di sospensione per controsoffitti:

I vari componenti metallici per controsoffitti sono realizzati con lamiera di acciaio zincato con spessori da 0,6 a 1,0 mm, a seconda della loro funzione:



- Ganci con molla
- Ganci per unione ortogonale
- Moschettoni
- Ganci distanziali
- Aste, molle di regolazione

Fig. 3.9 – esempi di elementi di sospensione per controsoffitti Fonte: Corso di formazione - I sistemi a secco a base gesso – Assogesso

I materiali di stuccatura (nastri di rinforzo e protezioni angolari)

#### Nastro di rinforzo

Il nastro di rinforzo del giunto offre un'adeguata resistenza meccanica allo stucco, assorbendo le tensioni che si verificano sul giunto a causa di micro-movimenti del substrato, impatti e sollecitazioni meccaniche indotte o per sollecitazioni igrotermiche.

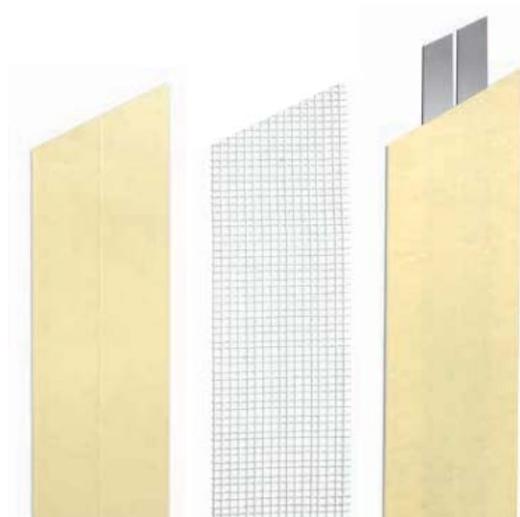


Fig. 3.10 – Esempi di materiali di stuccatura Fonte: “Manuale Tecnico: Soluzioni per interni” GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Per rafforzare il giunto tra le lastre utilizziamo:

- Il nastro di carta microforato: costituito da una speciale striscia di fibra di cellulosa larga 50 mm con una superficie ruvida (da posizionare sulla lastra) e una più liscia. Rappresenta il metodo tradizionale di stuccatura e offre totale affidabilità nel tempo, conferendo al giunto una resistenza meccanica superiore a qualsiasi altra tecnica di stuccatura.
- Il nastro a rete autoadesivo: è sicuramente il modo più rapido e semplice per rinforzare le articolazioni. Composto da una stretta maglia di fibra minerale ortogonale con una faccia adesiva che gli consente di aderire direttamente alla superficie del cartone dei fogli, evita lo strato di base necessario per fissare il nastro di carta. Questo nastro riduce leggermente i tempi di esecuzione del giunto, ma offre una resistenza meccanica inferiore rispetto al giunto con stuccatura della carta.
- Il nastro in fibra di vetro: utilizzato sui giunti di speciali lastre di gesso rivestite con tessuto non tessuto di fibra di vetro (con elevata resistenza al fuoco), a volte può essere utilizzato anche su lastre di gesso rivestite di cartone.

Per isolare acusticamente ed evitare i ponti acustici:

- nastro biadesivo e biadesivo: nastri in schiuma di polietilene a cellule chiuse, di densità 30 kg / m<sup>3</sup>, con larghezza leggermente inferiore a quella dei profili, da interporre tra gli elementi in acciaio e le strutture portanti, elementi in acciaio e le strutture portanti.

Protezioni angolari in metallo e nastri di rinforzo

I rinforzi angolari sono normalmente di tre tipi:

- protezione del bordo rigido in acciaio zincato, per angoli di 90 °
- nastro di alluminio / lamiera di acciaio zincato su fondo microforato, per tutti i bordi
- nastro di silicone sul fondo microforato, per tutti i bordi

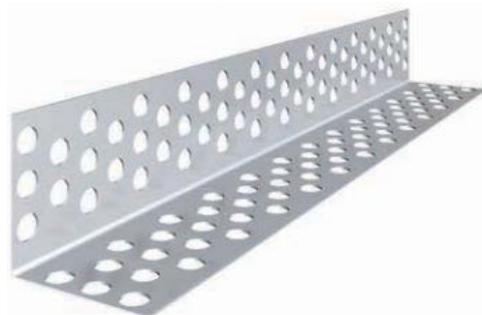


Fig. 3.11 – Esempi di Protezioni angolari in metallo Fonte: “Manuale Tecnico: Soluzioni per interni” GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Tassello per cartongesso

Esiste un'ampia varietà di dispositivi di fissaggio adatti per il fissaggio di infissi e raccordi ai sistemi in gesso.

In generale, la scelta dei singoli dispositivi di fissaggio dipenderà dal tipo di sistema e dai requisiti di caricamento.

Va notato che, con pareti drillinate, c'è normalmente una cavità da collegare tra le assi e lo sfondo. Il dispositivo di fissaggio dovrebbe essere abbastanza lungo da consentire ciò e penetrare bene nella parete solida o sullo sfondo.



Fig. 3.12. Esempio di una scatola elettrica usata

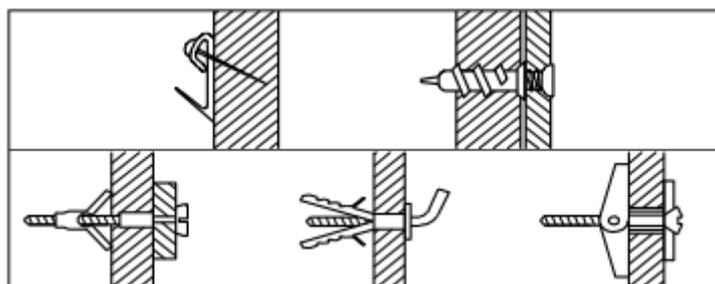


Fig. 3.13 – Esempi di Tassello per cartongesso Fonte: corso di formazione - I sistemi a secco a base gesso - Assogesso

### Elementi speciali

Gli elementi speciali soddisfano le più svariate richieste in materia di impiantistica, pareti soggette a sollecitazioni meccaniche e ispezione di controsoffitti.

**Supporti speciali per sanitari e carichi pesanti**

**Elementi speciali per porte e finestre**

**Botole**



Fig. 3.13 – Esempi di installazione di sistemi a secco Fonte: Corso formazione - I sistemi a secco a base gesso - Assogesso

### 3.3 Attrezzature ed utensili

Un buon attrezzo è il presupposto essenziale per ottenere un risultato perfetto.

Per iniziare, puntate su prodotti di qualità per i quali potete affidarvi a una lunga esperienza nello sviluppo di livelli eccellenti di utilizzo e sicurezza.

Quanto segue relativamente ad attrezzi e accessori vi forniscono un primo orientamento sulla dotazione minima.

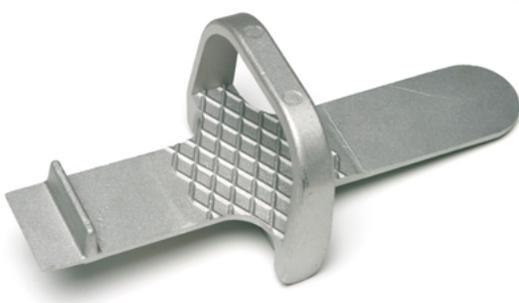
#### MISURAZIONE E TRACCIAMENTO

Tab. 3.2 – Strumenti di misurazione e tracciamento Fonte: elaborazione arch. Ferronato per SCVAP (immagini tratte dal web)

	
<b>Doppio metro</b>	<b>Flessometro</b>
	
<b>Livella laser</b>	<b>Traccia linee</b>
	
<b>Livella a bolla magnetica</b>	<b>Squadra millimetrata</b>

**MOVIMENTAZIONE E INSTALLAZIONE**

Tab. 3.3 –Strumenti per movimentazione e installazione Fonte: elaborazione arch. Ferronato per SCVAP (immagini tratte dal web)

 <p>Carrello per lastre</p>	 <p>Alza lastre</p>
 <p>Sollevatore per lastre</p>	 <p>Avvitatore professionale</p>
 <p>Cesoie per profili metallici</p>	 <p>Punzonatrice</p>

 <p><b>Cutter</b></p>	 <p><b>Seghetto a punta</b></p>
 <p><b>Raspa per lastre</b></p>	 <p><b>Tazza per foratura</b></p>

## STUCCATURA E FINITURE

Tab. 3.4 - stuccatura e finiture *Fonte: elaborazione arch. Ferronato per SCVAP (immagini tratte dal web)*

 <p><b>Miscelatore</b></p>	 <p><b>Secchio</b></p>
---	--



**Vaschetta per gesso**



**Cazzuola**



**Spatole**



**Fratazzino in acciaio**



**Tampone per levigatura**



**Carta vetrata**

### 3.4 Tecnologie costruttive

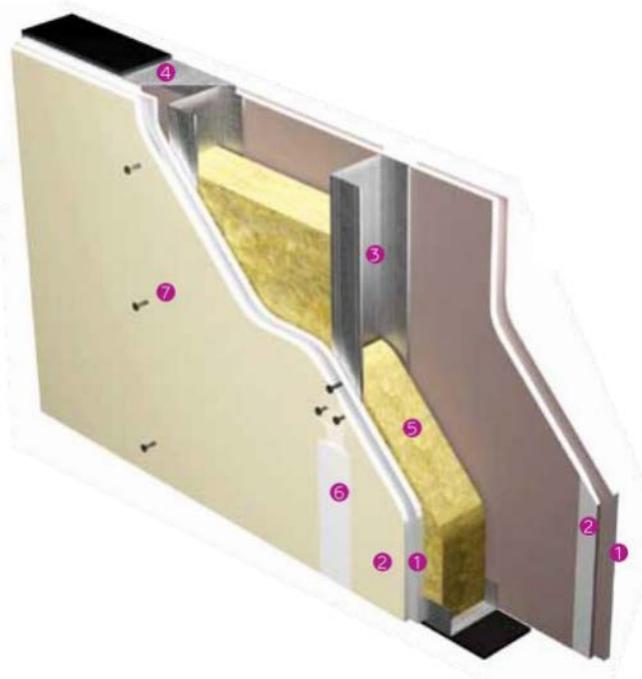
Parliamo di sistemi non portanti che rispondono in modo efficace a tutte le esigenze di sicurezza e comfort abitativo, quali:

- pareti divisorie e pareti esterne
- contropareti per interni ed esterni
- controsoffitti per interni ed esterni



*Fig. 3.15 – Esempi di tipologie costruttive Fonte: Corso di formazione - I sistemi a secco a base gesso - Assogesso*

## PARETI DIVISORIE INTERNE



### PARETI SINGOLE

1. Lastra
2. Lastra
3. Montante a C.
4. Guida a U.
5. Pannello isolante
6. Stuccatura del giunto con nastro di rinforzo
7. Viti

Fig. 3.16 – Parete divisoria interna Fonte: “Manuale del Posatore” – Siniat – [www.siniat.it](http://www.siniat.it)

## PARETI A DOPPIO TELAIO

1. Lastra
2. Lastra
3. Montante a C.
4. Guida a U.
5. Pannello isolante
6. Viti
7. Viti
8. Stuccatura del giunto
9. Nastro di rinforzo comune



Fig. 3.17 – Parete a doppio telaio Fonte: “Manuale del Posatore” – Siniat – [www.siniat.it](http://www.siniat.it)

## CONTROPARETI INTERNE

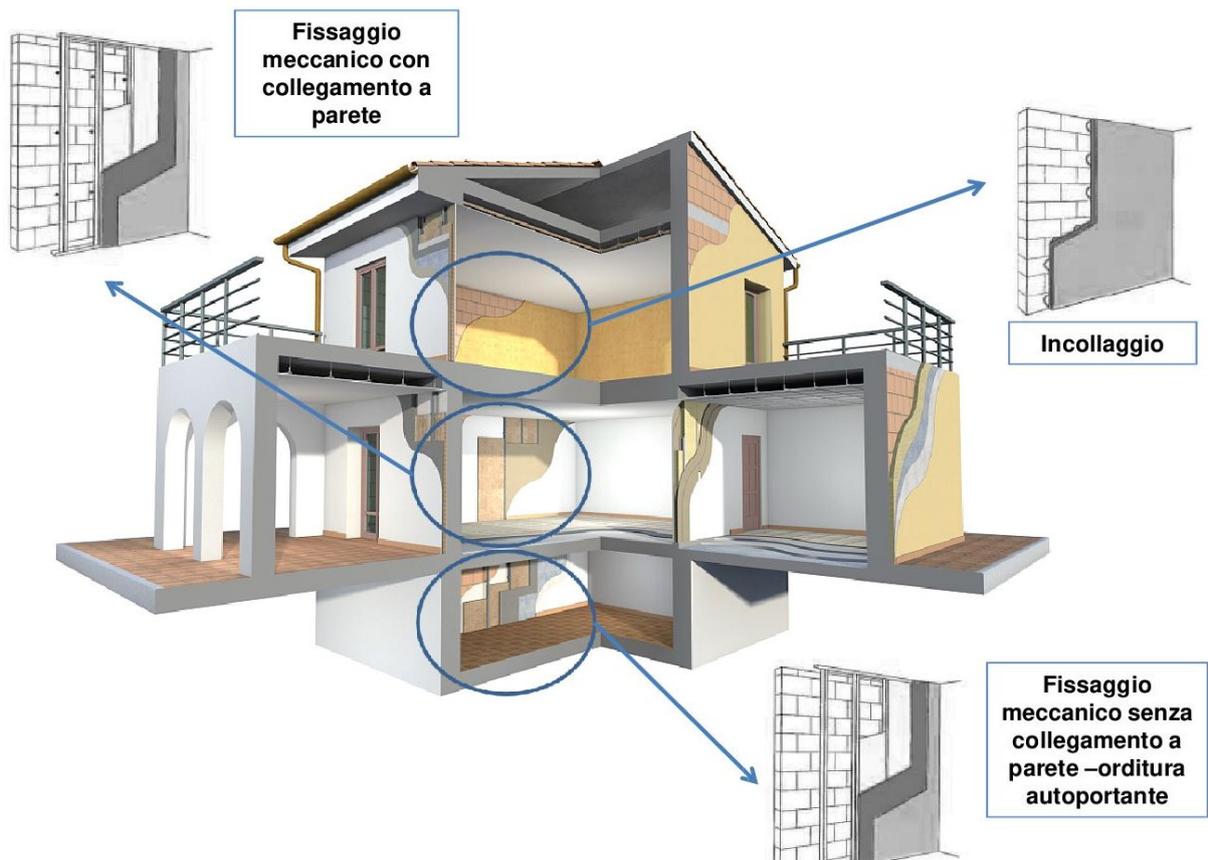


Fig. 3.18 - Contropareti interne Fonte: Corso di formazione- I sistemi a secco a base gesso - Assogesso

1. Lastra
2. Lastra
3. Montante a C.
4. Guida a U.
5. Viti
6. Viti
7. Stuccatura del giunto
8. Nastro di rinforzo comune
9. Pannello isolante

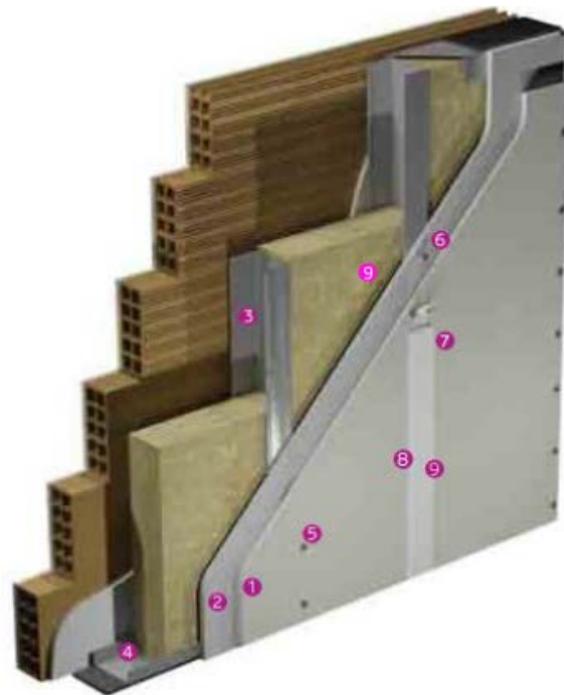
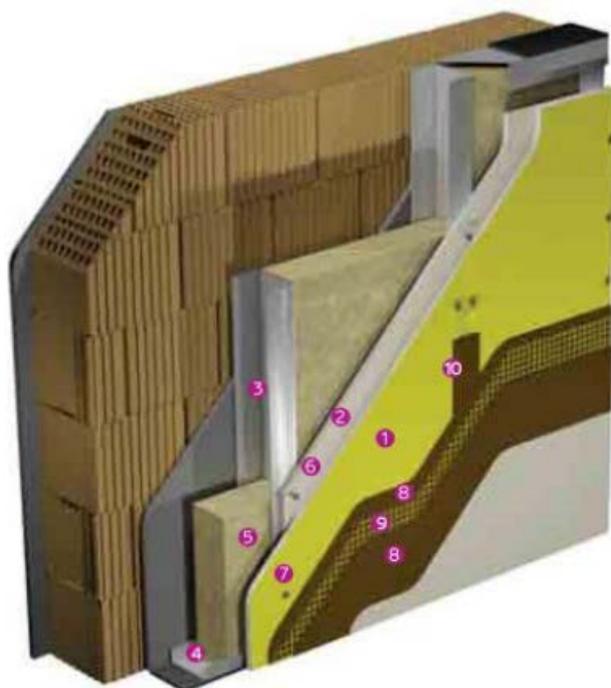


Fig. 3.18 – Contropareti interne Fonte: “Manuale del Posatore” – Siniat –www.siniat.it

## CONTROPARETE ESTERNA



1. Lastra esterna
2. Lastra
3. C-post anticorrosivo
4. Guida U anticorrosione
5. Isolamento termo-acustico
6. Viti
7. Viti anticorrosive
8. Rete dell'armatura
9. Lisciatura / adesivo
10. Nastro a rete e stuccatura

Fig. 3.20 –Contropareti esterne Fonte: “Manuale del Posatore” [www.siniat.it](http://www.siniat.it)

## PARETE DIVISORIA ESTERNA

1. Lastra
2. Lastra esterna
3. Lastra con barriera al vapore
4. Pilastro a C.
5. Guida a forma di U.
6. C-post anticorrosivo
7. Guida U anticorrosione
8. Isolamento termo-acustico
9. Viti
10. Viti
11. Viti anticorrosive
12. Lisciatura / adesivo per esterni
13. Rete dell'armatura
14. Nastro a rete e stuccatura
15. Isolamento termo-acustico

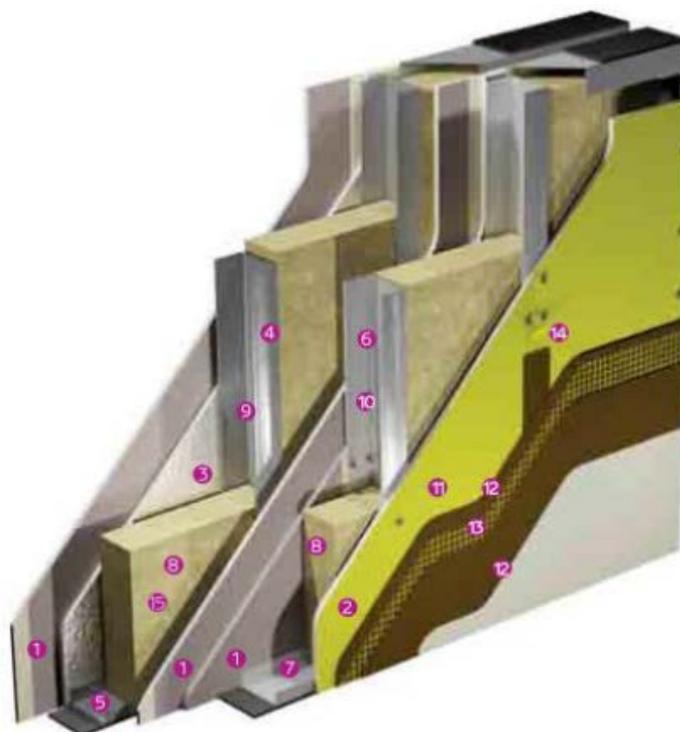


Fig. 3.21 –Contropareti esterne Fonte: “Manuale del Posatore” [www.siniat.it](http://www.siniat.it)

## CONTROSOFFITTO

### CONTROSOFFITTO IN ADERENZA

1. Lastra
2. Profilo per controsoffitto
3. Guida per controsoffitto
4. Gancio
5. Viti
6. Stuccatura
7. Nastro di armatura del giunto



Fig. 3.22 – Esempio di controsoffitto Source: “Manuale del Posatore” – Siniat –www.siniat.it

### CONTROSOFFITTO IN SOSPENSIONE

1. Lastra
2. Orditure per controsoffitti
3. Pendino
4. Giunto armato
5. Lastra (eventualmente a 4 bordi assottigliati)



Fig. 3.22 – Esempio di controsoffitto in sospensione Source: “Manuale del Posatore” – Siniat –www.siniat.it

## 3.5 Tecnica

### 3.5.1 Le pareti divisorie

#### LE PARETI DIVISORIE

Il Sistema costruttivo a secco fa riferimento a materiali ad elevate standardizzazione che consentono una grande variabilità in fase di progettazione/montaggio, tale per cui si possono modulare le prestazioni delle pareti in funzione dei materiali scelti. Si realizzano pareti autoportanti e non portanti, ad elevato contenuto tecnologico e di semplice realizzazione, purché se ne curi il dettaglio sia in sede progettuale che costruttiva.

Le pareti sono composte essenzialmente da:

- orditura metallica
- rivestimento in lastre di gesso rivestito

Le pareti così realizzate si identificano anche come “pareti leggere”, in quanto il peso specifico di un tramezzo “a secco” è 8 - 10 volte inferiore a quello di un tramezzo in muratura.

Il rivestimento delle pareti, in alternativa alle lastre di gesso rivestito, potrà essere realizzato con:

- lastre di gesso-fibra per una particolare resistenza agli urti;
- lastre in cemento fibrorinforzato per pareti ad altissime prestazioni di resistenza agli urti ed all’umidità e adatte anche per esterni.

Le lastre in gesso rivestito, a loro volta, si differenziano come indicato nelle pagine precedenti per le diverse caratteristiche di resistenza all’umidità, al fuoco, ecc..

L’orditura metallica viene collegata agli elementi portanti adiacenti e può essere semplice o doppia (i profili in questo caso possono essere affiancati schiena contro schiena o incastolati, per incrementare la resistenza meccanica della parete e quindi la massima altezza). Le orditure possono essere disposte anche in doppia serie parallela, adiacenti o distanziate, separate o collegate con strisce di lastre adeguatamente disposte e fissate.

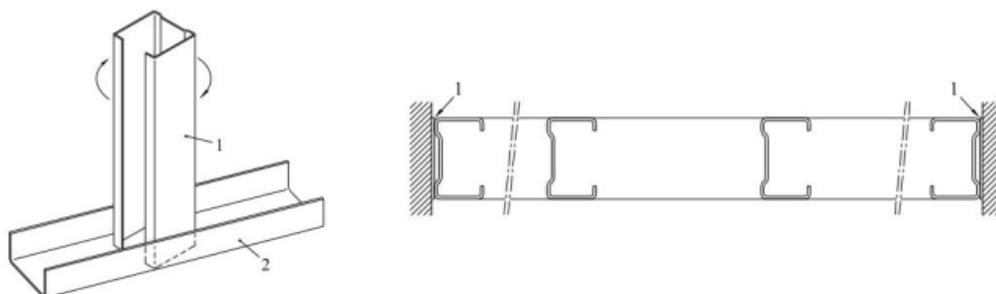


Fig. 3.24 - Esempio di unione di profili in acciaio su pareti divisorie Fonte: “Manuale dei sistemi a secco” – Gyproc - [www.gyproc.it](http://www.gyproc.it)

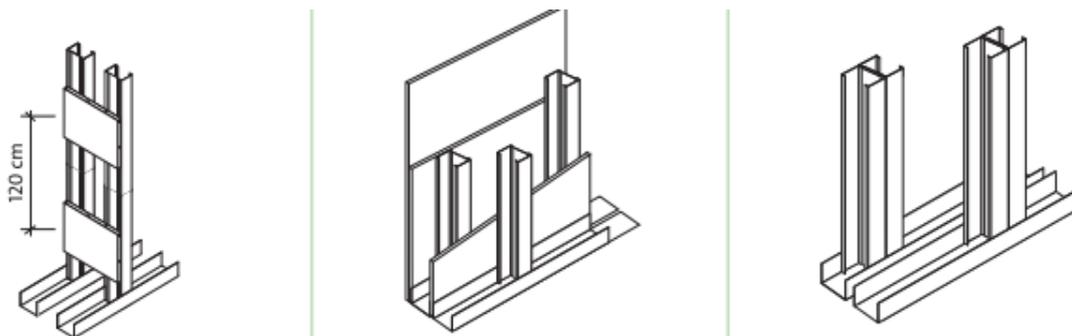


Fig. 3.25 - Esempio di unione di profili in acciaio su pareti divisorie Fonte: "Manuale dei sistemi a secco" – Gyproc - [www.gyproc.it](http://www.gyproc.it)

Il rivestimento in lastre può essere formato da uno, due o tre strati per lato. Il tipo ed il numero delle lastre di rivestimento sono scelti in funzione delle prestazioni della parete in relazione alla statica, alla protezione al fuoco, l'acustica e l'isolamento termico.

### TRACCIAMENTO E POSA DELL'ORDITURA

La struttura portante della parete è costituita dall'orditura metallica: profili in lamiera di acciaio sottile ( $\geq 0.6\text{mm}$ ) profilata a freddo e protetta dalla corrosione mediante galvanizzazione a caldo, con rivestimento di Zinco.

I profili sono di due tipi:

- guide a "U", da posizionare a pavimento e soffitto
- montanti a "C", da inserire nelle guide.

La costruzione di una parete in gesso rivestito comincia dal tracciamento della posizione delle guide a "U" a pavimento. Determinato lo spessore finale della parete, tracciare la posizione della guida a pavimento e poi riportarla, con filo a piombo o laser, sul soffitto per posizionare la guida superiore.



Fig. 3.26 – Esempi di profili e installazioni scorrevoli Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Riportare da subito anche la posizione di aperture, porte e sanitari in modo da posizionare correttamente i montanti nelle guide. Applicare il nastro mono/biadesivo di guarnizione isolante in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali. Fissare la guida inferiore con fissaggi ad interasse 50 cm.

Applicare la guida superiore al soffitto, con fissaggi idonei al supporto, posti ad interasse massimo di 50 cm.



Fig. 3.27 - Esempio di montaggio di profili in acciaio Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Una volta fissate le guide a "U", si passa al posizionamento dei montanti. Tagliare i profili montanti a "C" della lunghezza pari alla distanza tra le guide, diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide. Sull'anima dei montanti sono presenti asole per il passaggio di canalizzazioni impiantistiche. Si fanno sempre corrispondere con la parte bassa della parete per agevolare il passaggio dei cavi.

Se la parete è alta e si rende necessario giuntare i profili, realizzare una sovrapposizione. I profili giuntati devono essere solidarizzati con viti ogni 50/100 cm. Le giunzioni devono essere sfalsate. Le ali dei montanti a "C" hanno altezza differenziata, per permettere l'inserimento di un montante nell'altro a formare un profilo scatolare, ad elevata rigidità meccanica.



Fig. 3.28 - Esempio di soluzione utilizzata per il collegamento di profili verticali Source: "Manuale dei sistemi a secco" – Gyproc - [www.gyproc.it](http://www.gyproc.it)

Inserire i profili a “C” ad interasse 600/400/300 mm secondo i parametri statici e/o di certificazione antincendio, acustica o di resistenza agli urti prestabiliti. Nel caso si preveda l’incollaggio di rivestimenti ceramici, l’interasse dei montanti deve essere non superiore a 400 mm.

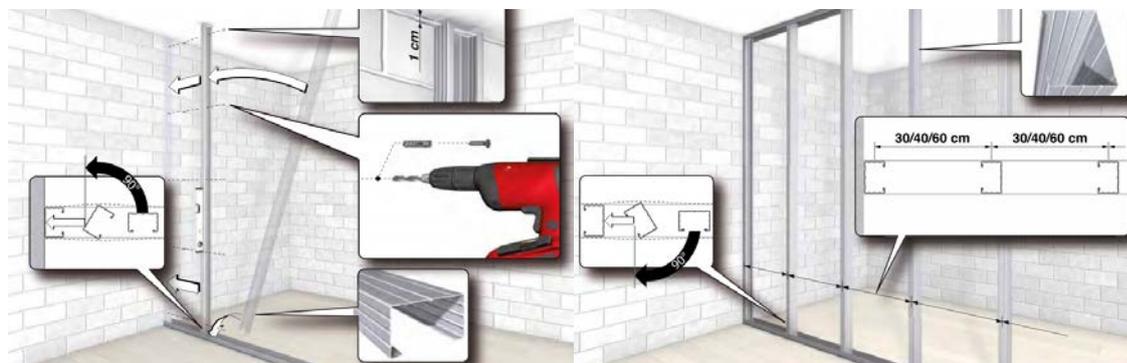


Fig. 3.29 - Esempio di soluzione utilizzata per il collegamento di profili verticali Fonte: “Manuale Tecnico: Soluzioni per interni” – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Considerare che la direzione di posa delle lastre dovrà seguire il verso del lato “aperto” del profilo, perché il montante non sia soggetto a torsione in fase di avvitamento delle lastre. Verificare la verticalità dei montanti. Punzonare i montanti alle guide.

Per realizzare angoli ed incroci a T di pareti, occorre interrompere le guide a “U” lasciando lo spazio anche per il rivestimento con le lastre, che dovrà essere continuo.

#### **MATERIALE ISOLANTE IN INTERCAPEDINE**

Dopo la posa delle orditure metalliche, occorre inserire le reti impiantistiche ed in seguito anche l’eventuale materassino di lana isolante tra i montanti.

Le intercapedini delle pareti in gesso rivestito possono essere utilizzate per interporre materiale isolante di diverso tipo. Si utilizzano normalmente materiali fibrosi (tipo lana di vetro e lana di roccia) di vario spessore e densità, per incrementare le prestazioni di isolamento termico e/o acustico della partizione.

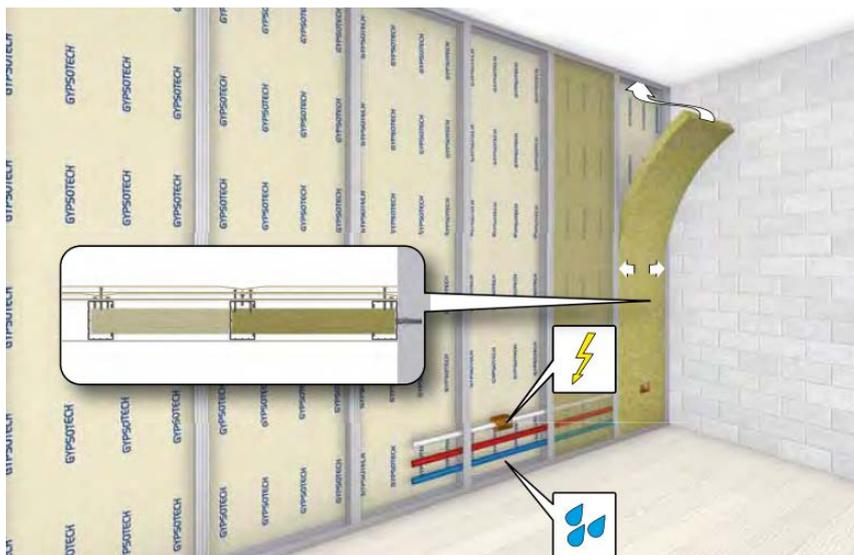


Fig. 3.30 – Esempio di materiale isolante in intercapedine - Fonte: “Manuale Tecnico: Soluzioni per interni” GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Si deve sempre fare riferimento alle certificazioni di laboratorio ed alle indicazioni del Produttore per scegliere e dimensionare in modo corretto il materiale isolante da apporre eventualmente in intercapedine.

## RIVESTIMENTO

Le orditure metalliche possono essere rivestite con uno o più strati di lastre.

La parete più semplice, con una singola lastra per lato, è adatta per locali non suscettibili di affollamento e come semplice tramezzatura, con funzione di separazione di ambienti. Garantisce requisiti di base per l'isolamento termico ed acustico ed è universalmente attrezzabile con le reti impiantistiche ed i carichi sospesi (fino a 40 Kg/m). Eventuali inserimenti di reti impiantistiche, isolamenti, supporti, ecc. devono essere completati prima della posa delle lastre di chiusura della parete.

Le orditure metalliche si rivestono con lastre di misura pari all'altezza del locale, ove possibile, disposte verticalmente. Le lastre si posano, di norma, in senso verticale: il lato di maggior sviluppo è lungo la verticale.

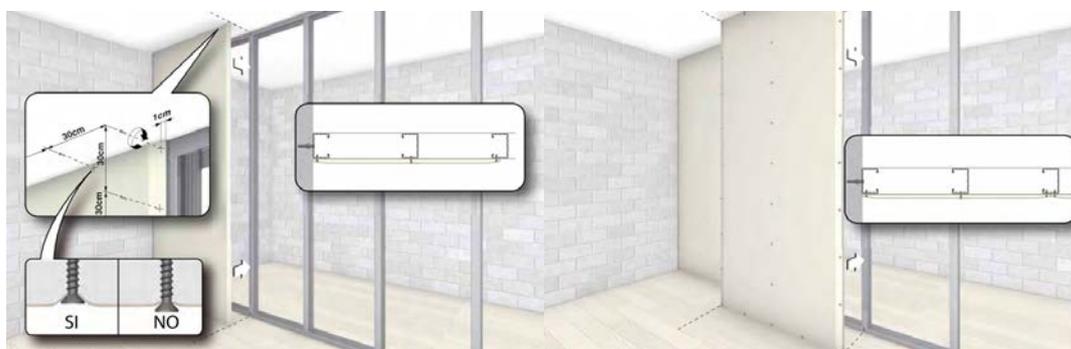


Fig. 3.31 - Esempio di chiusura di profili in acciaio per cartongesso Fonte: “Manuale Tecnico: Soluzioni per interni” – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Tenere le lastre sollevate di ca. 1 cm dal pavimento ed appoggiarle al soffitto. Aiutarsi con alzalastre meccanico o sollevatore di lastre a pedale.

I giunti tra le lastre sulle due facce delle pareti non devono mai coincidere sugli stessi montanti, ovvero devono essere sfalsati.

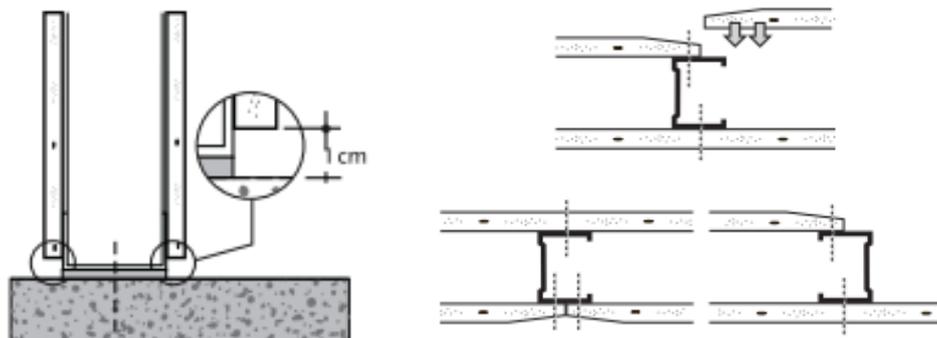


Fig. 3.32 – Esempio di utilizzo dei giunti fra le lastre Fonte: “Manuale dei sistemi a secco” – Gyproc - [www.gyproc.it](http://www.gyproc.it)

Iniziare ad avvitare le lastre all’orditura dall’alto verso il basso, avendo cura che il rivestimento resti perfettamente aderente all’orditura portante. I bordi longitudinali delle lastre devono trovarsi al centro delle ali dei montanti.

La lunghezza delle viti deve superare almeno di 1 cm lo spessore delle lastre. Regolare la punta dell’avvitatore in modo che le viti siano alla giusta profondità, con la testa perfettamente a filo del rivestimento della lastra. Le viti devono essere poste a ca. 1 cm dal bordo longitudinale della lastra e a ca. 1,5 cm dal bordo di testa.

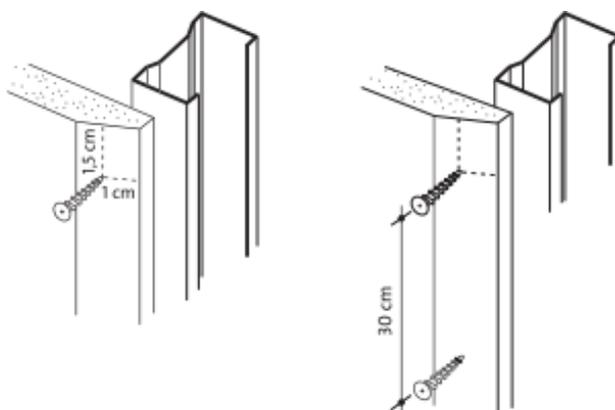


Fig. 3.33 - Esempio di avvitamento di piastre alla griglia di costruzione Fonte: “Manuale dei sistemi a secco” – Gyproc - [www.gyproc.it](http://www.gyproc.it)

Viti storte, o non a filo con la lastra, devono essere rimosse e sostituite perché difetteranno nella tenuta. Le viti autofilettanti fosfatate da cartongesso sono a testa svasata per consentire una corretta penetrazione nella lastra in cui la vite non rompe il cartone, ma lo mantiene come base di appoggio continua della testa. Ciò consente un corretto funzionamento dell’ancoraggio.

Procedere con il rivestimento delle orditure sempre nel verso di apertura del profilo e porre prima le viti vicino alla costola dei montanti, controllando che non si pieghino le ali, per ottenere la perfetta planarità della superficie finita. Rispettare, in ogni caso, le distanze massime di avvitamento sulle guide a “U” e sui montanti.

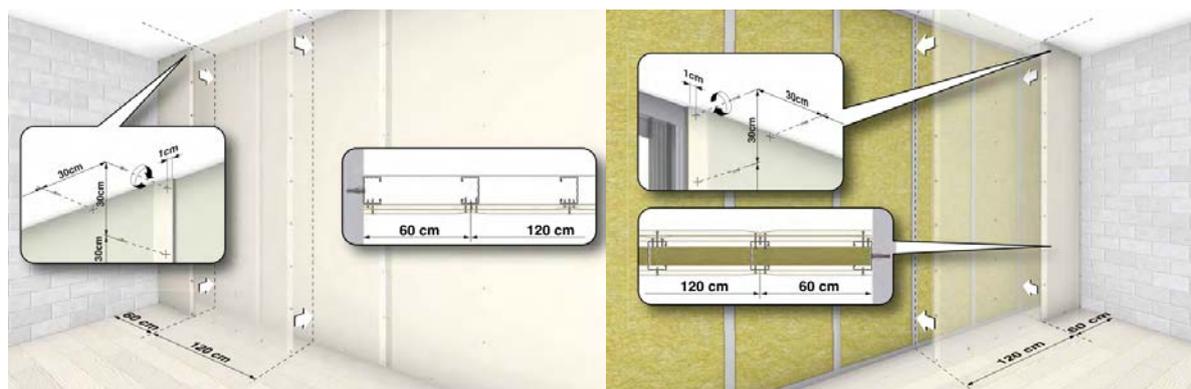


Fig. 3.34 - Esempio di posa di isolamento all'interno di una parete divisoria Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Per ottenere elevate prestazioni di isolamento acustico, resistenza meccanica ed agli urti, resistenza al fuoco e coibenza termica, si rivestono le orditure metalliche con due o più strati di lastre per lato.

Nel caso di pareti a doppio strato di rivestimento, le lastre del primo strato possono essere avvitate con interasse tra le viti fino a 60 cm. Il secondo strato di lastre avrà i giunti sfalsati rispetto al primo.

Nel caso di pareti a triplo strato di rivestimento (tre lastre per lato), ogni strato deve avere i giunti sfalsati rispetto al precedente.

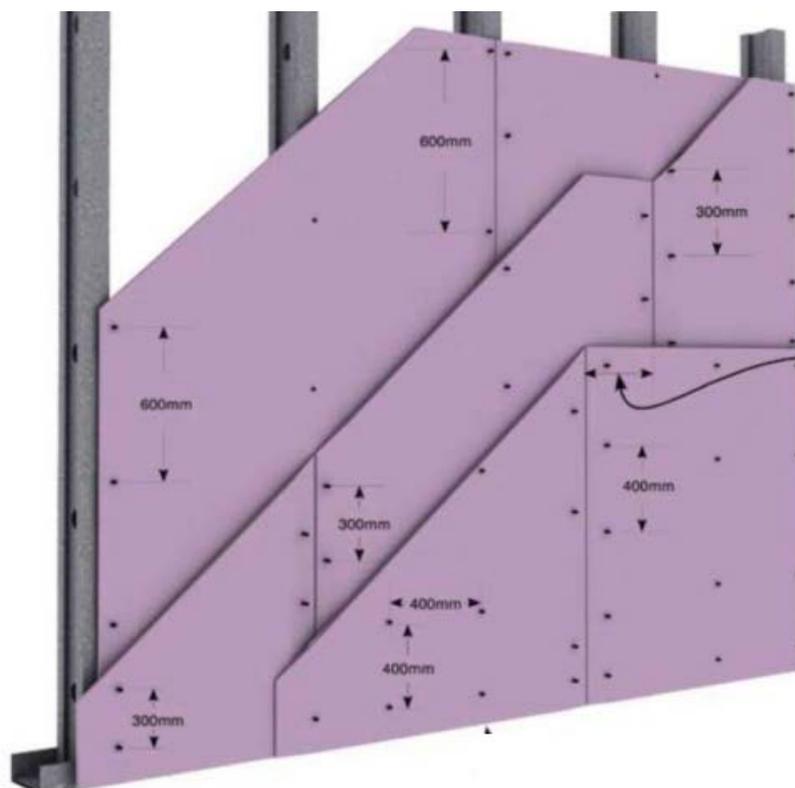


Fig. 3.35 - Esempio di uso corretto di schede a tre strati Fonte: Corso di formazione - I sistemi a secco a base gesso - Assogesso

### IL VANO DELLA PORTA

Per realizzare aperture su cui possono essere installate delle porte, si devono disporre i profili e le lastre come illustrato di seguito:

Per realizzare il giunto a squadra al piede del vano di apertura, si lascia la guida più lunga di 20 cm, per poi tagliarla, piegarla ad angolo e punzonarla al montante. La guida a pavimento dovrà essere fissata a non più di 15 cm dal montante della porta.

Le lastre di rivestimento devono essere montate, con giunto "a bandiera", ovvero sfalsando le lastre non facendo coincidere i giunti con la linea del montante del vano porta.

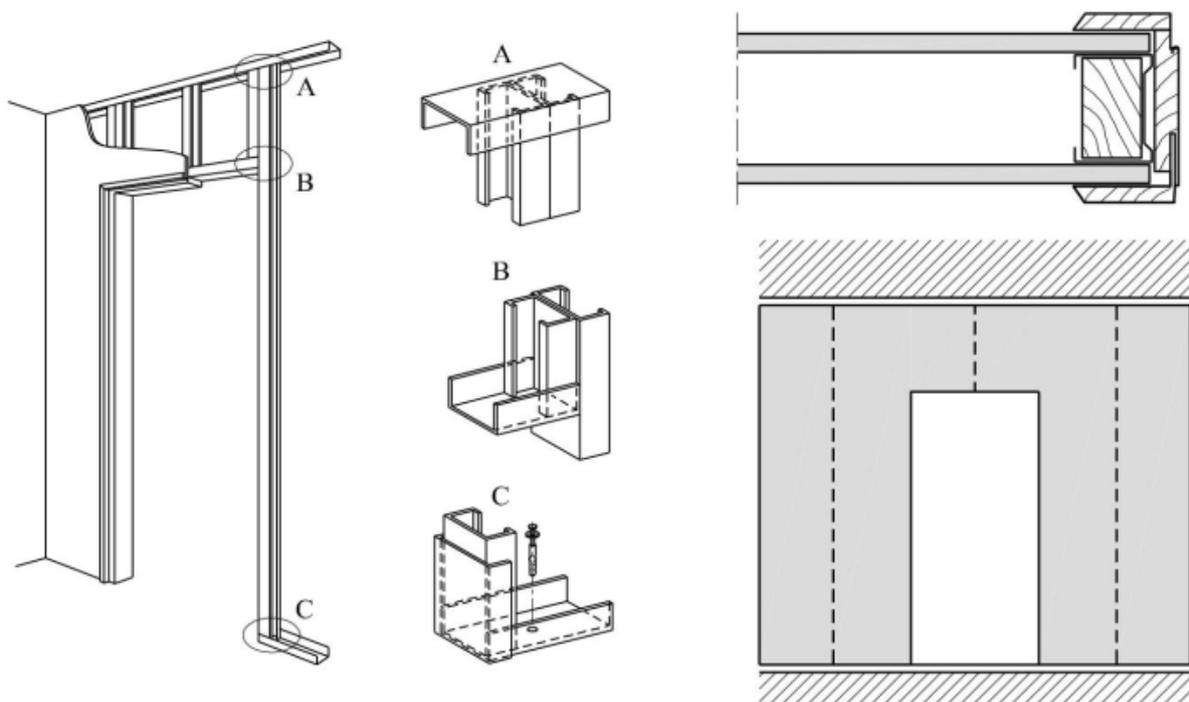


Fig. 3.36 – Esempi sulla corretta installazione della porta Fonte: “Manuale dei sistemi a secco” – Gyproc - [www.gyproc.it](http://www.gyproc.it)

### 3.5.2 Le contropareti

#### CONTROPARETI

Il Sistema Costruttivo a Secco fa riferimento a materiali ad elevate standardizzazione che consentono una grande variabilità in fase di progettazione e montaggio, così da poter modulare le prestazioni delle contropareti in funzione dei materiali scelti.

E' possibile realizzare una controparete su qualsiasi tipo di support purchè si sia individuata la corretta tecnica di posa e la lastra idonea.

Le contropareti possono essere eseguite semplicemente incollando una lastra al muro, oppure realizzando prima una idonea struttura metallica (autoportante o vincolata alla parete esistente) e poi fissando le lastre all'orditura, magari interponendo prima del materiale isolante. Possono dunque essere progettati e realizzati interventi specifici anche ad elevato contenuto tecnologico e sempre di semplice realizzazione, purché se ne curi il dettaglio sia in sede progettuale che costruttiva.

Le contropareti si suddividono in:

1. Contropareti ad incollaggio, che prevedono l'applicazione a parete delle lastre, anche accoppiate con materiali isolanti, mediante uso di collanti specifici
2. Contropareti su struttura metallica, che a loro volta si suddividono in:
  - contropareti ad orditura metallica collegata alla tramezzatura retrostante
  - contropareti con orditura metallica autoportante.

#### 3.5.2.1 Contropareti incollate (intonaco a secco)

Il sistema di costruzione a secco si riferisce a materiali altamente standardizzati che consentono una grande variabilità nella fase di progettazione e assemblaggio, in modo tale da poter modulare le prestazioni delle contropareti in base ai materiali scelti.

È possibile creare un controsoffitto su qualsiasi tipo di supporto purché siano state identificate la tecnica di posa corretta e la lastra appropriata.

Le contropareti possono essere realizzate semplicemente incollando una lastra alla parete o creando prima una struttura metallica adatta (autoportante o vincolata alla parete esistente) e quindi fissando le lastre per evitarne deformazione, ad esempio interponendo del materiale isolante.

Le contropareti sono suddivise in:

1. Contropareti incollate, che prevedono l'applicazione a parete delle lastre, anche accoppiate a materiali isolanti, mediante l'utilizzo di adesivi specifici
2. Controsoffitti su una struttura metallica, che a loro volta sono divisi in:
  - controtelai con struttura metallica collegati alla partizione
  - contropareti con struttura metallica autoportante.

### 3.5.2.1 Contropareti incollate (intonaco a secco)

#### CONTROPARETI INCOLLATE (INTONACO A SECCO)

Questa tecnologia applicativa è consigliata per piccole superfici. L'altezza massima raggiungibile è pari ad una lastra; altezze di poco superiori possono essere realizzate tassellando un listello in legno, utilizzandolo come base di avvitarmento per la lastra superiore. La tecnica dell'incollaggio è prevista e possibile solo per rivestimenti a lastra singola.

#### **PREPARAZIONE DEL SUPPORTO**

L'incollaggio delle lastre o delle Isolastre può essere effettuato solo su pareti che siano esenti da tracce di polveri, grassi ed esenti da umidità.

Pertanto per pareti molto porose, ad es. muratura a vista e calcestruzzo ruvido non rivestito, sarà opportuno bagnare la superficie muraria o applicare una mano di apposito trattamento isolante con resine a dispersione acquosa, per evitare che sia sottratta acqua alla malta di gesso adesiva prima che sia iniziata la presa.

Pareti in calcestruzzo liscio, manufatti prefabbricati ottenuti con cassero metallico, devono essere trattati con apposito fondo aggrappante.

Murature intonacate con malta idraulica senza trattamento di finitura superficiali devono essere sondate per l'intera superficie al fine di individuare cavità ed eventuali zone distaccate dell'intonaco; questo dovrà quindi essere rimosso e ripristinato. La superficie sarà pertanto trattata con fondo isolante.

Pareti genericamente rivestite (pittura ammalorata, carta da parati, piastrelle, etc..) devono essere spogliate del rivestimento in corrispondenza dei punti di incollaggio, che deve essere garantito direttamente sulla muratura, ovvero di tutto il rivestimento.

#### **APPLICAZIONE DELLA MALTA ADESIVA**

La malta adesiva a base gesso, viene applicata diversamente a seconda che si tratti di:

Sottofondo piano (ad es. calcestruzzo): applicare la malta adesiva a letto fine sui bordi della lastra con una spatola dentata. Applicare quindi un'ulteriore striscia adesiva longitudinale al centro (in alcuni casi anche due).

Sottofondo non piano con scostamenti fino a 20 mm (ad es. muratura): eseguire il cordolo di adesivo continuo lungo i bordi della lastra ed applicare mucchietti di malta adesiva di diametro pari a circa 10/12 cm sul retro della lastra o direttamente sulla muratura. Controllare che i mucchietti siano posti ad interasse pari a 30-35 cm in senso trasversale e in senso longitudinale.

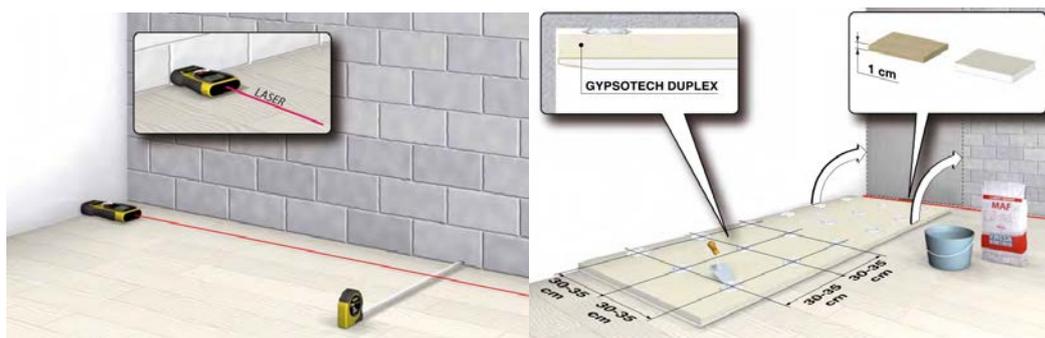


Fig. 3.37 – Esempi di utilizzo della malta adesiva Fonte: “Manuale Tecnico: Soluzioni per interni” – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Sottofondo con forti asperità, con scostamenti superiori a 20 mm (ad es. vecchie murature): applicare strisce di lastre di larghezza 10 cm al sottofondo con il collante in corrispondenza del bordo e del centro della lastra ed incollare la lastra su queste strisce con malta adesiva a letto fine (come per il fondo piano).

### LA POSA DEL RIVESTIMENTO

Tracciare a terra e a soffitto il filo finite della superficie sterna e disporre a terra, contro il muro, distanziatori di 1 cm di spessore.

Appoggiare contro il muro le lastre, che dovranno essere battute con leggeri colpi della mano o tramite un regolo metallico così da ottenere il perfetto allineamento con le tracce a pavimento e a soffitto.



Fig. 3.38 - Esempio di posa di un involucro a parete Fonte: “Manuale Tecnico: Soluzioni per interni” – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Accostare accuratamente i pannelli adiacenti per evitare la fuoriuscita della malta adesiva. Attendere la presa del collante, quindi rimuovere gli spessori e procedere alla stuccatura dei giunti.

Nel caso di pannelli preaccoppiati con isolante, avere l'accortezza di mantenere la continuità dell'isolante a coprire l'intera superficie della muratura (soprattutto negli angoli o intersezioni).

### 3.5.2.2 Contropareti su struttura metallica

#### CONTROPARETI A STRUTTURA METALLICA

#### CONTROPARETI A STRUTTURA METALLICA CON COLLEGAMENTO A PARETE.

La costruzione di una controparete in gesso rivestito comincia dal tracciamento della posizione delle guide a “U” a pavimento. Determinato lo spessore finale della parete, tracciare la posizione della guida a pavimento e poi riportarla, con filo a piombo o laser, sul soffitto per posizionare la guida superiore.

Applicare il nastro mono/biadesivo di guarnizione isolante in polietilene espanso sull’anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali. Fissare la guida inferiore con fissaggi ad interasse 50 cm.



Fig. 3.39 - Esempio di utilizzo di tappi con una sottostruttura metallica Fonte: “Manuale Tecnico: Soluzioni per interni” – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Applicare la guida superiore al soffitto, con fissaggi idonei al supporto, posti ad interasse massimo di 50 cm.

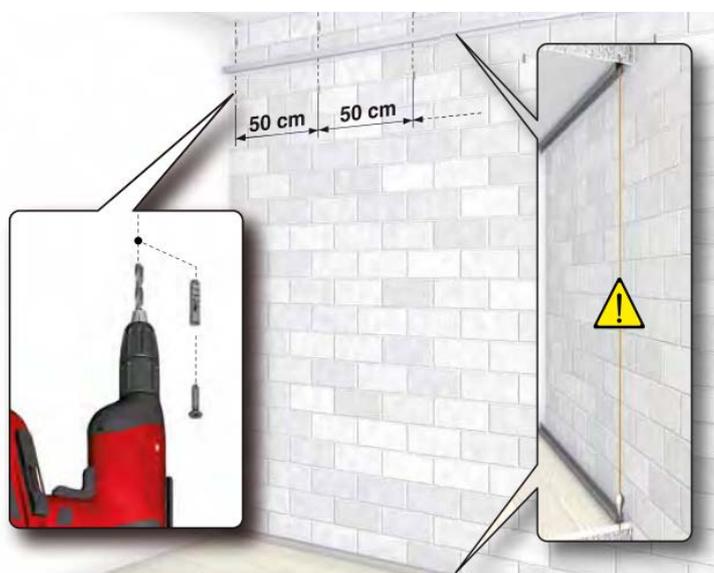


Fig. 3.40 - La fase successiva di montaggio del profilo guida principale

Una volta fissate le guide "U" si passa al posizionamento dei ganci regolabili posti verticalmente ad interasse di circa 700-900 mm a seconda dei profili utilizzati.

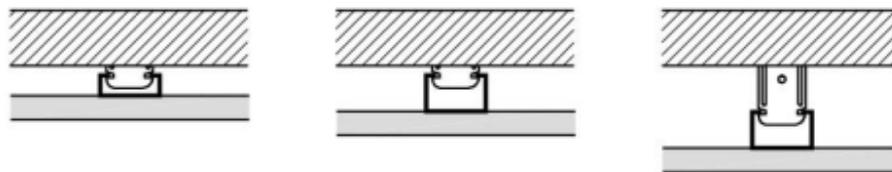


Fig. 3.41 Esempio di montaggio della guida superiore del soffitto - Fonte: "Manuale dei sistemi a secco" – Gyproc - [www.gyproc.it](http://www.gyproc.it)

Si procede quindi all'inserimento dei montanti ad interasse 600 mm a meno dei casi in cui sia previsto il rivestimento ceramico ove l'interasse è ridotto a 400 mm.

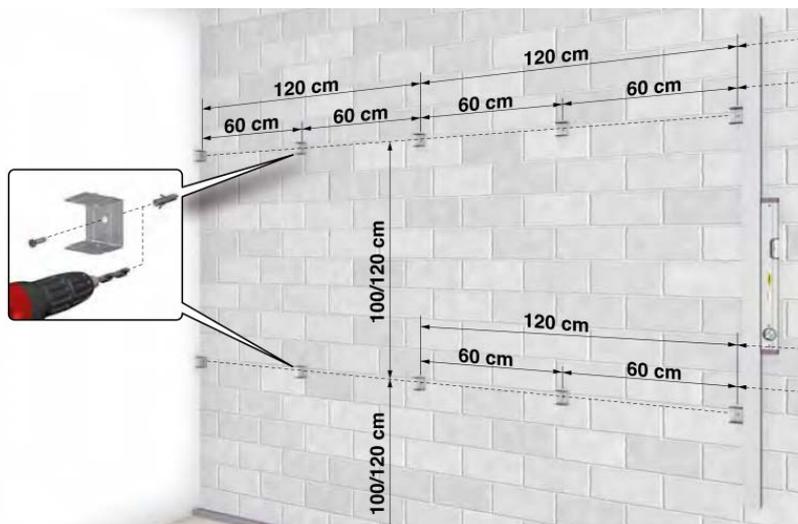


Fig. 3.42 - Esempio di disposizione di singoli dispositivi di fissaggio - Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Tagliare i montanti della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide. Inserire i montanti all'interno delle guide e fissarli ai ganci.



Fig. 3.42 - Esempio di montaggio di supporti verticali - Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Regolare la distanza dei montanti dalla parete retrostante così da permettere l'inserimento nell'intercapedine del materiale isolante ed agevolare il passaggio degli impianti. Verificare la verticalità dei montanti ed avvitarli alle guide.

## CONTROPARETI A STRUTTURA METALLICA AUTOPORTANTE

La costruzione di una controparete in gesso rivestito comincia dal tracciamento della posizione delle guide a "U" a pavimento.

Determinato lo spessore finale della parete, tracciare la posizione della guida a pavimento e poi riportarla, con filo a piombo o laser, sul soffitto per posizionare la guida superiore.

Riportare subito la posizione di eventuali sanitari in modo da posizionare correttamente i montanti nelle guide. Applicare il nastro mono/biadesivo di guarnizione isolante in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali. Fissare la guida inferiore con fissaggi ad interasse 50 cm. Applicare la guida superiore al soffitto, con fissaggi idonei al supporto, posti ad interasse massimo di 50 cm.

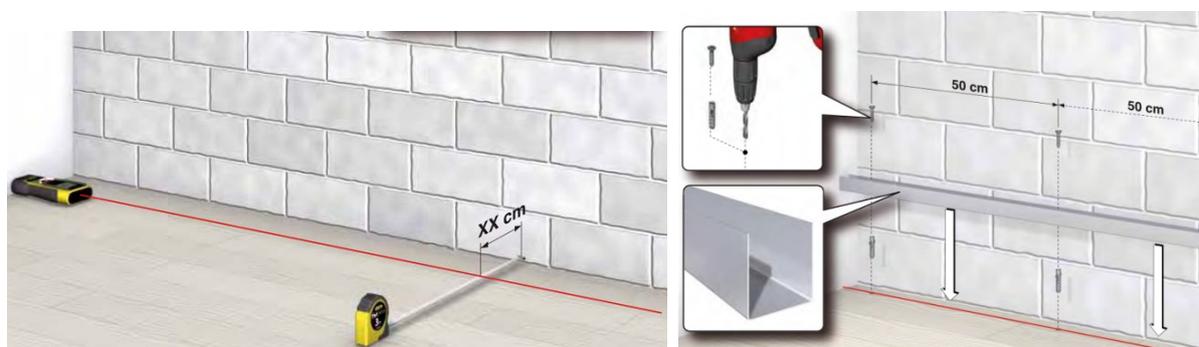


Fig. 3.44 - Esempio di utilizzo di gusci autoportanti con una sottostruttura in acciaio Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Una volta fissate le guide a "U", si passa al posizionamento dei montanti. Tagliare i profili montanti a "C" della lunghezza pari alla distanza tra le guide, diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide.

Inserire i profili a "C" ad interasse 600/400/300 mm secondo i parametri statici e/o di certificazione antincendio, acustica o di resistenza agli urti prestabiliti. Nel caso si preveda l'incollaggio di rivestimenti ceramici, l'interasse dei montanti deve essere non superiore a 400 mm.

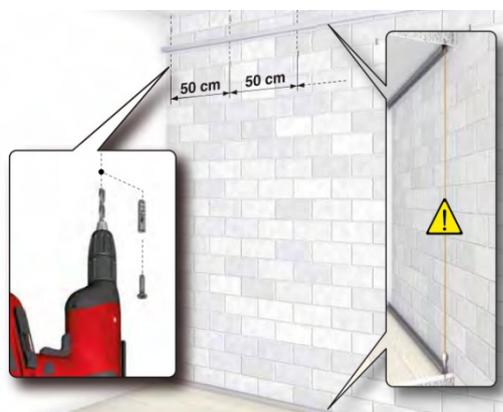


Fig. 3.45 - Esempio di montaggio della guida superiore del soffitto Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Considerare che la direzione di posa delle lastre dovrà seguire il verso del lato “aperto” del profilo, perché il montante non sia soggetto a torsione in fase di avvvitamento delle lastre. Verificare la verticalità dei montanti. Punzonare i montanti alle guide.

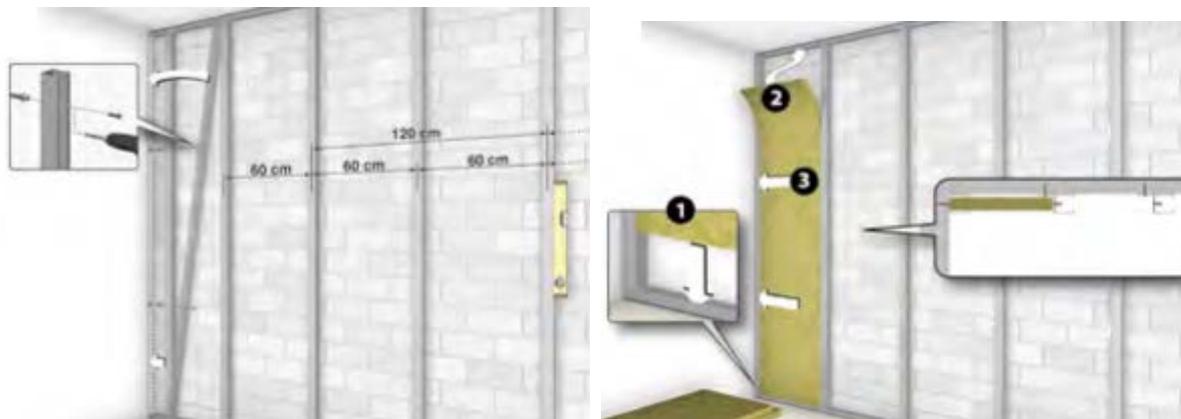


Fig. 3.46 – Esempi di corretto posizionamento dei pannelli Fonte: “Manuale Tecnico: Soluzioni per interni” – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

### MATERIALE ISOLANTE IN INTERCAPEDINE

Dopo la posa delle orditure metalliche, occorre inserire le reti impiantistiche ed in seguito anche l’eventuale materassino di lana isolante tra i montanti.

Le intercapedini delle pareti in gesso rivestito possono essere utilizzate per interporre materiale isolante di diverso tipo. Si utilizzano normalmente materiali fibrosi (tipo lana di vetro e lana di roccia) di vario spessore e densità, per incrementare le prestazioni di isolamento termico e/o acustico della partizione.

### RIVESTIMENTO

Le orditure metalliche possono essere rivestite con uno o più strati di lastre.

Le orditure metalliche si rivestono con lastre di misura pari all’altezza del locale meno 1 cm, disposte in senso verticale: il lato di maggior sviluppo è lungo la verticale.

Tenere le lastre sollevate di ca. 1 cm dal pavimento ed appoggiarle al soffitto. Aiutarsi con alzalastre meccanico o sollevatore di lastre a pedale.

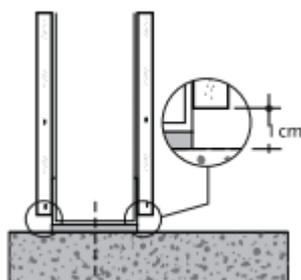


Fig. 3.47 - Esempio di montaggio della scheda tra pavimento e soffitto Fonte: “Manuale dei sistemi a secco” – Gyproc - [www.gyproc.it](http://www.gyproc.it)

Iniziare ad avvitare le lastre all'orditura dall'alto verso il basso, avendo cura che il rivestimento resti perfettamente aderente all'orditura portante. I bordi longitudinali delle lastre devono trovarsi al centro delle ali dei montanti.

La lunghezza delle viti deve superare almeno di 1 cm lo spessore delle lastre. Regolare la punta dell'avvitatore in modo che le viti siano alla giusta profondità, con la testa perfettamente a filo del rivestimento della lastra. Le viti devono essere poste a ca. 1 cm dal bordo longitudinale della lastra e a ca. 1,5 cm dal bordo di testa.

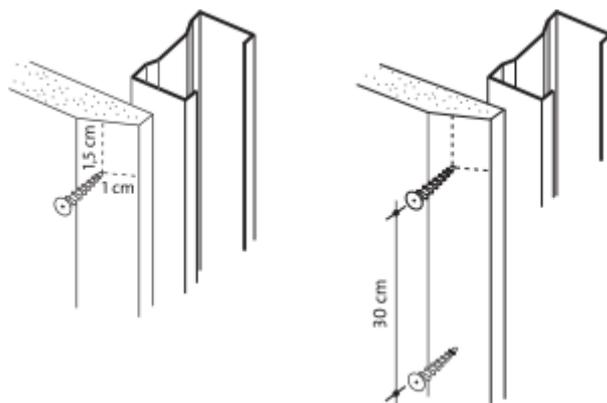


Fig. 3.48 - Esempio di montaggio di pannelli su una griglia in acciaio Fonte: "Manuale dei sistemi a secco" – Gyproc - [www.gyproc.it](http://www.gyproc.it)

Viti storte, o non a filo con la lastra, devono essere rimosse e sostituite perché difetteranno nella tenuta. Le viti autofilettanti fosfatate da cartongesso sono a testa svasata per consentire una corretta penetrazione nella lastra in cui la vite non rompe il cartone, ma lo mantiene come base di appoggio continua della testa. Ciò consente un corretto funzionamento dell'ancoraggio.

Procedere con il rivestimento delle orditure sempre nel verso di apertura del profilo e porre prima le viti vicino alla costola dei montanti, controllando che non si pieghino le ali, per ottenere la perfetta planarità della superficie finita. Rispettare, in ogni caso, le distanze massime di avvitamento sulle guide a "U" e sui montanti.

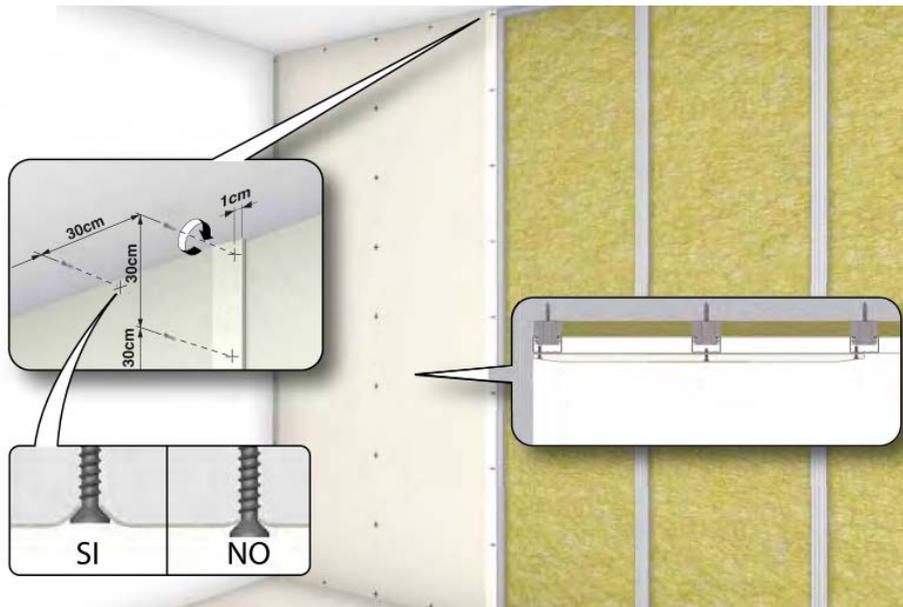


Fig. 3.49 - Esempio di chiusura di una griglia in acciaio Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Per ottenere elevate prestazioni di isolamento acustico, resistenza meccanica ed agli urti, resistenza al fuoco e coibenza termica, si rivestono le orditure metalliche con due o più strati di lastre per lato.

Nel caso di pareti a doppio strato di rivestimento, le lastre del primo strato possono essere avvitate con interasse tra le viti fino a 60 cm. Il secondo strato di lastre avrà i giunti sfalsati rispetto al primo.

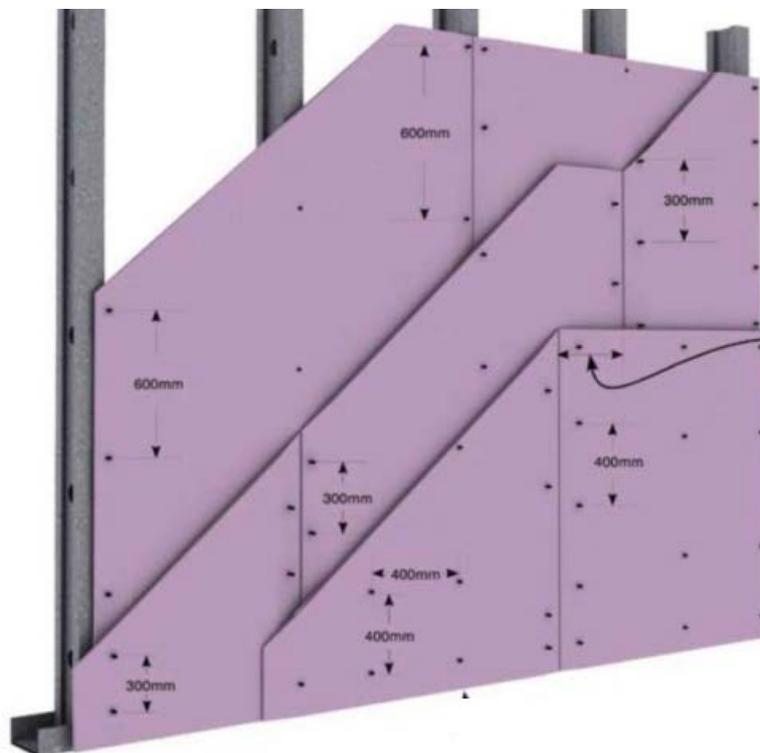


Fig. 3.50 - Example of the correct use of three-layer boards Fonte: training manual - I sistemi a secco a base gesso - Assogesso

## **SUGGERIMENTI**

### Contropareti su murature esterne

Spesso si fa uso di contropareti per migliorare l'isolamento termico di un edificio e talvolta si sceglie di realizzare la controparete applicando lastre preaccoppiate con isolante alla muratura esistente. E' sempre bene ricordare che tale applicazione è da fare mediante incollaggio delle lastre con i sistemi descritti nel manuale. L'utilizzo di fissaggi meccanici non dà garanzia contro l'ossidazione nel tempo della testa delle viti di fissaggio, in quanto questi elementi metallici creano piccoli ponti termici su cui si può formare condensa e, di conseguenza, con il trascorrere del tempo, ossidazione.

### Quale sistema per quale impiego?

Per ogni problema (isolamento acustico, isolamento termico o altro) esiste una risposta idonea. Prima di scegliere il sistema di controparete, è necessario soffermarsi sui requisiti a cui il lavoro dovrà rispondere, quindi consultare esperti tecnici, per scegliere insieme il sistema che darà le migliori prestazioni e quindi la maggior soddisfazione del risultato.

### 3.5.3 Controsoffitti

Il Sistema Costruttivo a Secco fa riferimento a materiali ad elevate standardizzazione che consentono una grande variabilità in fase di progettazione e montaggio, così da poter modulare le prestazioni dei controsoffitti in funzione dei materiali scelti. E' possibile realizzare un controsoffitto su qualsiasi tipo di support purchè si sia individuata la corretta tecnica di posa e la lastra idonea.

I controsoffitti possono essere eseguiti semplicemente realizzando prima un'adeguata struttura metallica (pendinata alla soletta esistente o autoportante) e poi fissando le lastre all'orditura, magari inserendo prima nell'intercapedine del materiale isolante.

Possono dunque essere progettati e realizzati interventi specifici anche ad elevato contenuto tecnologico e sempre di semplice realizzazione, purché se ne curi il dettaglio sia in sede progettuale che costruttiva.

I controsoffitti si suddividono in:

1. Controsoffitti pendinati alla soletta sovrastante

Questo sistema prevede innanzitutto la determinazione del peso del soffitto (struttura, rivestimento, materiali isolanti ed eventuali elementi appesi), la scelta del sistema di sospensione, la definizione delle distanze di sospensione e degli interassi dell'orditura di supporto, entrambi in funzione del peso.

Si utilizzano di norma lastre in gesso rivestito di spessore 12,5 mm e 15 mm fissate con viti sull'orditura metallica pendinata.

2. Controsoffitto con orditura metallica autoportante

In funzione delle specifiche esigenze si possono realizzare compartimentazioni orizzontali, senza la necessità di realizzare una soletta: il caso tipico si verifica nei locali da chiudere o compartimentare, per esempio degli uffici in un capannone industriale, dove non è possibile arrivare con le pareti fino alla copertura (room in room).

Questo sistema realizza una struttura autoportante e non portante.

#### TRACCIAMENTO DELL'ORDITURA METALLICA

I profili metallici sono di due tipologie:

- guide "U" da posizionare a parete.
- montanti "C" da inserire nelle guide e sospendere alla soletta sovrastante con ganci distanziatori pendini e barre asolate il cui passo è funzione della classe di carico calcolata.

È necessario verificare che la soletta, alla quale si andrà ad applicare il controsoffitto, sia in grado di sopportare il nuovo carico applicato, fissato mediante le sospensioni puntuali.

In caso di controsoffitti in aderenza utilizzare un gancio semplice. Per distanziare il controsoffitto dalla soletta utilizzare invece un gancio distanziato compatibile con i profili "C" oppure un distanziatore universale che permettono di realizzare



## POSA DELL'ORDITURA METALLICA

Una volta fissate le guide a "U" si passa al posizionamento dei ganci regolabili posti all'interasse dettato dalla classe di carico del controsoffitto e all'inserimento dei profili a "C" all'interno delle guide a "U".

### Posa dell'orditura metallica singola

L'orditura metallica semplice è consigliata per piccoli ribassamenti di controsoffitti.

Tagliare i montanti "C" della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide. Quando la dimensione in lunghezza dei profili non consente di oltrepassare con continuità la distanza tra le pareti opposte, è necessario procedere ad una giunzione di raccordo. Quest'ultima deve essere effettuata utilizzando l'apposito giunto lineare e rispettando le seguenti regole: il giunto deve essere posizionato in modo da trovarsi sfalsato tra un profilo e l'altro e la giunzione deve avere una resistenza meccanica almeno equivalente a quella del profilo. Inserire i montanti all'interno delle guide e vincolarli al sistema di sospensione adottato.

Controsoffitti in aderenza:

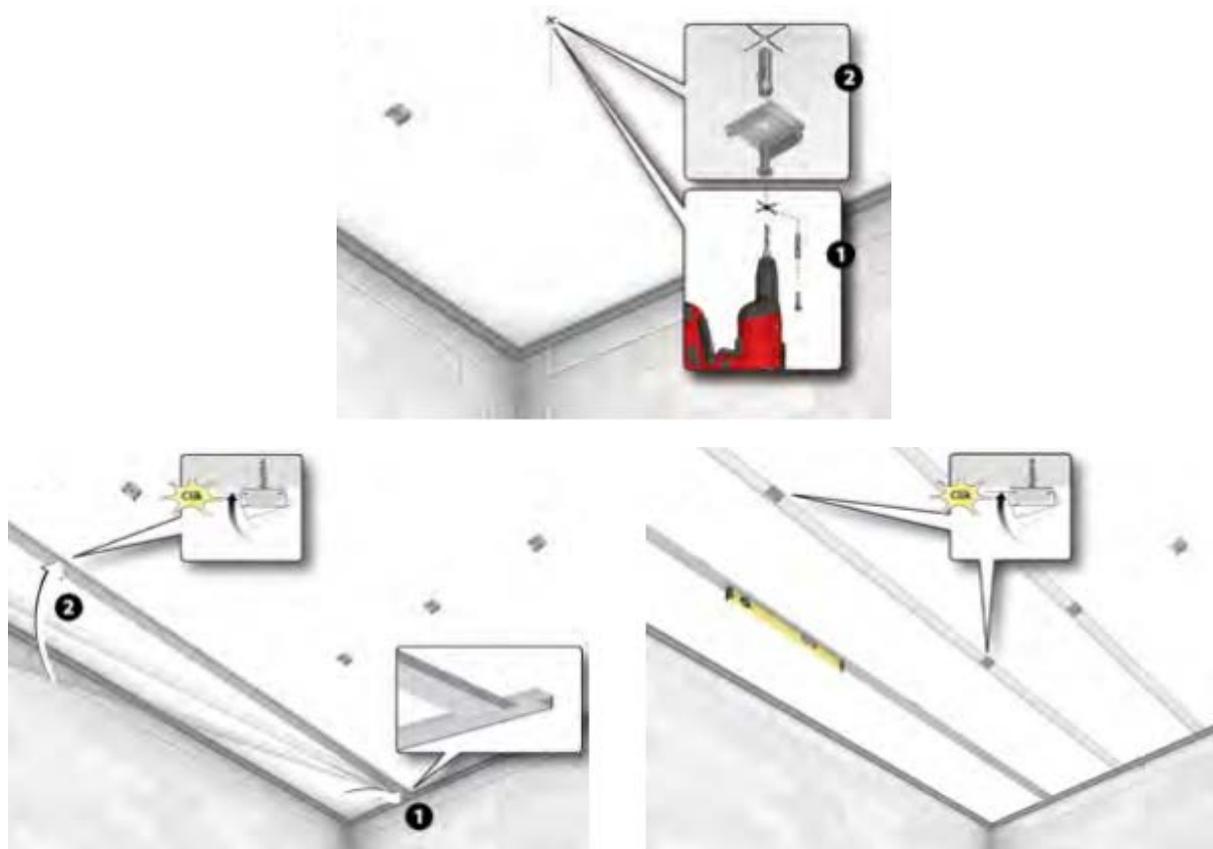


Fig. 3.53 - Esempio di controsoffitti adiacenti Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

L'orditura deve essere eseguita leggermente concava verso l'alto al centro del locale. Verificare la planarità mediante un regolo di 2,00 m (le irregolarità devono essere inferiori ai 5 mm) e l'orizzontalità dell'orditura metallica (lo scarto di livello rispetto al piano di riferimento deve essere inferior a 3 mm/m).

Controsoffitti ribassati:

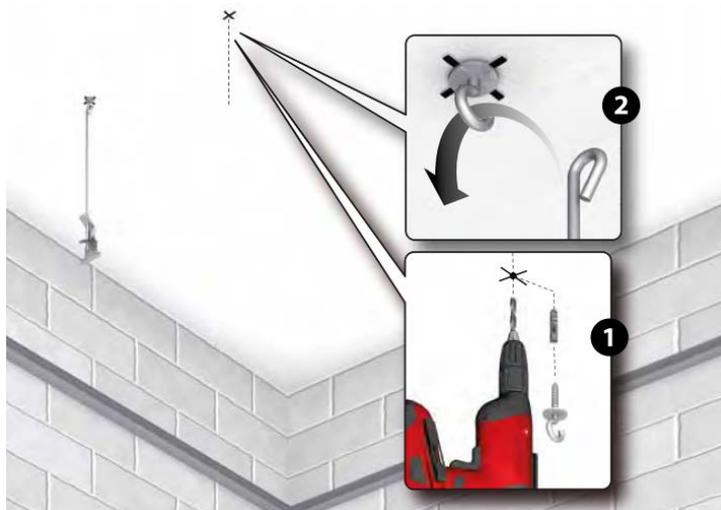


Fig. 3.54 – Esempio di controsoffitti ribassati. Parte A.

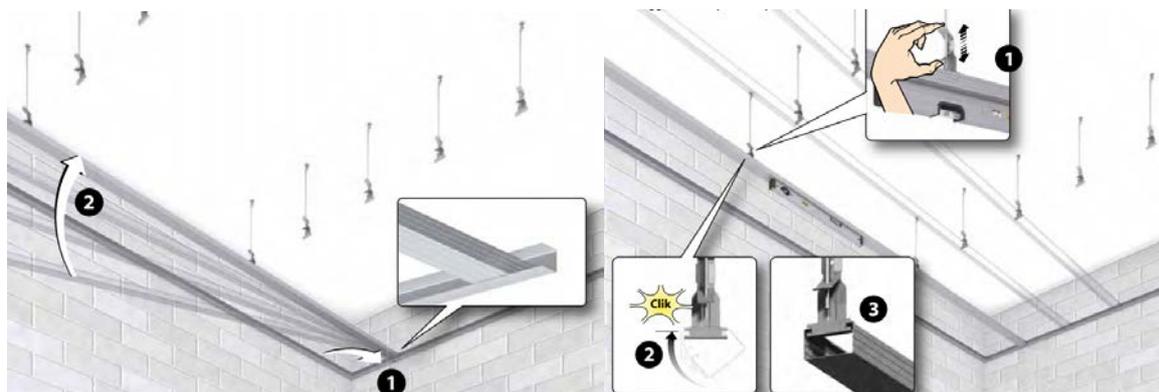


Fig. 3.54 - Esempio di controsoffitti ribassati. Parte B. Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

### Posa dell'orditura metallica doppia sovrapposta

L'orditura doppia è costituita da un'orditura primaria e da una secondaria, solidarizzata alla prima con idonei ganci di unione ortogonale.

Si determina il passo delle sospensioni e gli interassi delle orditure primarie e secondarie a seconda del carico previsto.

Tagliare i montanti "C" della struttura primaria e secondaria della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide. Quando la dimensione in lunghezza dei profili non consente di oltrepassare con continuità la distanza tra le pareti opposte, è necessario procedere ad una giunzione di raccordo.

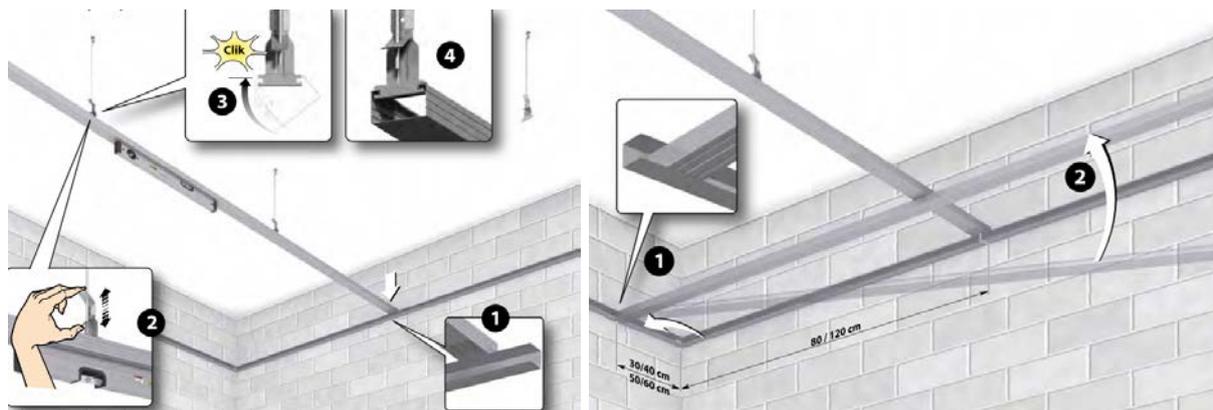


Fig. 3.55 - Esempio di installazione di controsoffitti ribassati

Appoggiare i profili primari a "C" sul perimetrale e vincolarli al sistema di sospensione adottato. Regolare la distanza dei pendini/barre asolate dalla soletta sovrastante così da permettere l'inserimento nell'intercapedine del materiale isolante ed agevolare il passaggio degli impianti.

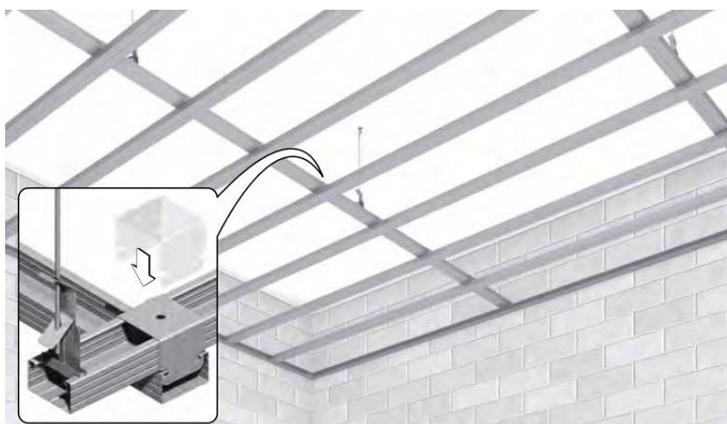


Fig. 3.56- Esempio di installazione di controsoffitti ribassati Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Inserire i profili secondari nelle guide perimetrali e vincolarli ai primari mediante i ganci di unione ortogonale.

L'orditura deve essere eseguita leggermente concava verso l'alto al centro del locale. Verificare la planarità mediante un regolo di 2,00 m e l'orizzontalità dell'orditura metallica.

### **MATERIALE ISOLANTE IN INTERCAPEDINE**

Dopo la posa delle orditure metalliche occorre inserire le reti impiantistiche ed in seguito anche l'eventuale pannello di lana isolante sopra i montanti.

Le intercapedini dei controsoffitti in gesso rivestito possono essere utilizzate per interporre materiale isolante di diverso tipo. Si utilizzano normalmente materiali fibrosi (tipo lana di vetro e lana di roccia) di vario spessore e densità, per incrementare le prestazioni di isolamento termico e/o acustico della partizione.

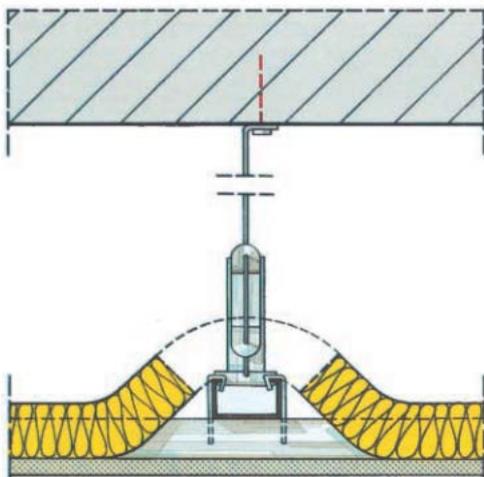


Fig. 3.57 Esempio di materiale isolante in intercapedine del controsoffitto Fonte: "Manuale dei sistemi a secco" – Gyproc - [www.gyproc.it](http://www.gyproc.it)

### IL RIVESTIMENTO

La posa delle lastre deve essere preferibilmente effettuata perpendicolarmente (B) rispetto all'orditura alla quale vengono fissate, ma è consentita anche una posa parallela (A) all'orditura stessa.

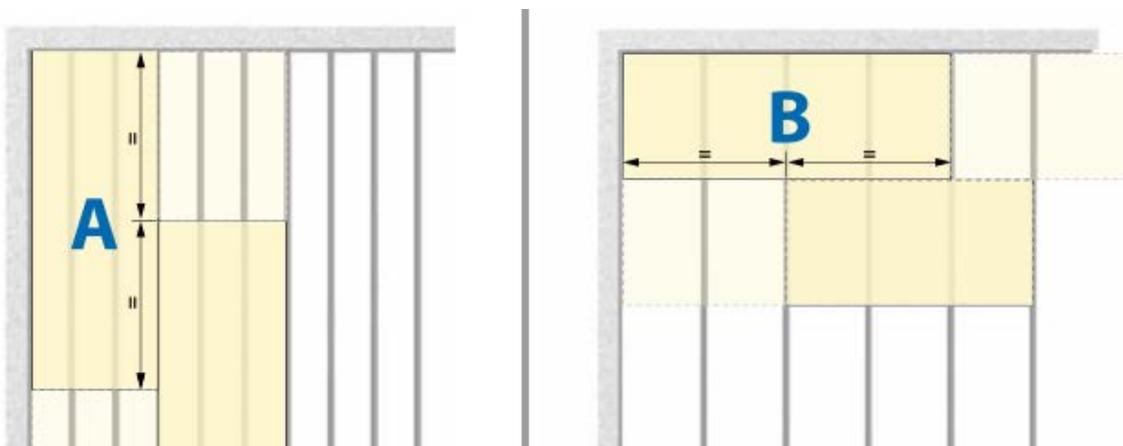


Fig. 3.58- Esempio di posa di piastre di alloggiamento Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

I giunti di testa delle lastre devono essere sfalsati di almeno 400 mm e devono corrispondere ad un profilo dell'orditura. Le lastre devono essere fissate partendo dal centro o da un solo bordo della lastra, per evitare deformazioni da compressione. È necessario forzare energicamente le lastre sulla struttura durante l'avvitamento.

Le viti devono essere poste ogni 200 mm.

Nel caso di rivestimento costituito da più strati, è necessario sfalsare i giunti nelle due direzioni. Per il primo strato, l'interasse dei punti di fissaggio può essere aumentato fino a due volte: gli strati successivi devono essere applicati entro un breve tempo (indicativamente un giorno).

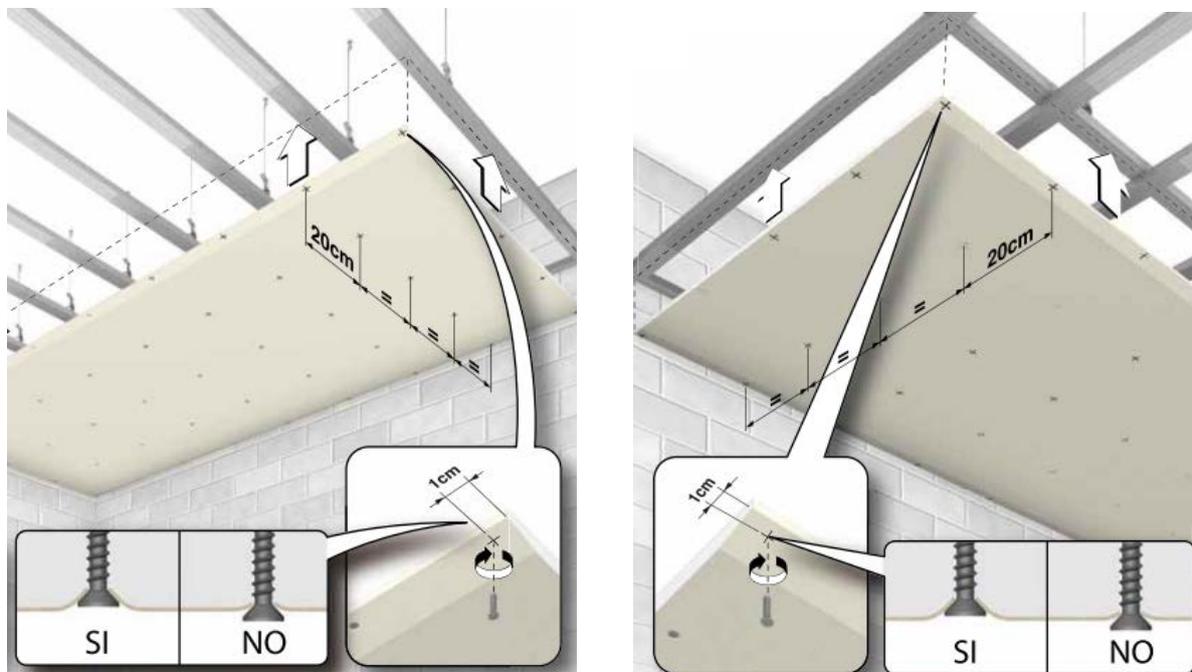


Fig. 3.59 - Esempio di montaggio dell'involucro del soffitto Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

Le lastre verranno lavorate a piè d'opera e posizionate in quota. L'utilizzo dell'alzalastre meccanico permette di sollevare la lastra, di posizionala, di schiacciarla all'orditura metallica e di avvitarla comodamente.

Regolare la punta dell'avvitatore in modo che le viti siano alla giusta profondità, con la testa perfettamente a filo del rivestimento della lastra. Le viti devono essere poste a circa 10 mm dal bordo longitudinale della lastra e a circa 15 mm dal bordo di testa.

Viti storte, o non a filo con la lastra, devono essere rimosse e sostituite perché difetteranno nella tenuta. Le viti autofilettanti fosfatate da cartongesso sono a testa svasata per consentire una corretta penetrazione nella lastra in cui la vite non rompe il cartone, ma lo contiene come base di appoggio della testa. Ciò consente un corretto funzionamento dell'ancoraggio.

### GIUNTI DI DILATAZIONE

Il giunto di dilatazione, in grado di consentire movimenti differenziali, deve essere realizzato in corrispondenza dei giunti di dilatazione della struttura portante dell'edificio e nel caso di grandi dimensioni, l'opera deve essere interrotta ogni 12 m di sviluppo del soffitto.

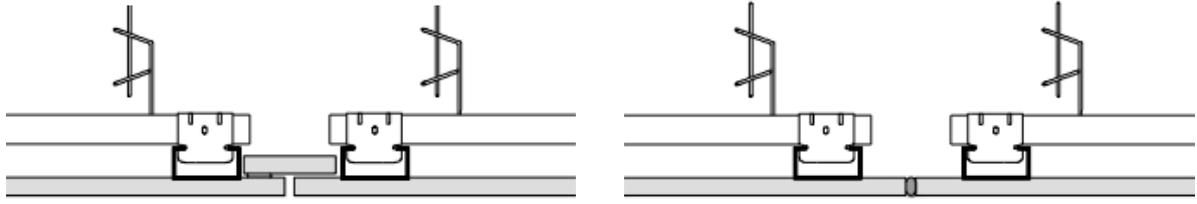


Fig. 3.60 – Esempi di giunti di dilatazione in sistemi a secco Fonte: “Manuale dei sistemi a secco” – Gyproc - [www.gyproc.it](http://www.gyproc.it)

### 3.5.4 Stuccatura dei giunti

Nella realizzazione di Sistemi in lastre di gesso rivestito (Pareti, Contropareti, Controsoffitti), la stuccatura dei giunti ed il trattamento delle superfici rappresentano una delle fasi di lavorazione che più caratterizzano la qualità del manufatto finale.

La finitura è sempre preceduta dalla correzione delle imperfezioni superficiali e dalla stuccatura dei giunti tra le lastre e delle teste delle viti.

Con una buona stuccatura si ottengono superfici ad elevato grado di finitura, atte a ricevere pitture e decorazioni di pregio. Nella stuccatura vi sono certamente regole di base da seguire, ma è soprattutto nella sensibilità e manualità dell'operatore che si riesce a condensare in un gesto finale una qualità sicura.

Il trattamento dei giunti conferisce continuità meccanica ed estetica al manufatto in lastre. Ogni operazione di stuccatura dovrà sempre assicurare:

Sigillatura del giunto, atta a garantire la continuità delle prestazioni di isolamento acustico e resistenza al fuoco.

Resistenza meccanica del giunto (a trazione e a taglio).

Qualità estetica.

Durabilità.

Lavorazioni fondamentali:

preparazione delle superfici da stuccare

riempimento e finitura dei giunti tra le lastre

trattamento degli angoli

trattamento dei raccordi perimetrali di congiunzione

Lavorazioni complementari:

trattamento dei giunti scorrevoli

protezione degli spigoli

preparazione della superficie per la tinteggiatura

rasatura completa per superfici perfettamente lisce.

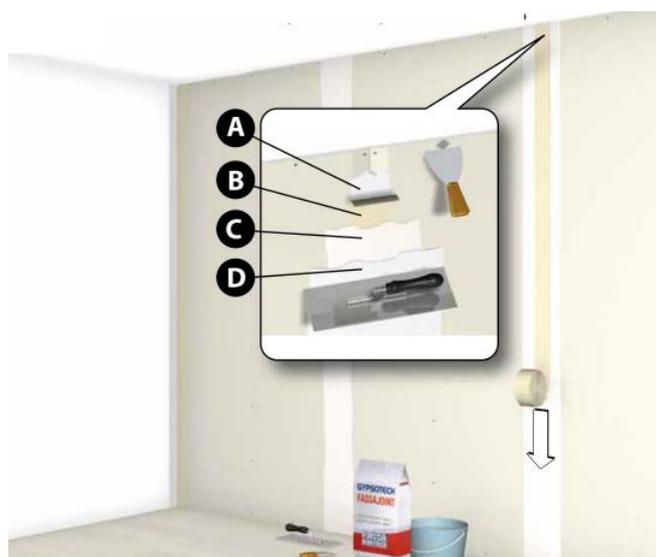


Fig. 3.61 - Esempio di realizzazione di giunti a piastre per stuccatura Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)

## LA SCELTA DELLO STUCCO

### Mano di stuccatura/Tipo di lavorazione

Gli stucchi a essiccamento si utilizzano per la completa stuccatura e finitura del giunto, oppure come mano di finitura su giunti stuccati con stucchi a presa.

Gli stucchi a presa non devono essere utilizzati come mano di finitura su giunti stuccati con stucchi a essiccazione.

Operazioni di riparazione su manufatti in lastre in gesso rivestito, tipo stuccatura di fessure, fori di tasselli, livellamento di asperità, possono essere realizzate con stucchi “a presa” appositi, ad alto grado di adesione e stabilità nel tempo.

### Tipologia e bordo della lastra

Le lastre in gesso rivestito possono essere stuccate sia con gli stucchi “a presa” che “a essiccamento”. Lastre speciali, richiedono l’uso di stucchi appropriati. Si fa riferimento alle specifiche schede tecniche del produttore.

### Ambienti umidi

In ambienti ad elevata umidità limitata nel tempo (stanze da bagno, cucine, servizi igienici), è necessario prevedere non solo la posa di speciali lastre in gesso rivestito H resistenti all’umidità, ma anche una stuccatura dei giunti eseguita con stucchi “a presa rapida” e altamente resistenti all’umidità ambientale, per lastre H.

### Qualità della finitura

Appropriato impiego degli stucchi e mano esperta realizzano un ottimo livello di qualità con ogni tipo di stucco.

Tuttavia, per esigenze di finitura estetica particolari (per es. rasatura di pareti o soffitti curvi), sono consigliati gli stucchi a essiccamento in pasta, pronti per l’uso, generalmente molto fini.

## LA PREPARAZIONE DELLO STUCCO

Prima di iniziare la preparazione è indispensabile conoscere le prescrizioni del produttore e le modalità d’uso che sono riportate nelle schede di prodotto, in modo da ottenere i risultati migliori e la resa più conveniente.

Gli stucchi “a essiccazione” si preparano con il miscelatore (miscelazione meccanica).

Gli stucchi “a presa” si preparano con spatola o cazzuola da gesso (miscelazione manuale).

## NASTRO DI RINFORZO

Il nastro di rinforzo del giunto offre un'adeguata resistenza meccanica alla malta, assorbendo le tensioni che si verificano sul giunto a causa di micro-movimenti del substrato, impatti e sollecitazioni meccaniche indotte o per sollecitazioni igrotermiche.

Per rafforzare il giunto tra le lastre utilizziamo:

- Il nastro di carta microforato: costituito da una speciale striscia di fibra di cellulosa larga 50 mm con una superficie ruvida (da posizionare sulla lastra) e una più liscia. Rappresenta il metodo tradizionale di stuccatura e offre totale affidabilità nel tempo, conferendo al giunto una resistenza meccanica superiore a qualsiasi altra tecnica di stuccatura.
- Il nastro a rete autoadesivo: è sicuramente il modo più rapido e semplice per rinforzare i giunti. Composto da una stretta maglia di fibra minerale ortogonale con una faccia adesiva che gli consente di aderire direttamente alla superficie del cartone dei fogli, evita lo strato di base necessario per fissare il nastro di carta. Questo nastro riduce leggermente i tempi di esecuzione, ma offre una resistenza meccanica inferiore rispetto al giunto con stuccatura della carta.
- Il nastro in fibra di vetro: utilizzato sui giunti di speciali lastre di gesso rivestite con tessuto non tessuto di fibra di vetro (con elevata resistenza al fuoco), a volte può essere utilizzato anche su lastre di gesso rivestite di cartone.

## **MODALITÀ DI STUCCATURA**

Verificare l'assenza di fori e alterazioni della superficie lungo i bordi delle lastre ed eventualmente riparare con lo stesso stucco utilizzato per la stuccatura; attendere che lo stucco abbia fatto presa (circa 1h) prima di procedere alla stuccatura.

La stuccatura avviene in tre mani: una prima mano di riempimento (che nella stuccatura con la carta è preceduta da una mano leggera per attaccare il nastro) e due mani successive di finitura e lisciatura del giunto.

- Posa del nastro microforato: distribuire uno strato abbondante e omogeneo di stucco lungo il bordo delle lastre fino a raggiungere il livello della superficie della lastra. Lo stucco deve essere preparato in modo da avere adeguata fluidità e scorrevolezza per stendere il nastro in carta. Stendere di seguito il nastro di armatura microforato con il lato ruvido rivolto verso la lastra, centrato nel mezzo del giunto; esercitare una adeguata pressione con la spatola per togliere l'eccesso di stucco sotto e ai lati del nastro, facendo attenzione ad evitare la formazione di bolle d'aria.

- Posa della rete autoadesiva: far aderire perfettamente la rete adesiva centrata sul giunto tra le lastre. Distribuire lo stucco della prima mano lungo il bordo fino a raggiungere il livello della superficie della lastra, in modo da far penetrare bene lo stucco tra le maglie della rete adesiva e nel giunto.

Prima di procedere alla seconda e terza mano è opportuno assicurarsi che lo strato precedente abbia fatto presa e sia completamente asciutto, in modo che sia terminato ogni fenomeno di ritiro.

Ad avvenuta asciugatura, verificare che non vi siano imperfezioni o microirregolarità lungo il giunto stuccato; a tale scopo trascinare a cavallo del giunto la spatola, posta trasversalmente rispetto all'asse, e rimuovere le eventuali asperità con la stessa spatola o con apposito tampone con carta vetrata a grana fine.

Applicare quindi la seconda mano di stucco che si estenderà per una larghezza di circa 30 cm, necessaria per portare la superficie stuccata allo stesso piano della superficie cartonata.

Aspettare nuovamente la completa asciugatura prima di procedere alla carteggiatura se necessaria e quindi alla terza mano di finitura che sarà larga e sottilissima.

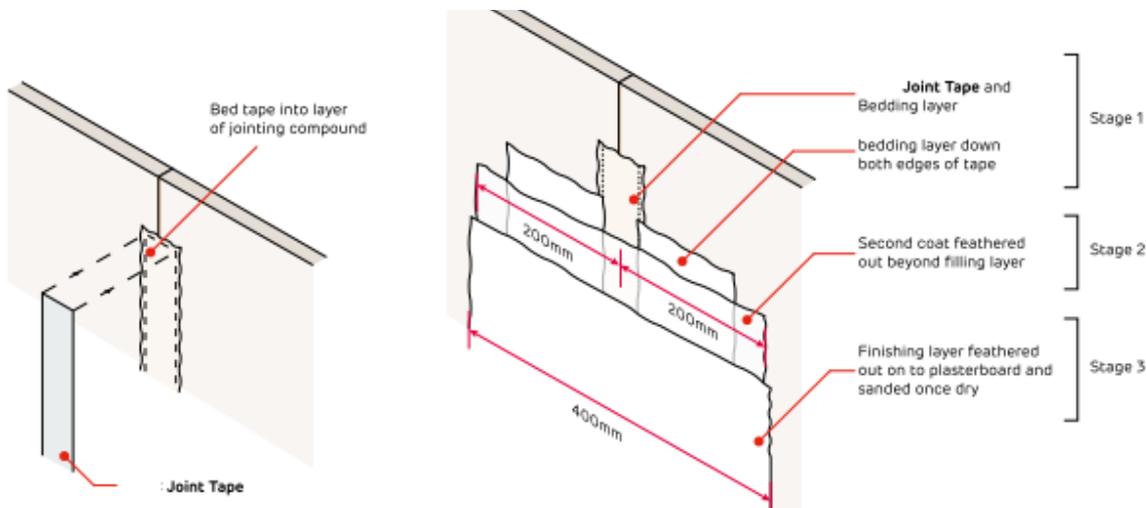


Fig. 3.63- Esempio di utilizzo di nastri di collegamento Fonte: "Manuale del Posatore" – Siniat – [www.siniat.it](http://www.siniat.it)

La stuccatura delle teste delle viti viene effettuata contemporaneamente alla stuccatura dei giunti tra le lastre, previa sostituzione delle viti non correttamente posizionate, mediante applicazione di almeno due mani di stucco su ciascuna vite, premendo con la spatola per livellare lo stucco alla superficie della lastra. Tra una mano e l'altra attendere l'asciugatura dello stucco.

### PARASPIGOLI METALLICI E NASTRI DI RINFORZO

Le armature per spigoli sono normalmente di tre tipi:

- paraspigolo rigido in acciaio zincato, per angoli a 90°
- nastro di alluminio/lamine di acciaio zincato su fondo di nastro microforato, per tutti gli spigoli
- nastro di silicone su fondo di microforato, per tutti gli spigoli

La maggior resistenza del paraspigolo rigido e l'ottima qualità finale comportano, di contro, una fascia di stuccatura di compensazione più ampia per mantenere l'apertura a 90°.

Verificare la corretta posa in opera delle lastre a 90° ed eventualmente ripristinare l'angolo mediante una stuccatura di riempimento. Applicare sul letto di stucco il paraspigolo rigido in acciaio zincato, opportunamente forato per l'annegamento nello stucco. Coprire con lo stucco e poi finire.

Per applicare la banda armata distribuire uno strato di stucco; stendere il nastro, centrato sui due lati dello spigolo e ripiegato per tutta la sua lunghezza, con le lamelle di rinforzo rivolte all'interno, esercitando una leggera pressione con le dita per togliere l'eccesso di stucco. Eseguire successivamente le mani di copertura e finitura.

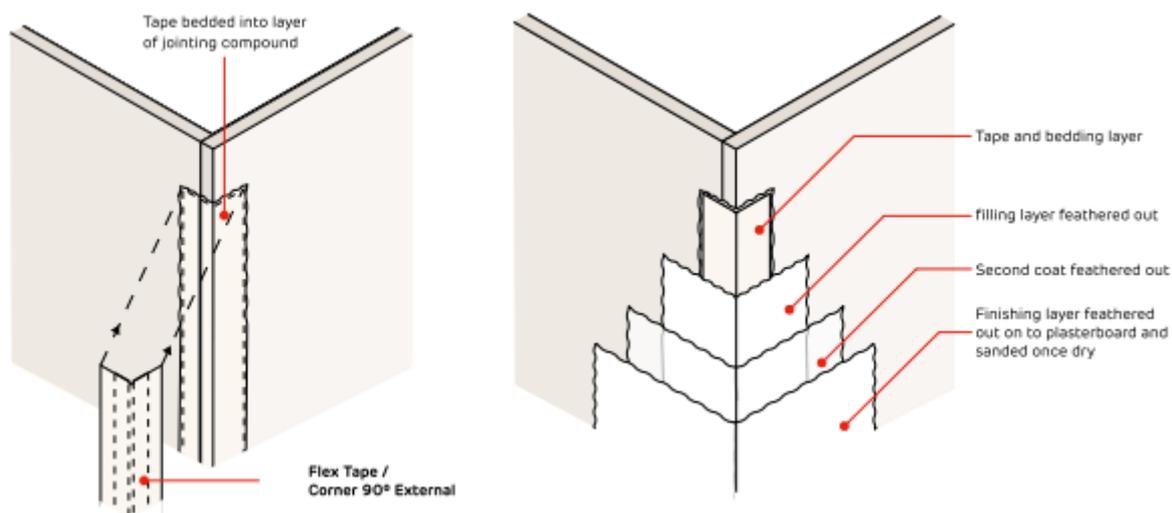


Fig. 3.64- Esempio di utilizzo di nastri di collegamento Fonte: "Manuale del Posatore" – Siniat –www.siniat.it

### STUCCATURA DEGLI ANGOLI

Nell'ipotesi che il materiale del rivestimento sia tutto in lastre in gesso rivestito, l'angolo deve essere stuccato seguendo le procedure già viste ed armato con nastro microforato.

Il nastro microforato sarà risvoltato a 90° sull'angolo, in modo da disporsi per metà su una parete e per metà sull'altra, creando una continuità tra le due superfici in lastre. I bordi saranno quindi trattati come per i giunti piani utilizzando una spatola più piccola o l'apposita spatola ad angolo.

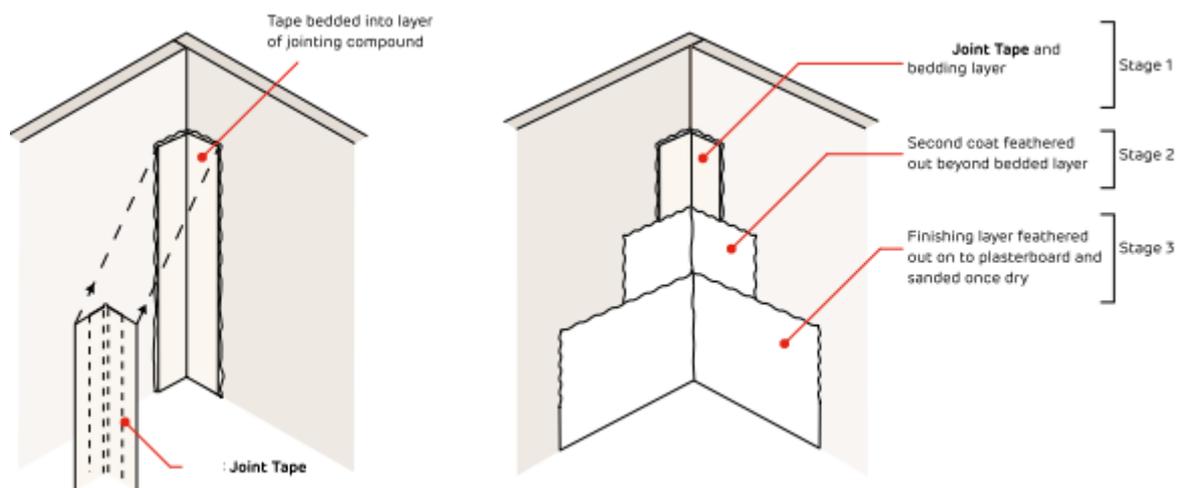


Fig. 3.65 - Esempio di utilizzo di nastri di collegamento Fonte: "Manuale del Posatore" – Siniat –www.siniat.it

### **MANO DI FINITURA E RASATURA DEI GIUNTI E DELLE LASTRE**

La terza mano di stuccatura è chiamata anche “stuccatura di finitura” e si esegue con gli stessi stucchi “a presa” utilizzati nelle mani precedenti o con stucchi “a essiccamento” a grana più fine.

In alcuni casi, per particolari esigenze di finitura e nei casi di luce radente, trattamenti superficiali con vernici lucide, ecc., si rende necessario rasare completamente la superficie delle lastre per coprire ogni imperfezione dei giunti, uniformare la superficie in cartone delle lastre a quella stuccata dei giunti e lisciare il cartone di rivestimento, prima della decorazione finale.

### **CARTEGGIATURA**

Particolare attenzione deve essere rivolta alla carteggiatura finale con carta vetrata o tela smeriglio affinché non si rovini il rivestimento delle lastre, che deve rimanere liscio, senza produrre perdite di fibra di cellulosa che sarebbero ancora più evidenti dopo la tinteggiatura.

### 3.6 Qualità del lavoro

Come nella maggior parte dei lavori di costruzione, l'effetto finale dei sistemi a secco dipende dalla corretta realizzazione di ogni fase della loro installazione. Quando parliamo dell'effetto finale intendiamo il completamento di tutte le opere connesse all'installazione del sistema, dal momento della realizzazione della parete fino alla stuccatura finale che precede la pittura, la tappezzeria o qualsiasi altro metodo di finitura della superficie.

Una serie di attività per i sistemi a secco appartengono alle cosiddette "opere a scomparsa". Pertanto, al momento dell'accettazione delle opere possono verificarsi alcune difficoltà quando si tratta di valutarne la qualità. Per questo motivo l'operatore cartongessista dovrebbe rendersi conto che mentre il posizionamento non corretto di una lastra o di un controsoffitto sarà chiaramente visibile e facile da dimostrare al momento dell'accettazione dei lavori, un'esecuzione trascurata della struttura in profilo in acciaio o l'installazione dell'isolamento si rileverà più tardi dopo che l'edificio è stato usato per un po di tempo.

In un sistema a secco in cartongesso le seguenti "opere a scomparsa" sono di solito specificatamente prescritte come tipologia e qualità:

- tipologia e dimensione delle strutture in profilo in acciaio,
- installazione e tipologia dell'isolante termico/acustico, ecc,
- tipologia dei pannelli di gesso e l'uso dei nastri per i giunti,
- stuccatura dei giunti.

L'aspetto di finitura finale dei lavori eseguiti è altrettanto importante. Il posatore di sistemi a secco - durante l'esecuzione dei lavori - deve essere consapevole del fatto che durante la procedura di accettazione dei lavori eseguiti tra gli aspetti valutati ci saranno tolleranze dimensionali e di finitura da rispettare.

Particolare attenzione verrà data a:

- La planarità delle superfici, in altre parole se la superficie del muro risulta "ondulata",
- la perpendicolarità degli angoli (squadra), in altre parole ci sono defezioni nelle intersezioni tra i piani, tanto negli angoli interni che negli angoli delle esterni,
- verticalità delle superfici (a piombo),
- orizzontalità delle superfici (in bolla),
- corretta esecuzione degli angoli e delle intersezioni come prescritto nel progetto.

Tavola 3.5 - VERIFICHE SULLA QUALITÀ DEL LAVORO- Fonte: norma UNI 11242 (elaborata da arch. Ferronato per SCVAP)

VERIFICHE FINALI	TOLLERANZE DI POSA
Esame visivo	Superfici lisce ed esenti da polvere, fori o altro
Verticalità	Da effettuare su un'altezza di 2,50 m - Tolleranza consentita non deve essere > 5 mm
Orizzontalità	Regolo da 2 m di lunghezza posizionato in tutte le direzioni di sviluppo del sistema - Lo scarto di livello rispetto al piano di riferimento deve essere minore di 3 mm/m e non maggiore di 2 cm
Planarità dei giunti	Regolo da 20 cm di lunghezza posizionato in corrispondenza dei giunti - Il dislivello consentito non deve essere > 1 mm

Tavola 3.6 - LIVELLI DI QUALITÀ SUPERFICIALE Fonte: norma UNI 11242 (elaborata da arch. Ferronato per SCVAP)

LIVELLI DI QUALITÀ	CARATTERISTICHE
Q1	per superfici che non devono soddisfare richieste di finiture decorative
Q2	per finiture mediamente lisce o ruvide, pitture opache, coprenti, con finitura media e grezza, applicate a mano e rivestimenti di finitura con dimensioni delle particelle >1 mm
Q3	per finiture a grana fine, rivestimenti/pitture opache e fini, rivestimenti di finitura con dimensioni delle particelle <1 mm
Q4	per finiture lisce o lucide, spugnati, vernici o strati di finitura a media lucentezza e rivestimenti speciali, quali marmorino, stucco o finiture decorative speciali

## 4. Organizzazione del lavoro

### 4.1 Principi di analisi dei prezzi

L'analisi dei prezzi può essere definita come lo studio analitico (qualitativo e quantitativo) che porta alla definizione del prezzo unitario di una lavorazione, attraverso l'individuazione delle sue componenti elementari.

I componenti elementari sono generalmente i seguenti :

- manodopera
- materiali
- noleggi
- spese generali
- utile d'impresa

#### MANODOPERA

Il costo della manodopera è definito dalla tipologia di operai e dalle ore di lavoro necessarie. I costi orari sono desumibili dalle tabelle ufficiali parametriche pubblicate.

#### MATERIALI

Per definire il costo dei materiali necessari alla realizzazione è necessario individuare le seguenti voci:

- il prezzo d'acquisto
- il trasporto in cantiere
- lo scarico
- l'accatastamento
- sfrido (una percentuale in eccesso considerando il materiale di scarto prodotto dalla lavorazione).

#### NOLEGGI

I noleggi (di mezzi e/o attrezzature) possono essere di 2 tipi:

- il "nolo a caldo": il nolo del mezzo d'opera e/o attrezzatura è comprensivo anche dell'operatore (esempio: gru e gruista). Il nolo a caldo comprende i costi della manodopera necessaria per il suo impiego, per i materiali di consumo (carburanti, lubrificanti etc.), la normale manutenzione e le assicurazioni.
- il "nolo a freddo": in tal caso il mezzo d'opera e/o attrezzatura vengono noleggiati senza l'operatore. Il nolo a freddo non comprende i costi della manodopera necessaria per il suo impiego, del carburante, del lubrificante e della manutenzione

#### SPESE GENERALI

Le spese generali sono i costi sostenuti in maniera indiretta, non riconducibili alla lavorazione ed al cantiere. Sono quantificabili mediamente con una percentuale fissa.

Tra le spese generali rientrano le seguenti voci:

- gestione amministrativa e organizzativa
- impiantistica
- rilievi, tracciati e verifiche
- occupazioni temporanee e custodia
- ecc.
- Utile d'impresa

L'utile d'impresa rappresenta il guadagno atteso dell'impresa.

Analisi prezzi: modello tipo

Per determinare i prezzi di voci complesse è necessario scomporre la lavorazione nelle sue parti elementari, individuando le quantità necessarie di ogni elemento.

Di seguito presentiamo un fac-simile di modello per capire come si effettua il calcolo della singola lavorazione, nello specifico per lavorazioni inerenti i lavori in cartongesso:

Tavola 4.1 - ESEMPIO TABELLARE DI CALCOLO DI UN PROCESSO - Fonte: proprietà dell'autore elaborata da arch. Ferronato per SCVAP

OGGETTO DELL'ANALISI OPERE E PROVVISI NECESSARIE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
<b>Parete divisoria costituita da due lastre di cartongesso</b> , fissate mediante viti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato dello spessore di 6/10 mm ad interasse di 600 mm, comprese la stessa struttura e la stuccatura dei giunti: spessore lastra 12,5 mm	m <sup>2</sup>	1,00		
1) Operaio specializzato o 3° livello -	ora	0,25	A	0,25 X A
2) Operaio comune o 1° livello -	ora	0,25	B	0,25 X B
3) Pannello in cartongesso spessore mm 12,5	m <sup>2</sup>	2,10	C	2,1 X C
4) Guida a "U" da mm 55	m	0,75	D	0,75 X D
5) Montante in acciaio zincato da mm 54	m	2,00	E	2 X E
6) Tassello ad espansione prezzo medio in opera	n	2,00	F	2 X F
7) Viti autoperforante da mm 35	n	15,00	G	15 X G
8) Stucco a base gesso	kg	0,70	H	0,7 X H
9) Nastro di carta speciale per giunti lastre	m	3,00	L	3 X L
				M
10) SPESE GENERALI - 15,00%				M X 15% = N
11) UTILE DI IMPRESA - 10,00%				(M+N) X 10% = P
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>	<b>€/m<sup>2</sup></b>			<b>M + N + P</b>

Per definire i materiali per la realizzazione dell'opera e quindi alla definizione del prezzo, diventa indispensabile conoscere l'incidenza dei materiali. Nella tabella successiva sono riportate le quantità indicative di ogni componente necessarie per la realizzazione di un metro quadrato di sistema.

Tavola 4.2 - ESEMPIO TABELLARE DI CALCOLO DI UNA PARETE SINGOLA - Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - www.fassabortolo.it

<b>Parete a paramento singolo (una lastra per lato)</b>			
PRODOTTO	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	
		interasse montanti 60 cm	interasse montanti 40 cm
Lastra	m <sup>2</sup>	2	2
Guida a U	m	0,7	0,7
Montante a C	m	1,8	2,6
Vite punta chiodo 25 mm	n	15	21
Nastro d'armatura	m	2,7	2,7
Stucco	kg	0,7	0,7

NOTA: l'eventuale sfrido è da conteggiare in funzione del cantiere

<b>Parete a paramento doppio (una lastra per lato)</b>			
PRODOTTO	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	
		interasse montanti 60 cm	interasse montanti 40 cm
Lastra	m <sup>2</sup>	4	4
Guida a U	m	0,7	0,7
Montante a C	m	1,8	2,6
Vite punta chiodo 25 mm	n	5	8
Vite punta chiodo 35 mm	n	15	21
Nastro d'armatura	m	2,7	2,7
Stucco	kg	0,7	0,07

NOTA 1: l'eventuale sfrido è da conteggiare in funzione del cantiere

NOTA 2: in caso di pareti con prestazioni specifiche alcune incidenze possono variare

<b>Parete a paramento doppio (una lastra per lato) con orditura doppia</b>			
PRODOTTO	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	
		interasse montanti 60 cm	interasse montanti 40 cm
Lastra	m <sup>2</sup>	4	4
Guida a U	m	1,4	1,4
Montante a C	m	3,6	5,2
Vite punta chiodo 25 mm	n	5	8
Vite punta chiodo 35 mm	n	15	21
Nastro d'armatura	m	2,7	2,7
Stucco	kg	0,7	0,7

NOTA 1: l'eventuale sfrido è da conteggiare in funzione del cantiere

NOTA 2: in caso di pareti con prestazioni specifiche alcune incidenze possono variare

Tavola 4.3 - ESEMPIO TABELLARE DI CALCOLO DI UNA CONTROPARETE - Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - www.fassabortolo.it

<b>Controparete incollata</b>			
<b>PRODOTTO</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>	<b>QUANTITA'</b>	
Lastra	m <sup>2</sup>	1	
Malta adesiva	kg	2-3	
Nastro d'armatura	m	1,4	
Stucco	kg	0,35	
NOTA: l'eventuale sfrido è da conteggiare in funzione del cantiere			
<b>Controparete su orditura (lastra singola)</b>			
<b>PRODOTTO</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>	<b>QUANTITA'</b>	
		interasse montanti 60 cm	interasse montanti 40 cm
Lastra	m <sup>2</sup>	1	1
Guida a U	m	0,7	0,7
Montante a C	m	1,8	2,6
Gancio distanziatore	n	1,8	2,6
Vite punta chiodo 25 mm	n	8	11
Nastro d'armatura	m	1,4	1,4
Stucco	kg	0,35	0,35
NOTA 1: l'eventuale sfrido è da conteggiare in funzione del cantiere			
<b>Controparete su orditura (lastra doppia)</b>			
<b>PRODOTTO</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>	<b>QUANTITA'</b>	
		interasse montanti 60 cm	interasse montanti 40 cm
Lastra	m <sup>2</sup>	2	2
Guida a U	m	0,7	0,7
Montante a C	m	1,8	1,8
Gancio distanziatore	n	1,8	2,6
Vite punta chiodo 25 mm	n	3	4
Vite punta chiodo 35 mm	n	8	11
Nastro d'armatura	m	1,4	1,4
Stucco	kg	0,35	0,35
NOTA 1: l'eventuale sfrido è da conteggiare in funzione del cantiere			
NOTA 2: in caso di pareti con prestazioni specifiche alcune incidenze possono variare			

Tavola 4.4 - ESEMPIO TABELLARE DI CALCOLO DI CONTROSSOFFITTI - Fonte: "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH - www.fassabortolo.it

<b>Controsoffitto sospeso con orditura semplice (posa parallela o perpendicolare – 1 lastra da 12,5 o 15)</b>			
PRODOTTO	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	
		interasse orditura 40 cm posa parallela	interasse orditura 60 cm posa perpendicolare
Lastra	m <sup>2</sup>	1	1
Gancio con molla	n	2	1,3
Tondino a occhiello	n	2	1,3
Profilo orditura	m	2,5	1,7
Giunto di raccordo	n	0,75	0,5
Profilo perimetrale L o U	m	0,5-1	0,5-1
Vite punta chiodo 25 mm	n	12	9
Nastro d'armatura	m	1,6	1,6
Stucco	kg	0,4	0,4

NOTA 1: l'eventuale sfrido è da conteggiare in funzione del cantiere

<b>Controsoffitto sospeso con orditura doppia (posa parallela o perpendicolare – 1 lastra da 12,5 o 15)</b>			
PRODOTTO	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	
		Interasse primaria 120 cm Interasse secondaria 40 cm Posa parallela	Interasse primaria 120 cm Interasse secondaria 60 cm Posa perpendicolare
Lastra	m <sup>2</sup>	1	1
Gancio con molla	n	0,7	0,7
Tondino a occhiello	n	0,7	0,7
Profilo orditura primaria	m	0,85	0,85
Gancio unione	n	2	1,4
Profilo orditura secondaria	m	2,5	1,7
Giunto di raccordo	n	0,75	0,5
Profilo perimetrale L o U	m	0,5-1	0,5-1
Vite punta chiodo 25 mm	n	12	9
Nastro d'armatura	m	1,6	1,6
Stucco	kg	0,4	0,4

NOTA 1: l'eventuale sfrido è da conteggiare in funzione del cantiere

Nel mercato sono disponibili inoltre anche specifici software che in base ai requisiti e alle dimensioni dell'opera da realizzare possono aiutare nella definizione dei materiali necessari.

A seguire si riporta un esempio:

#### CALCOLO DI PARETI, SOFFITTI O PARTIZIONI DI CARTONGESSO

<http://www.zhitov.ru/it/drywall/>

Selezionare le dimensioni necessarie in millimetri:

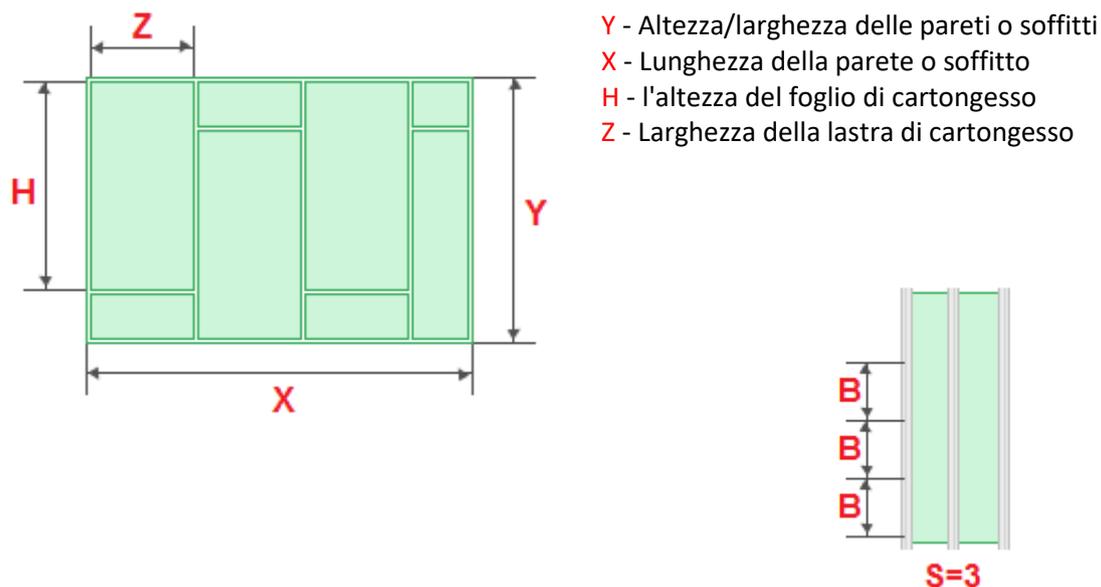


Fig. 4.1 Immagini di calcoli di pareti, soffitti o sezioni in cartongesso - Fonte

<http://www.zhitov.ru/it/drywall/>

**S** - il numero di profili su una porzione di parete/soffitto ad un determinato interasse

**V** - il numero di strati di cartongesso

**V=1** - in uno strato, a parete o soffitto

**V=2** - in due strati per pareti o per partizioni

**V=3-4** - per le partizioni

**B** - La distanza tra le viti

Il programma può calcolare il numero di materiali di finitura: stucco, vernice.

A tale scopo, specificare il tasso di consumo per metro quadrato **N1, N2, N3, N4**.

Di conseguenza, il programma calcolerà:

- la zona di parete, soffitto o le pareti di cartongesso
- il numero di lastre di cartongesso
- il numero necessario di profilo del telaio
- numero approssimativo di viti, stuccatura con nastro
- isolamento termico e/o acustico e materiali di finitura.

Il programma non tiene conto delle aperture per porte e finestre, così come il consumo del materiale può variare leggermente.

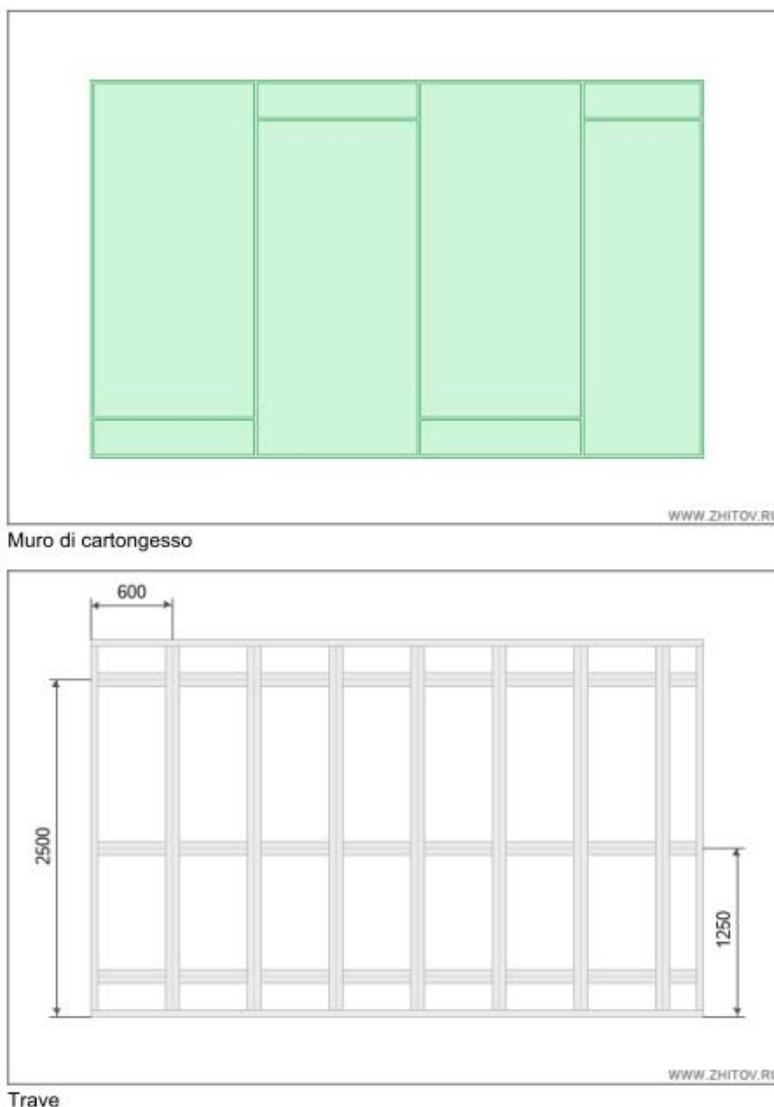


Fig. 4.2. Esempio che illustra i limiti del programma di calcolo - Fonte <http://www.zhitov.ru/it/drywall/>

Partizioni quadrati: 12.6 m<sup>2</sup> o 25.2 m<sup>2</sup> con le due parti

Il numero di fogli di cartongesso: 10 pezzi (2 strato)

Profilo di guida: 14.6 m o 5 pezzi di 3M

Profilo di cremagliera: 33.1 m o 12 pezzi di 3M

Vite autofilettante per cartongesso: 191 pezzi o 382 pezzi con le due parti

Viti per telaio: 158 pezzi

Vite autofilettante solo: 349 pezzi o 540 pezzi con le due parti

Nastro di tenuta: 14.6 m

Nastro di rinforzo: 37 m o 74 m con le due parti

Materiale di isolamento termico: 12.6 m<sup>2</sup> или 0.63 m<sup>3</sup> con uno spessore di 50 mm

Stuccatura 1° mano: 2.52 litri o 5.04 litri con le due parti

Stuccatura 2° mano: 11.34 kg o 22.68 kg con le due parti

Rasatura a stucco: 15.12 kg o 30.24 kg con le due parti

Verniciatura: 2.52 litri o 5.04 litri con le due parti

## 4.2 Principi di pianificazione del lavoro

Con il termine “processo edilizio” si intende la sequenza organizzativa di fasi che portano dal rilevamento delle esigenze della committenza-utenza di un bene edilizio al loro soddisfacimento attraverso la progettazione, la produzione, la costruzione e la gestione del bene stesso.

Gli operatori principali di questo processo sono: i committenti, i progettisti e i costruttori.

Una buona pianificazione, costruita a monte, delle diverse pratiche burocratiche, progettuali, esecutive, di controllo e di verifica con il Committente, consente di individuare i punti di maggiore criticità e quindi di considerare eventuali correttivi per risolvere le situazioni anomale, senza compromettere il finale.

Il controllo preventivo e sistematico dei tempi di progettazione e realizzazione, dei costi, delle fasi costruttive, sino al momento dei collaudi sono ampia garanzia per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal progetto.

La fase costruttiva può essere scissa in due fasi: - programmazione - esecuzione dei lavori.

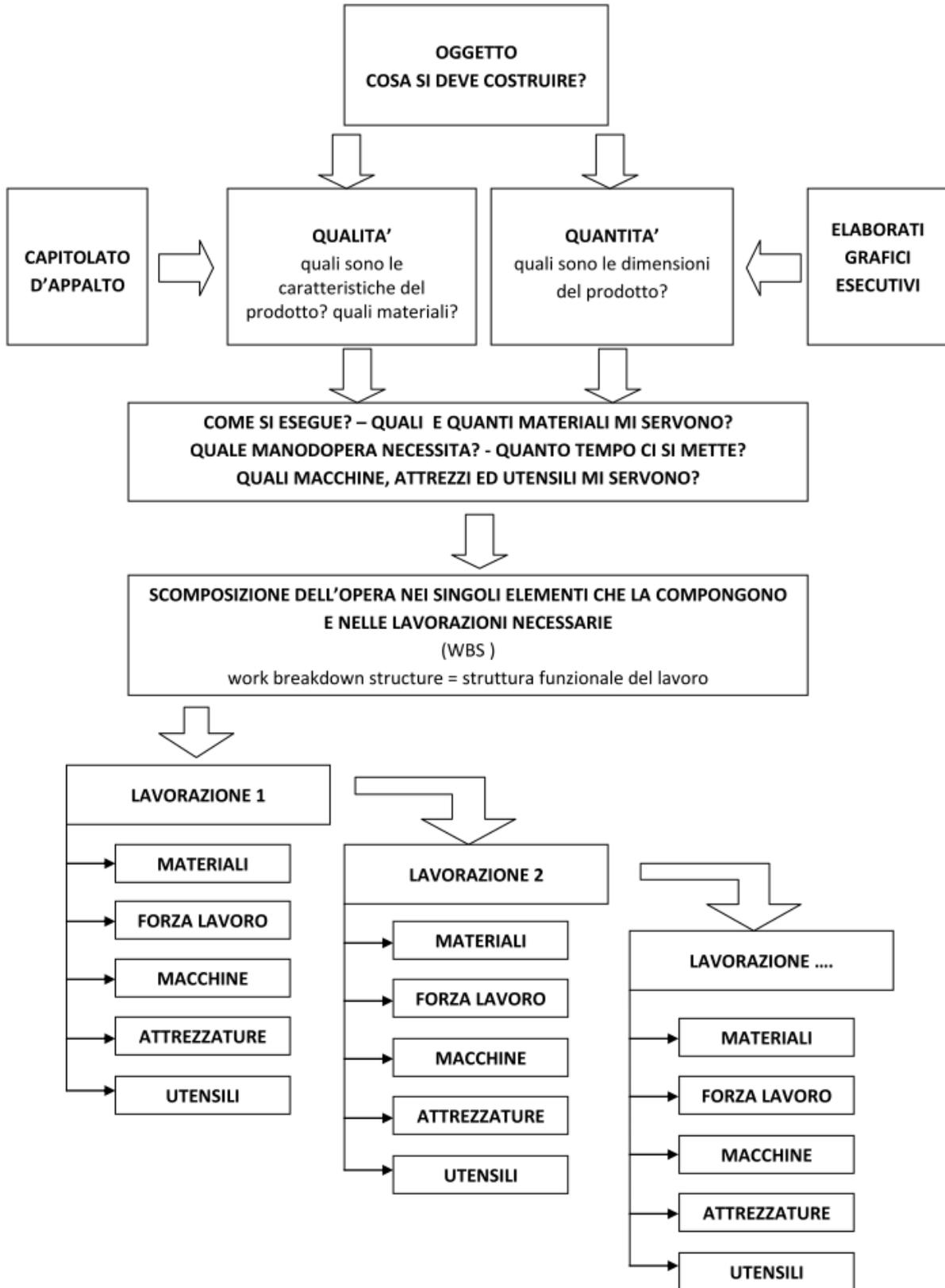
Le operazioni caratteristiche del livello di costruzione dell'organismo sono, pertanto, le seguenti:

1. progettazione operativa
2. organizzazione delle fasi operative
3. programmazione delle fasi operative
4. controllo tecnico-funzionale delle parti a sistema
5. esecuzione delle fasi operative
6. controllo in corso d'opera
7. controllo finale

Il costruttore deve essere in grado di realizzare il lavoro affidatogli organizzando e gestendo capitali, macchine, operai. L'appaltatore è tenuto ad eseguire l'opera a perfetta regola d'arte ed in conformità dei relativi progetti e contratti. Quando i lavori sono eseguiti in maniera difforme dalle prescrizioni tecniche o con materiali diversi da quelli stabiliti, l'appaltatore dovrà demolirli e rifarli a proprie spese.

Nella gestione esecutiva di un'opera risulta pertanto fondamentale la conoscenza di tutti gli aspetti tecnici e operativi al fine di aver ben presente quali siano le necessità e programmare per tempo le risorse necessarie.

Lo schema che segue sintetizza chiaramente il concetto.



Tab. 4.7 - Fonte: elaborazione di arch. Ferronato per SCVAP

## 5. Etica del lavoro

I **codici di etica professionale** per alcune professioni, quelle con uno speciale significato sociale e un profondo impatto sulle situazioni umane, sono state redatte per molto tempo.

In questa epoca, tuttavia, viene prestata molta attenzione ai valori praticamente in qualsiasi professione. L'era industriale è finita - non solo fisicamente, ma anche spiritualmente. Anche il legante connesso a quell'epoca, le relazioni industriali, sta svanendo. Al tempo delle aziende basate sulla rete virtuale e distribuite in molte località, è necessario un nuovo legante: i valori.

Il metodo di gestione, la cultura e l'etica organizzativa non possono essere attuati dall'oggi al domani e non si può credere che lo stato reale delle cose si adatterà alle proprie esigenze. Si tratta di un lungo processo le cui prestazioni richiedono una buona comprensione, comunicazione adeguata, coerenza, pazienza, corsi di formazione e monitoraggio. A volte occorre rinunciare ai cambiamenti personali. La figura impiegata in un'azienda, alla quale è permesso contribuire, è molto importante, che ci sia o meno una buona cooperazione personale con una tale persona, anche in termini di costruzione o mantenimento della cultura organizzativa e dell'etica desiderate. Tuttavia, tale diagnosi non è facile da fare. Richiede conoscenza, esperienza e intuizione. È facile commettere errori in questo ambito, ad esempio impiegando solo persone simili tra loro in termini di età, istruzione e cultura. Team omogenei di questo tipo possono fallire laddove occorre ricercare nuove soluzioni e devono essere affrontate situazioni straordinarie. Team eterogenei svolgono un lavoro molto migliore; si tratta di team composti da persone di sesso diverso, età diverse, con esperienza ed educazione diverse, che rappresentano diverse discipline di conoscenza e specialità, in generale più creative. In molte aziende, questo è ciò che la **politica sulla diversità** rappresenta: sostenere quanto sia preziosa la "diversità" nei team.

Utili nel plasmare i principi dell'etica nelle aziende sono i codici di buone pratiche, il più delle volte indicati come **codici etici**: questi promuovono valori selezionati e pratiche eque ed etiche (di condotta e comportamento), sia all'interno dell'organizzazione che nelle sue relazioni con l'ambiente esterno, in particolare con tutti gli stakeholder.

Pertanto, la funzione di tali codici è duplice: interna ed esterna. La funzione interna si esprime nel tentativo di promuovere pratiche etiche e sradicare le pratiche non etiche in un'unica organizzazione. La funzione esterna si esprime nel tentativo di trovare le relazioni con i partner esterni sugli standard e sui valori etici seguiti. Questa attività può portare a benefici per l'azienda, nonché a buoni feedback. La funzione esterna comporta anche la formazione di una buona immagine dell'azienda.

Per diverse decine di anni, il numero di società e imprese più grandi che utilizzano codici di buone pratiche è cresciuto nei paesi altamente sviluppati. Si presume che la maggior parte delle aziende globali appartenga già a questo gruppo. Secondo varie stime, tali codici si verificano nel 18-23% delle medie e grandi aziende che operano in Polonia.

## 5.1 Status del lavoratore nel settore edile

Le imprese di costruzione hanno una specifica struttura. Nella maggior parte delle aziende, esiste una divisione in due gruppi di dipendenti che collaborano strettamente: impiegati tecnici (ingegneri con diploma universitario, caposquadra, responsabili dei lavori di costruzione, responsabili di cantiere, responsabili di contratto / progettazione), che dirigono l'esecuzione di una struttura edile in cantiere e lavoratori manuali - persone che hanno le capacità e le qualifiche per svolgere attività tecniche fisiche in cantiere.

Il settore delle costruzioni sta assistendo a molti problemi legati in particolare al deficit dei lavoratori manuali. Non vi è offerta di nuovi lavoratori nel paese, non esiste un'istruzione scolastica efficace per il mercato del lavoro e che fornisca giovani e qualificati artigiani e specialisti in professioni come le seguenti: saldatore, cementisti, carpentiere di legno, muratore , piastrellista, montatore di cartongesso o idraulico. I capimastri (lavoratori esperti) si sono ritirati dal lavoro e non hanno avuto l'opportunità di insegnare le proprie conoscenze pratiche. Ciò si traduce in un numero sempre maggiore di aziende che iniziano ad assumere lavoratori dall'estero. Ciò ha comportato il multiculturalismo tra le imprese di costruzione e una maggiore necessità di accettazione e rispetto delle norme e dei costumi degli altri.

In ogni organizzazione, la libertà personale è in una certa misura limitata a causa del requisito di seguire la strategia e la disciplina di lavoro, raggiungere obiettivi collettivi, svolgere compiti e seguire le istruzioni dei superiori ecc. Dal punto di vista etico, non dovrebbero esserci più limiti di ciò che è assolutamente necessario. Inoltre, le persone dovrebbero comprendere le ragioni per le quali sono necessarie alcune limitazioni in modo da accettarle. Nel caso delle organizzazioni del settore delle costruzioni, ciò si applica principalmente alle normative OHS e al rispetto dei requisiti della tecnologia e della legislazione, altre importanti procedure relative al lavoro, limitazioni specifiche e autolimitazioni relative al lavoro di squadra, ecc. Non ci dovrebbero essere limitazioni laddove non siano strettamente necessarie.

### 5.1.1. Standard etici in fase di assunzione

Un'azienda costruisce la sua immagine attraverso la qualità della comunicazione con i potenziali lavoratori. L'etica prevede che le informazioni fornite ai candidati, sia in fase di assunzione che successivamente, comunicando il rifiuto all'assunzione, debbano essere veritiere. Uno standard elevato in questo settore include descrizioni affidabili e specifiche delle mansioni e la precisazione dei benefit offerti ai lavoratori, inclusa la distribuzione dei possibili guadagni. I benefit per il lavoratore devono essere descritti in modo specifico, ad es. "Ti consentiamo di ottenere la licenza di operatore di gru in 2 anni."

Un elevato standard di assunzione implica anche una situazione in cui tutti i candidati abbiano l'opportunità di dimostrare le proprie capacità indipendentemente dal sesso, dall'origine etnica, dalle disabilità, dall'età e da altri fattori estranei al lavoro. Tutte le forme di assunzione dovrebbero essere correlate ai compiti che verranno eseguiti sul posto di lavoro. Si raccomanda di utilizzare degli esempi di lavoro come fase del processo di reclutamento per impieghi nel settore delle costruzioni che

comportano attività manuali. Per lavori relativi alla supervisione, si possono testare le conoscenze o abilità nell'uso di un determinato software.

Le domande che vanno oltre il codice del lavoro e penetrano nella vita personale dei futuri dipendenti non sono una buona scelta. Questioni come la visione del mondo o le dipendenze non dovrebbero essere utilizzate come criteri effettivi per valutare un candidato.

### 5.1.2 Qualità della vita sul lavoro - ambiente di lavoro favorevole.

Al momento della firma del contratto di lavoro, una persona inizia a formarsi sistematicamente nei compiti che gli vengono imposti dall'azienda. Conosce i propri subordinati e colleghi: ha già incontrato i propri superiori all'inizio. Si trova in una fase in cui non può essere valutato criticamente dal punto di vista etico. Il neoassunto lavoratore viene investito da nuove informazioni, di conseguenza, ha difficoltà a valutare le cose in termini etici e guadagna una certa distanza.

In un'azienda etica c'è molta autonomia e senso di libertà personale. Si possono esprimere i propri pensieri e opinioni (e criticare gli altri mantenendo buone maniere ed essendo rispettosi) senza timore di sanzioni o molestie. Si evitano azioni sorprendenti e contrarie alla volontà dei lavoratori, le persone non vivono nell'incertezza. Inoltre, i lavoratori di una tale azienda dovrebbero evitare azioni che sorprendano il datore di lavoro e causino loro problemi. La libertà e il senso di sicurezza sono facilitati dalla trasparenza, un principio che si applica a tutti.

Le aziende etiche assicurano che i loro membri godano di:

protezione contro la violazione della dignità personale e la necessità di rispetto, libertà dalla maleducazione e mancanza di buone maniere - in particolare, questo vale per le relazioni tra il lavoratore e il suo superiore. Questo perché spesso la valutazione di un superiore nei confronti del proprio subordinato viene espressa in un modo che viola la dignità del dipendente. Tutti i dipendenti, anche quelli con scarsi risultati di valutazione, hanno il diritto di esperire un comportamento civile conforme ai principi della vita comunitaria;

libertà da persecuzioni, mobbing e molestie sessuali in qualsiasi forma;

libertà da qualsiasi pratica discriminatoria: ogni dipendente ha il diritto alla parità di trattamento e all'accesso alle stesse risorse e benefici indipendentemente dalla religione, dal sesso, dall'età, dall'origine, ecc.;

libertà dalla violazione della legge e della buona morale: l'azienda non può utilizzare disposizioni contrattuali proibite nei confronti di entità e persone, costringere i propri dipendenti a compiere atti di concorrenza o pratiche di mercato sleali; l'azienda è tenuta a creare condizioni di lavoro sicure e igieniche ed esercitare un'efficace supervisione sul rispetto delle normative SSL e sulla vigenza del diritto del lavoro, del diritto delle società commerciali ecc.

libertà da stili di leadership onerosi e disumanizzati - combattere tutte le patologie (corruzione, discriminazione, nepotismo, soffitto di cristallo, manipolazione e altro);

libertà da interferenze con la privacy: ogni dipendente ha il diritto di preservare la propria vita privata mantenendola riservata rispetto alle persone appartenenti al proprio ambiente professionale.

Le organizzazioni etiche operano in modo da supportare l'innovatività e la creatività delle persone coinvolte. Lo fanno accettando l'assertività altrui (clienti, lavoratori, subappaltatori) e supportando lo sviluppo professionale dei lavoratori - espansione e modifica del contenuto del lavoro in direzioni a cui i lavoratori e l'organizzazione sono interessati.

Tali aziende creano per tutti i propri lavoratori condizioni di pari opportunità di promozione secondo gli stessi criteri di professionalità e onorabilità e non consentono la formazione del cosiddetto soffitto di cristallo.

## 5.2 Relazioni sociali con l'azienda/cliente/colleghi

### 5.2.1 Rapporti sociali con l'azienda

L'armonia tra le sfere fondamentali della vita umana, professionale e non professionale, è il fondamento delle relazioni etiche nella diade azienda-lavoratore. Il tempo e il modo di lavorare non possono essere dannosi per la famiglia e ridurla a un fenomeno sociale secondario. Per il lavoro e la famiglia è meglio quando l'armonia reciproca è sostenuta e segnali positivi da entrambe le sfere si completano a vicenda. Un tale fenomeno viene chiamato **Work Life Balance** (equilibrio tra vita lavorativa e familiare).

Questo principio è difficile da mantenere nel settore delle costruzioni. Spesso capita che gli investimenti in corso si trovino al di fuori del luogo di residenza dei lavoratori creando la necessità di lavorare lontano da casa. Tuttavia, un datore di lavoro etico garantisce ai propri lavoratori una regolare opportunità di contattare famiglia e casa, stabilisce condizioni di riposo tali da garantire comfort e suggerisce ulteriori benefici come eventi sportivi, culturali o sociali.

Qui occorre richiamare l'attenzione sulla crescente frequenza di incontri di integrazione per i lavoratori organizzati dai datori di lavoro allo scopo di facilitare la creazione di un'atmosfera di coinvolgimento e del cosiddetto spirito di squadra - l'ideale per molte culture organizzative. Tuttavia, la partecipazione a riunioni di integrazione o eventi di beneficenza dell'azienda dovrebbe essere sempre volontaria: un lavoratore che non è disposto a trascorrere il proprio tempo libero in questo modo dovrebbe essere in grado di dire di no a tali eventi.

### 5.2.2 Rapporti sociali con clienti e appaltatori

La qualità, l'innovazione e la soddisfazione del cliente hanno occupato i primi tre posti in termini di valori più preziosi, sia nel mondo che in Polonia. L'unica differenza è che nel resto del mondo l'ordine era qualità, innovazione e soddisfazione del cliente, mentre in Polonia soddisfazione del cliente, qualità e innovazione.

I clienti apprezzano soprattutto la qualità dei prodotti e dei servizi, quindi anche questo conferisce alla qualità una dimensione etica. Non è etico vendere o utilizzare prodotti difettosi, pericolosi da usare, onerosi e costosi per via della manutenzione. Un servizio di scarsa qualità e prestato con

negligenza è particolarmente non etico. In termini di prestazione di servizi, si potrebbe presumere che le ampiamente comprese competenze delle persone responsabili dell'esecuzione degli ordini abbiano un alto rango etico.

**Per quanto riguarda le relazioni con i clienti, è possibile elencare diversi argomenti di natura etica:**

1. Qualità dei prodotti (beni o servizi): l'azienda dovrebbe impegnarsi affinché i servizi forniti siano ai massimi livelli o per soddisfare le aspettative della parte ordinante;
2. Contratti di vendita - assicurarsi che le disposizioni contrattuali siano eque e affidabili, gli obblighi delle parti leciti e le condizioni contrattuali rispettate;
3. Servizio post-vendita, riparazioni in garanzia, garanzie implicite - adempimento degli obblighi previsti dalla legge effettiva, soddisfazione degli interessi legittimi dei clienti, cura del buon nome dei clienti e dell'azienda;
4. Promozione, compresa la pubblicità - comunicazione di informazioni veritiere, attività conformi ai principi di concorrenza leale, rispetto delle buone maniere e del buon gusto, possibilità di distinguere tra fatti e finzione.

**Per quanto riguarda gli appaltatori e i subappaltatori:**

1. Tenendo conto degli interessi ragionevoli di entrambe le parti - assicurarsi che i termini e le condizioni della cooperazione siano ugualmente vantaggiosi per i contraenti dell'azienda; evitare situazioni in cui il marchio e le dimensioni dell'azienda (comprese le risorse disponibili, ad esempio i servizi legali) impongano disposizioni contrattuali sfavorevoli per l'altra parte;
2. Liquidazione puntuale degli importi dovuti - il problema del blocco dei pagamenti incide su quasi la metà delle imprese in Polonia (48%). Si verifica più spesso nelle industrie di costruzione e produzione. Pertanto, i ritardi nella liquidazione dei pagamenti sono un fenomeno comune che ostacola il funzionamento poiché solo poco più della metà dei crediti vengono pagati in tempo nel gruppo di società che hanno problemi con la riscossione dei propri crediti;
3. Scambio reciproco delle informazioni necessarie e veritiere - evitare di trattenere o manipolare le informazioni;
4. Evitare azioni sorprendenti e sfavorevoli per i contractor.

### 5.2.3 L'essenza della Responsabilità sociale d'impresa.

L'atteggiamento delle imprese nei confronti della Responsabilità sociale d'impresa (RSI) varia. Molti hanno il senso del dovere, ma in misura limitata. Il problema si riduce al conflitto tra la lotta dell'impresa per l'aumento del profitto e l'interesse sociale. La vita mostra che le imprese spesso ignorano gli interessi sociali quando cercano di ottenere una maggiore redditività dell'azienda.

#### **La Responsabilità sociale d'impresa si applica alle seguenti relazioni:**

##### 1. Azienda - clienti (discussi sopra)

A questo proposito, ciò che è più importante è la qualità e la sicurezza dell'uso dei prodotti, garanzia e riparazioni in garanzia, assistenza e soddisfazione di altri obblighi previsti dal contratto (vedi sopra);

##### 2. Azienda - Stato

Questa relazione include principalmente il pagamento di tasse, contributi assicurativi e altri oneri fiscali simili, necessari per il normale funzionamento dello stato e della società, ma anche il prestigio e l'immagine dello stato. Non è etico offrire ai lavoratori il pagamento della remunerazione "in nero" - tali incidenti, ovvero escludere un elemento o parte della remunerazione dalla base imponibile e dal sistema dei contributi assicurativi, sono come minimo una violazione o, addirittura, elusione della legge.

##### 3. Azienda - ambiente naturale

Questa relazione deriva dalla collaborazione con le autorità locali e altre istituzioni responsabili delle condizioni ambientali e della supervisione ecologica. Le negligenze in quest'area, per non parlare dei disastri ecologici, sono sempre scioccanti e hanno conseguenze di vasta portata. La sensibilità ecologica e la consapevolezza della società stanno crescendo e l'impatto delle organizzazioni sull'ambiente sta diventando sempre più importante.

##### 4. Azienda - concorrenza

Nell'economia di mercato, la concorrenza dovrebbe essere protetta in quanto svolge un ruolo importante al suo interno. Tutto degenera senza concorrenza. Sebbene sia difficile da cogliere e comprendere per molti imprenditori, non dovrebbero sforzarsi di distruggere la concorrenza. Tanto più che i concorrenti creano sempre più spesso reti di entità cooperanti, partecipano a joint venture tecniche, logistiche, di marketing e di altro tipo e, a loro volta, ne traggono profitto.

In pratica, la definizione e l'armonizzazione di tutte queste relazioni è un processo complicato. Da un lato, in tale processo un'azienda deve proteggersi dall'eccesso di richieste e aspettative che a volte possono minacciare il suo futuro e la sua esistenza. Dall'altro, non può essere egocentrica poiché la cattiva immagine e l'inimicizia dei clienti, dello stato o della società nei confronti dell'azienda non favoriscono neppure i suoi interessi di vasta portata.

Il tempo è essenziale quando si discute di etica. Nel breve periodo, le persone responsabili di un'azienda potrebbero avere l'impressione che un comportamento non etico possa "essere redditizio". Tuttavia, questo risulta diverso nel lungo periodo.

### **Ipotesi di RSI nel Gruppo Erbud**

Il Gruppo Erbud considera la RSI come uno degli strumenti per l'attuazione della sua strategia di sviluppo a lungo termine. L'attività di RSI del Gruppo mira a costruire l'immagine delle Società del Gruppo ottenendo buoni risultati economici ed essendo socialmente responsabili e amichevoli allo stesso tempo.

Le principali aree di sponsorizzazione e attività sociale:

attività di sponsorizzazione e sociale relativa alle aree di business in cui operano le Società del Gruppo Erbud

Le attività svolte in quest'area consentono la promozione dell'attività commerciale delle Società del Gruppo. Vengono svolte per le comunità locali, il supporto per l'istruzione del personale nelle aree relative all'attività commerciale delle Aziende, il supporto per l'attività sportiva.

attività di sponsorizzazione e sociale svolta in accordo con i partner commerciali delle Società del Gruppo Erbud.

Quest'area di attività mira a creare un'immagine positiva dei marchi del Gruppo e costruirne il prestigio. Le nostre attività in questo ambito si concentrano principalmente sul supporto ad attività sportive e di beneficenza dei nostri partner commerciali.

supporto alle attività della fondazione di Erbud WSPÓLNE WYZWANIA im. Eryka Grzeszczaka (Fondazione Eryk Grzeszczak COMMON CHALLENGES).

L'essenza della Fondazione è aiutare i giovani in situazioni di vita difficili che, alla soglia della maturità, affrontano una serie di problemi legati all'autosufficienza. La Fondazione si occupa in primo luogo dei giovani che lasciano gli orfanotrofi. L'assistenza è fornita in forma individuale e prevede l'impegno da parte del tutor della Fondazione per il reparto in affidamento. I tutor sono lavoratori del gruppo Erbud e l'assistenza è fornita principalmente sotto forma di servizio volontario del lavoratore.



FUNDACJA  
ERBUD  
wspólne wyzwania

Finalità delle azioni intraprese:

Costruire un'immagine positiva del Gruppo e delle singole Società del Gruppo come marchi caratterizzati non solo da elevata professionalità nelle attività commerciali, ma anche amichevoli e sensibili verso le esigenze sociali e locali;

Promuovere il Gruppo e i marchi del Gruppo Erbud aumentando il grado di consapevolezza del ciclo dei partner commerciali nei loro confronti;

Raggiungere ambienti significativi per il Gruppo e le Società del Gruppo ed enfatizzare l'entità degli elevati standard di impegni e iniziative organizzate dal Gruppo;

Costruire la reputazione del Gruppo e delle Società del Gruppo e acquisire un rapporto con l'opinione pubblica e la loro simpatia.

Supporto alle attività promozionali e commerciali del Gruppo e delle Società del Gruppo.

Le nostre attività sono focalizzate nell'area di attività delle aziende che fanno parte del Gruppo Erbud.

Supportiamo iniziative locali e attività nazionali.

Il Gruppo Erbud non è coinvolto in cose che potrebbero pregiudicare strutture di merito storico o artistico o eventi che potrebbero avere un impatto negativo sull'ambiente naturale. Inoltre, non viene coinvolto in progetti relativi ad attività politiche, a servizio di qualsiasi discriminazione, violazione della legge o norme sociali generalmente accettate o che abbiano a che fare con tematiche legate ad alcol, dipendenze e patologie.

## 6. Riferimenti / approfondimenti

### 6.1 Glossario

**Lasta fono isolante:** lastra di cartongesso con un'anima a densità maggiore rispetto alla parete standard. Utilizzato per i sistemi di rivestimento delle pareti, del soffitto e delle partizioni in cui è richiesto un migliore isolamento acustico.

**Angolare:** un angolo di metallo o plastica usato per rinforzare gli angoli esterni.

**Rivestimento:** stuccatura di fondo utilizzato come parte di un sistema di finitura a due mani.

**Agente legante:** preparazione liquida applicata sulla parete o sulla superficie del soffitto prima della rasatura per fornire adesione a sfondi difficili.

**Mastice:** materiale sigillante per giunti, applicato in uno stato plastico.

**Rasatura:** l'operazione di consolidamento della superficie di un intonaco finale con una spatola di finitura.

**Lasta ignifuga:** una versione di cartongesso resistente al fuoco e all'umidità con bordi quadrati e fodere di carta di colore verde fornite in spessore 19 mm.

**Modanatura:** un angolare decorativo utilizzato nell'angolo da parete a soffitto.

**Estremità tagliata:** estremità di un cartongesso che mostra il nucleo esposto.

**Costruzione a secco:** un termine generale che descrive rivestimenti di pareti, rivestimenti per soffitti, pareti leggere e pareti di separazione in materiali in lastre.

**Ritiro:** restringimento causato dall'evaporazione dell'acqua.

**Controparete:** creazione di un rivestimento per pareti o soffitti con cartongesso come trattamento di finitura interna.

**Parete divisoria per cartongesso:** parete leggera, rasata o decorata distinta dalla costruzione in muratura in tramezze in laterizio intonacate.

**Muro a secco:** una parete divisoria, che separa la parete o il rivestimento della parete che utilizza un rivestimento in cartongesso invece di intonaco (può essere comunque rasato).

**Profilo perimetrale di cartongesso:** bordo metallico che è tradizionalmente quadrato o stondato.

**Angolare:** una perla di metallo o di plastica per proteggere i bordi del cartongesso o per formare una decorazione.

**Giunto di dilatazione:** un giunto permanente tra le diverse parti della struttura a consentire movimenti relativamente piccoli senza danni la superficie.

**Faccia:** il lato del cartongesso da cui proviene la carta di rivestimento portato attorno ai bordi, ad es. il lato esposto per diretto decorazione o rasatura.

**Finitura:** stucco applicato sulla faccia della lastra in una o più applicazioni e che costituisce la superficie finita finale.

**Lastra di cartongesso resistente al fuoco:** una lastra di cartongesso con maggiori proprietà antincendio rispetto alla lastra di cartongesso standard.

**Lana minerale di vetro:** lana minerale prodotta con vetro, utilizzata per un migliore isolamento termico o acustico.

**Gesso:** solfato di calcio diidrato ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Un deposito minerale naturale e la principale materia prima da cui viene realizzato il gesso.

**Adesivo al gesso:** un composto a base di gesso che, miscelato con acqua, fornisce un adesivo per l'uso nei sistemi di costruzione a secco.

**Lastra di cartongesso:** un pannello da costruzione, conforme alla norma EN 520, composto da un nucleo di intonaco di gesso aerato incollato tra due fogli di carta resistente.

**Cavillatura:** crepa appena visibile ad occhio nudo.

**Lastra di cartongesso resistente agli urti:** una lastra di cartongesso con una carta per faccia pesante, un'anima a densità maggiore rispetto alla lastra di cartongesso standard e additivi nell'anima per migliorare le prestazioni di impatto.

**Lastra isolante:** lastra preaccoppiata compost da cartongesso e polistirolo, schiuma fenolica o lana minerale.

**Nastro di giunzione:** nastro che è incorporato nella stuccatura per rinforzare la giuntura.

**Giunzione:** il processo di utilizzo di sistemi manuali o meccanici per ottenere una superficie senza soluzione di continuità su costruzione a secco, basata su cartongesso con bordo affusolato e applicabile a pareti e soffitti.

**Parete divisoria con montanti in metallo:** una parete divisoria con montanti per cartongesso in metallo, che soddisfa i requisiti per i muri divisorii delle normative nazionali sugli edifici per abitazioni.

**Lastra di cartongesso resistente all'umidità:** una lastra di cartongesso con additivi idrorepellenti nel nucleo, che è racchiusa in fodere di carta di colore verde idrorepellente.

**Traversa:** profilato metallico tra i montanti principali di una costruzione a secco.

**Pannello:** porzione decorativa o funzionale del rivestimento di un pavimento, soffitto, tetto o parete, sostenuta da una cornice nascosta o esposta.

**Partizione:** uno spazio divisorio verticale non portante.

**Soffitto perforato:** un controsoffitto che incorpora prodotti in pannelli disponibili in vari profili di bordo e con perforazioni circolari, quadrate o rettangolari in disegni casuali o regolari, tipicamente utilizzati in controsoffitti per fornire assorbimento acustico.

**Plenum:** una camera chiusa, ad es. spazio tra un controsoffitto e il pavimento sopra.

**Sigillante:** materiale sigillante per giunti, applicato in uno stato plastico.

**Autoperforante, autofilettante:** design del gambo e della punta di una vite in metallo che facilita la penetrazione e la presa in una sezione di metallo leggera.

**Parete antincendio:** una partizione o rivestimento utilizzato per formare involucri di protezione antincendio. È costituito da strati multipli di cartongesso fissati a telai metallici singoli o doppi per dare resistenza al fuoco.

**Assorbimento acustico:** è la perdita di energia sonora quando si colpisce o si trasmette in un materiale o ostacolo di una superficie limite o quando si fa vibrare un volume d'aria.

**Tavole a bordi quadrati:** cartongesso con un profilo a bordi quadrati utilizzato per finiture strutturate o applicazioni non decorate, oltre ad essere idoneo a ricevere intonaco di gesso.

**Lana di roccia:** lana minerale prodotta dalla pietra, utilizzata per migliorare le prestazioni di resistenza al fuoco.

**Montante:** elemento verticale in parete o partizione incorniciata.

**Controsoffitto:** soffitto formato da lastre o pannelli fissati su una griglia con una cavità tra il sistema di sospensione e il solaio strutturale, travetti o capriate.

**Sistema di sospensione:** griglia di sezioni metalliche, costituite da elementi principali e trasversali, per sostenere i pannelli del soffitto.

**Bordo affusolato:** un disegno di una tavola o di un materiale in lamiera applicabile in particolare al cartongesso e ai suoi bordi con bordi lunghi per consentire l'esecuzione di giunzioni nella costruzione a secco.

**Laminato termico:** un laminato costituito da cartongesso con un supporto di materiale isolante incollato in fabbrica che fornisce un migliore isolamento termico. Utilizzato per fornire rivestimenti isolanti per pareti e soffitti o soffitti.

**Lavorazione a tre mani:** sistema di rasatura a più passate. Utilizzato generalmente quando è richiesta una finitura di altissima qualità.

**Pareti divisorie in legno:** una partizione costituita da una struttura in legno rivestita su ciascun lato con materiali come cartongesso.

**Lastra di cartongesso per il controllo del vapore:** una lastra di cartongesso con rivestimento in poliester metallizzato per rivestimenti di pareti e soffitti, che consente di fissare il rivestimento e la membrana di controllo del vapore in un'unica operazione.

**Strato di barriera del vapore:** un materiale (solitamente una membrana) che riduce sostanzialmente il trasferimento del vapore acqueo attraverso un elemento di costruzione in cui è incorporato.

**Tempo di lavoro o tempo aperto:** il periodo durante il quale è possibile lavorare una miscela di gesso, cioè non si irrigidisce in modo significativo.

## 6.2 Riferimenti / fonti

- "Site Book" - Installation guide for British Gypsum systems - Saint-Gobain Company March 2018- [www.british-gypsum.com](http://www.british-gypsum.com)
- "The White Book" - British Gypsum - Saint-Gobain Company - Last updated 12/2019 - [www.british-gypsum.com](http://www.british-gypsum.com)
- "The Complete Drywall Manual" - A guide to our drylining products and services - Knauf – 2013 – [www.Knauf.com](http://www.Knauf.com)
- "Manuale base dell'Applicatore" - Le pareti, Le contropareti, I controsoffitti - Knauf – 04/2011 – [www.Knauf.it](http://www.Knauf.it)
- "Manuale dei sistemi a secco" – Gyproc - Saint-Gobain Company -2018 - [www.gyproc.it](http://www.gyproc.it)
- "Manuale Tecnico: Soluzioni per interni" – GYPSOTECH – Fassa Bortolo – 11/2017 - [www.fassabortolo.it](http://www.fassabortolo.it)
- "Manuale del Posatore" – Siniat – Etex Building Performance spa – 02/2017 - [www.siniat.it](http://www.siniat.it)
- "Installation of partition wall systems" - Krzysztof Wojewoda, Piotr Rogalsk - Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy - Radom 2010

## 7. Questionario per l'autoapprendimento

### 7.1 Questionario

N°	Domanda	Risposte opzionali	Risposta corretta
1.	Il gesso è un un prodotto .....	A. Un minerale che si trova in natura sotto forma di pietra B. Artificiale, sintetizzato chimicamente in laboratorio C. Naturale che si trova come polvere nella sabbia	
2.	Quali delle seguenti caratteristiche non è tipica del gesso?	A. Resistenza al fuoco B. Capacità fono-assorbente C. Impermeabilità	
3.	La norma EN 520 prevede più tipologie di lastre con diverse caratteristiche. Quante sono le tipologie?	A. 6 B. 8 C. 10	
4.	Le lastre possono avere vari spessori (a seconda dell'uso) e lunghezze; ma solitamente qual è la larghezza?	A. 800 mm B. 1200 mm C. 1500 mm	
5.	Di quale materiale sono fatte le strutture delle pareti divisorie in cartongesso?	A. mattoni o altri materiali di piccole dimensioni B. calcestruzzo C. profili in acciaio D. legno	
6.	Quali tra le seguenti lastre sono adatte per l'uso in ambienti esterni?	A. Lastra in cartongesso standard B. Lastra in gesso-fibra C. Lastra in cemento fibrorinforzato	
7.	Gli sfridi del cartongesso provenienti dalla produzione e dall'installazione possono essere riciclati .....	A. Solo per la parte in gesso B. Solo per la parte in carta C. Sia la parte in gesso che la carta di rivestimento	
8.	Identificare gli strumenti di base utilizzati per tagliare le lastre in cartongesso	A. seghetto alternativo B. seghetto a mano C. flessibile D. cutter	
9.	I profili metallici si contraddistinguono per la loro particolare sezione e dalla quale prendono il nome. Quale tra i seguenti non esiste?	A. - C - B. - L - C. - S - D. - U -	

10	Quale è la fase iniziale per la posa di una parete in cartongesso?	<p>A. il tracciamento della posizione della guida a pavimento</p> <p>B. l'individuazione della posizione dei profili verticali</p> <p>C. il tracciamento della posizione della guida a soffitto</p> <p>D. l'individuazione della posizione di sanitari</p>	
11	In una parete, dove devono essere disposte le guide ?	<p>A. a pavimento e soffitto</p> <p>B. solo a pavimento</p> <p>C. solo a soffitto</p>	
12	A quale interasse massimo dobbiamo posizionare i montanti a "C" di una parete?	<p>A. 30 cm</p> <p>B. 40 cm</p> <p>C. 60 cm</p> <p>D. 120 cm</p>	
13	Dove va applicata la banda resiliente per l'isolamento acustico delle pareti in gesso rivestito?	<p>A. sotto le guide a pavimento e soffitto</p> <p>B. sulle ali dei montanti</p> <p>C. sull'anima dei montanti terminali</p>	
14	Come vengono fissate le lastre in gesso rivestito all'orditura metallica?	<p>A. Con viti autofilettanti fosfatate</p> <p>B. Con chiodi</p> <p>C. Con speciali collanti poliuretanic</p> <p>D. Con rivetti</p>	
15	Quale è la distanza ottimale che le viti devono avere dal bordo longitudinale delle lastre quando si avvitano le lastre stesse?	<p>A. 5 mm</p> <p>B. 10 mm</p> <p>C. 15 mm</p> <p>D. 20 mm</p>	
16	A quale interasse massimo devono essere fissati i tasselli per le guide "U" a pavimento e soffitto?	<p>A. 30 cm</p> <p>B. 50 cm</p> <p>C. 100 cm</p> <p>D. 200 cm</p>	
17	Di quanto devono penetrare, nell'orditura metallica, le viti di fissaggio delle lastre?	<p>A. 8 mm</p> <p>B. 10 mm</p> <p>C. 15 mm</p> <p>D. 20 mm</p>	
18	Dobbiamo realizzare pareti a 1 lastra per lato: a quale interasse massimo dobbiamo posizionare le viti per il fissaggio delle lastre?	<p>A. 15 cm</p> <p>B. 30 cm</p> <p>C. 40 cm</p> <p>D. 60 cm</p>	
19	Nella posa di una controparete , cosa si intende per pannelli preaccoppiati?	<p>A. Dall'insieme di lastra di gesso e pannello di natura fibrosa o di natura plastica</p> <p>B. Dall'insieme di 2 lastre di gesso</p> <p>C. Dall'insieme di lastra di gesso e laterizio di vario spessore</p>	

20	Nella posa di pareti a doppia lastra per parte , come devono essere posate le lastre?	<p>A. Sfalsate di 60 cm tra di loro</p> <p>B. Sfalsate di 20 cm tra di loro</p> <p>C. Non sfalsate</p>	
21	Dovendo realizzare una controparete in aderenza mediante incollaggio su una parete irregolare, oltre alla stesura del collante sui bordi, bisogna prevedere dei punti intermedi?	<p>A. Si, ad interasse pari a 60 cm solo in senso longitudinale</p> <p>B. Si, ad interasse pari a 30-35 cm in senso trasversale e in senso longitudinale.</p> <p>C. No, il collante va steso solo a fasce sui bordi più una fascia al centro</p>	
22	Nelle pareti e contropareti quale misura devono avere le lastre rispetto all'altezza del locale?	<p>A. la lastra va poggiata a soffitto e sollevata da terra di 1 cm</p> <p>B. la lastra deve essere distanziata sia dal soffitto che da terra di 1 cm</p> <p>C. la lastra va poggiata a terra e distanziata dal soffitto di 1cm</p>	
23	Nei controsoffitti, i pannelli di cartongesso sono fissati nei seguenti modi:	<p>A. incollaggio</p> <p>B. incollaggio e fissaggio meccanico</p> <p>C. solo fissaggio meccanico,</p> <p>D. dipende dal tipo di struttura</p>	
24	Qual è la direzione determinata per l'installazione delle lastre di cartongesso sul controsoffitto?	<p>A. il lato più lungo della stanza</p> <p>B. dipende dal tipo di struttura del controsoffitto</p> <p>C. in direzione della luce solare,</p> <p>D. non ci sono determinanti</p>	
25	Gli intervalli tra le viti metalliche in acciaio lungo i profili in un controsoffitto sono:	<p>A. 30 cm</p> <p>B. 15 cm</p> <p>C. 20 cm</p> <p>D. 40 cm.</p>	
26	Per distanziare il controsoffitto dalla soletta quale tipologia di ancoraggio si deve prevedere?	<p>A. gancio semplice</p> <p>B. fascette in plastica</p> <p>C. pendino con gancio a molla</p> <p>D. filo di ferro</p>	
27	Quali sono gli stucchi che non possono essere utilizzati per la stuccatura delle teste delle viti?	<p>A. Stucchi a Presa</p> <p>B. Sia stucchi a presa che stucchi ad essiccamento</p> <p>C. Stucchi ad essiccamento</p>	
28	Quale tra i seguenti nastri non serve per armare i giunti tra le lastre:	<p>A. Il nastro in carta microforata</p> <p>B. Il nastro di rete autoadesiva</p> <p>C. Il nastro in fibra di vetro</p> <p>D. La banda armata</p>	

29	Nella realizzazione del giunto, quali tra i seguenti nastri di armatura offre le migliori performance di tenuta ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Il nastro in carta microforata</li> <li>B. Il nastro di rete autoadesiva</li> <li>C. Il nastro in fibra di vetro</li> <li>D. La banda armata</li> </ul>	
30	Nella realizzazione del giunto , come devo posizionare correttamente il nastro microforato?	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Con il lato ruvido rivolto verso la lastra</li> <li>B. Con il lato liscio rivolto verso la lastra</li> <li>C. In funzione del tipo di stucco utilizzato</li> <li>D. Non ha importanza il verso di posa</li> </ul>	
31	Quale caratteristica hanno gli stucchi a presa rispetto a quelli a essiccamento ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. sono a base gesso</li> <li>B. hanno un tempo di presa più lungo di quelli a essiccamento</li> <li>C. non contengono gesso</li> <li>D. va bene anche acqua non potabile</li> </ul>	
32	Se ho eseguito la 1° mano di stuccatura utilizzando uno stucco a base gesso, quale stucco devo utilizzare per le mani successive ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Solo stucco a base gesso</li> <li>B. Solo stucco ad essiccazione</li> <li>C. Con una miscela dei 2</li> <li>D. E' indifferente</li> </ul>	
33	Come devo miscelare gli stucchi a base gesso ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. a mano</li> <li>B. con il miscelatore meccanico</li> <li>C. con entrambi</li> </ul>	
34	Indica la corretta modalità di stuccatura degli spigoli a 90° tra pareti divisorie in cartongesso	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Stucco a base gesso e nastro in rete steso sui due lati</li> <li>B. Stucco a essiccazione e nastro microforato risvoltato ad angolo sui 2 materiali</li> <li>C. Profilo paraspigolo in acciaio zincato su letto di stucco a base gesso o a essiccazione</li> </ul>	
35	Il livello di finitura Q3 prevede?	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Superfici che non devono soddisfare le richieste di finiture decorative</li> <li>B. Finiture a grana fine, rivestimenti / vernici opache e fini ....</li> <li>C. Finiture lisce o lucide, .... , stucco o finiture decorative speciali</li> </ul>	

## 7.2 Risposte

N°	Domanda	Risposta corretta
1.	Il gesso è un un prodotto .....	A. Minerale che si trova in natura sotto forma di pietra
2.	Quali delle seguenti caratteristiche non è tipica del gesso?	C. Impermeabilità
3.	La norma EN 520 prevede più tipologie di lastre con diverse caratteristiche. Quante sono le tipologie?	B. 8
4.	Le lastre possono avere vari spessori (a seconda dell'uso) e lunghezze; ma solitamente qual è la larghezza?	B. 1200 mm
5.	Di quale materiale sono fatte le strutture delle pareti divisorie in cartongesso?	C. profili in acciaio
6.	Quali tra le seguenti lastre sono adatte per l'uso in ambienti esterni?	C. Lastra in cemento fibrorinforzato
7.	Gli sfridi del cartongesso provenienti dalla produzione e dall'installazione possono essere riciclati .....	C. Sia la parte in gesso che la carta di rivestimento
8.	Identificare gli strumenti di base utilizzati per tagliare le lastre in cartongesso	B. seghetto a mano D. cutter
9.	I profili metallici si contraddistinguono per la loro particolare sezione e dalla quale prendono il nome. Quale tra i seguenti non esiste?	C. - S -
10.	Quale è la fase iniziale per la posa di una parete in cartongesso?	A. il tracciamento della posizione della guida a pavimento
11.	In una parete, dove devono essere disposte le guide ?	A. a pavimento e soffitto
12.	A quale interasse massimo dobbiamo posizionare i montanti a "C" di una parete?	C. 60 cm
13.	Dove va applicata la banda resiliente per l'isolamento acustico delle pareti in	A. sotto le guide a pavimento e soffitto

	gesso rivestito?	
14.	Come vengono fissate le lastre in gesso rivestito all'orditura metallica?	A. Con viti autofilettanti fosfatate
15.	Quale è la distanza ottimale che le viti devono avere dal bordo longitudinale delle lastre quando si avvitano le lastre stesse?	B. 10 mm
16.	A quale interasse massimo devono essere fissati i tasselli per le guide "U" a pavimento e soffitto?	B. 50 cm
17.	Di quanto devono penetrare, nell'orditura metallica, le viti di fissaggio delle lastre?	B. 10 mm
18.	Dobbiamo realizzare pareti a 1 lastra per lato: a quale interasse massimo dobbiamo posizionare le viti per il fissaggio delle lastre?	B. 30 cm
19.	Nella posa di una controparete, cosa si intende per pannelli preaccoppiati?	A. Dall'insieme di lastra di gesso e pannello di natura fibrosa o di natura plastica
20.	Nella posa di pareti a doppia lastra per parte, come devono essere posate le lastre?	A. Sfalsate di 60 cm tra di loro
21.	Dovendo realizzare una controparete in aderenza mediante incollaggio su una parete irregolare, oltre alla stesura del collante sui bordi, bisogna prevedere dei punti intermedi?	B. Sì, ad interasse pari a 30-35 cm in senso trasversale e in senso longitudinale.
22.	Nelle pareti e contropareti quale misura devono avere le lastre rispetto all'altezza del locale?	A. la lastra va poggiata a soffitto e sollevata da terra di 1 cm
23.	Nei controsoffitto, i pannelli di cartongesso sono fissati nei seguenti modi:	C. solo fissaggio meccanico,
24.	Qual è la direzione determinata per l'installazione delle lastre di cartongesso sul controsoffitto?	D. non ci sono determinanti

25.	Gli intervalli tra le viti metalliche in acciaio lungo i profili in un controsoffitto sono:	C. 20 cm
26.	Per distanziare il controsoffitto dalla soletta quale tipologia di ancoraggio si deve prevedere?	C. pendino con gancio a molla
27.	Quali sono gli stucchi che non possono essere utilizzati per la stuccatura delle teste delle viti?	B. Sia stucchi a presa che stucchi ad essiccamento
28.	Quale tra i seguenti nastri non serve per armare i giunti tra le lastre:	D. La banda armata
29.	Nella realizzazione del giunto, quali tra i seguenti nastri di armatura offre le migliori performance di tenuta ?	A. Il nastro in carta microforata
30.	Nella realizzazione del giunto , come devo posizionare correttamente il nastro microforato?	A. Con il lato ruvido rivolto verso la lastra
31.	Quale caratteristica hanno gli stucchi a presa rispetto a quelli a essiccamento ?	A. Sono a base gesso
32.	Se ho eseguito la 1° mano di stuccatura utilizzando uno stucco a base gesso, quale stucco devo utilizzare per le mani successive ?	D. E' indifferente
33.	Come devo miscelare gli stucchi a base gesso ?	A. A mano
34.	Indica la corretta modalità di stuccatura degli spigoli a 90° tra pareti divisorie in cartongesso	C. Profilo paraspigolo in acciaio zincato su letto di stucco a base gesso o a essiccazione
35.	Il livello di finitura Q3 prevede?	B. Finiture a grana fine, rivestimenti / vernici opache e fini ....



**PROMOTER:**



**Polskie Stowarzyszenie  
Menedżerów Budownictwa**

**PARTNERS:**

**Politechnika  
Warszawska**

**ERBUD**



VILNIUS  
STATYBININKŲ  
RENGIMO  
CENTRAS



ISBN: 978-83-66906-05-1