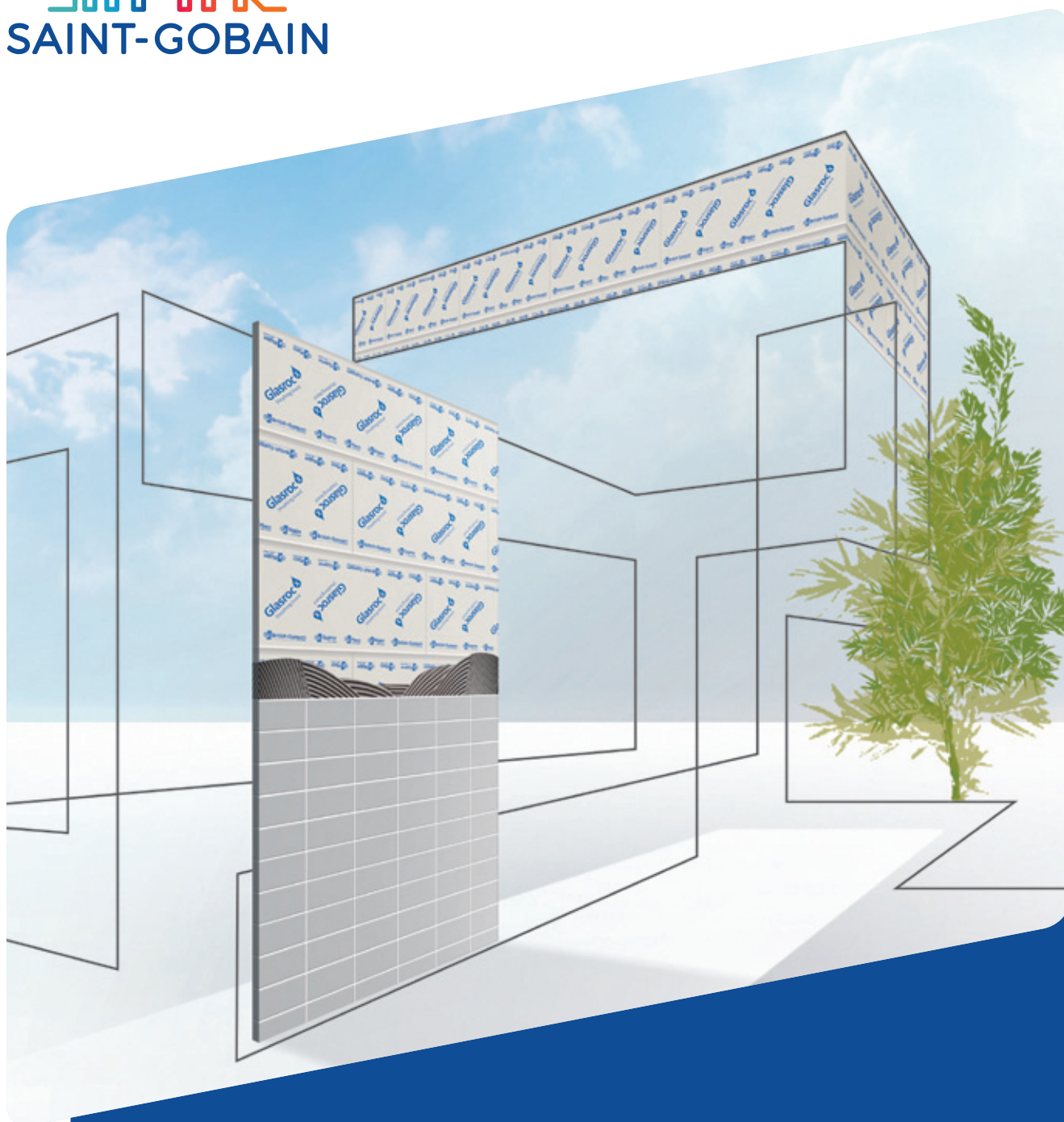




FOCUS PRODOTTI E SOLUZIONI

Rivestimenti su sistemi a secco

METTIAMO IL FUTURO IN COSTRUZIONE

INNOVAZIONE

1 su 4

il 25% dei prodotti venduti oggi
non esisteva 5 anni fa

- Comfort termico e acustico
- Risparmio energetico
- Sicurezza antisismica
- Protezione dal fuoco
- Estetica e qualità dell'aria
- Posa sicura, facile e veloce

STORIA

350

anni di esperienza
e continua evoluzione
tecnologica

SOSTENIBILITÀ

70%

dei prodotti è realizzato
con materiale riciclato,
fino al 70%

RETE

COMMERCIALE

250

professionisti presenti in
maniera capillare sul
territorio italiano

Tecnologie globali all'avanguardia, soluzioni multimateriali prodotte per il 90% in Italia, assistenza tecnica e formazione continua. **Saint-Gobain** ti offre tutto quello che serve per migliorare il benessere nei tuoi spazi di vita.

Indice

Introduzione	4
Breve storia	5
Nuove tecnologie costruttive	7
Rivestimenti	8
Materiali	8
Porosità, assorbimento e colore	10
Dimensioni	12
Peso	14
Posa	16
Adesivo	16
Applicazione dell'adesivo	18
Fissaggio meccanico e ancoraggio di sicurezza	19
Fughe e giunti	20
Normativa di riferimento	22
Sistemi a secco come substrato per rivestimenti	23
Rivestimenti in facciata	26
Linee guida per l'applicazione	27



Introduzione

La tecnica di posa delle piastrelle e dei rivestimenti ha origini molto lontane ed è stata utilizzata in epoche diverse. Nel secolo scorso, i sistemi di costruzione hanno subito un'ampia e rapida evoluzione, partendo dai consolidati sistemi tradizionali e arrivando fino alle nuove tecnologie moderne, con sistemi cosiddetti "a secco": per questo motivo le tecniche di posa hanno necessità di adattarsi al nuovo mercato e dunque di una rinnovata attenzione.



La maggior parte delle norme e dei regolamenti ancora oggi fa riferimento a rivestimenti applicati su costruzioni tradizionali con pareti pesanti fatte con mattoni, blocchi, cemento armato o elementi prefabbricati.

Saint-Gobain con il presente documento propone e supporta l'utilizzo e l'applicazione di rivestimenti su sistemi a secco come substrato. Vengono prese in considerazione pareti esterne dove Saint-Gobain può offrire tecnica e know-how attraverso i brand:



Marchio storico nel mondo dei sistemi a secco che da sempre sviluppa tecnologie d'avanguardia ad alto valore aggiunto.



Uno dei primi produttori di adesivi e sigillanti a base di cemento per la posa di piastrelle ceramiche e pietre naturali, con una vasta gamma di prodotti per soddisfare le esigenze di applicazione di rivestimenti su substrati moderni.

NUOVI SUBSTRATI

Con lo sviluppo di lastre dedicate all'esterno e la diffusione dei sistemi di tamponamento a secco, anche il mercato della facciata sta cambiando e richiede valutazioni sempre più approfondite. Questo documento riguarda principalmente l'applicazione di piastrelle, rivestimenti e pietre naturali su soluzioni esterne con lastre Gyproc Glasroc® X e Gyproc Aquaroc®.

Breve storia

Alcuni dei primi esempi di piastrelle si trovano nella piramide del re egiziano Djoser, risalente al periodo tra il 2.700 e il 2.650 a.C. Una delle gallerie che va dalla scala al luogo dove si trovano le tombe presenta un passaggio in pietra calcarea coperto da piccole piastrelle smaltate blu-verdi. Sono state scoperte piastrelle ancora più complesse (Museo Egizio delle Antichità del Cairo): queste piastrelle sono state utilizzate per creare il fregio in alcune stanze del palazzo.



Le scoperte più significative furono fatte nel 1899, quando si iniziò a scavare il sito dell'antica città di Babilonia. Sono state riscoperte grandi parti della città vecchia, in particolare si è concentrati sulla Via Processionale che porta alla Porta di Ishtar.

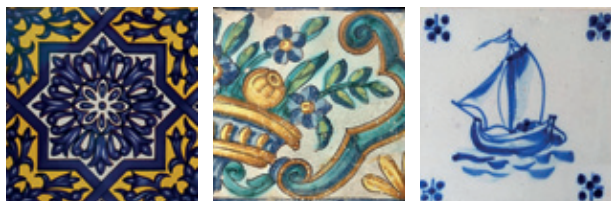
Questa strada (ora ricostruita all'interno del Museo di Berlino) era decorata con leoni fatti di mattoni modellati e smaltati in arancione in contrasto con i mattoni blu. La Porta di Ishtar mostra tori o draghi smaltati in giallo e bianco, in contrasto con il blu dello sfondo.

La ricostruzione della Porta di Ishtar, l'ottava porta della città di Babilonia costruita intorno al 565 a.C., (Berlino, Pergamon Museum) rivela come la piastrellatura fosse diffusa soprattutto in Medio Oriente e che solo più tardi, con la diffusione dell'Islam e del commercio, attraverso il Nord Africa e il Mediterraneo, arrivò in Europa, in Spagna, all'epoca sotto il dominio moresco.



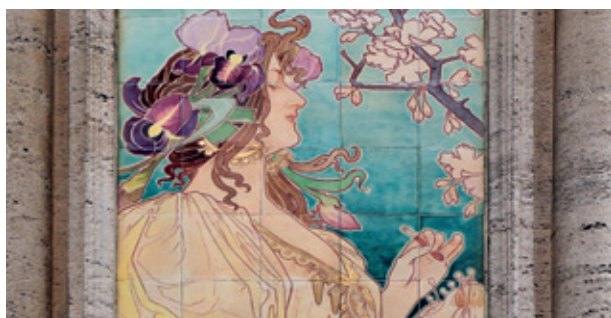
Le composizioni di piastrelle di ceramica smaltata sono molto diffuse in Spagna e Portogallo e possono essere apprezzate come decorazione su intere pareti, sia interne che esterne, sia in chiese che in case private o edifici pubblici.

Già a partire dal 1700, i rivestimenti con piastrelle erano conosciuti in tutta Europa, sebbene fossero utilizzati soprattutto in Italia, Spagna e Portogallo.



Lo stile Liberty (fine del XIX secolo) e l'Esposizione Universale di Parigi (1899) del secolo scorso rappresentano un ulteriore impulso alla diffusione dello stile decorativo applicato alla ceramica e alla sua evoluzione.

Il Modernismo ha un'influenza decisiva sulla ceramica per applicazioni architettoniche.



I grandi architetti dell'epoca, tra cui A. Gaudí, usarono la ceramica nei loro progetti e addirittura la disegnarono, il che influenzò molto la produzione. I progressi tecnologici, con l'incorporazione dell'elettricità, sono stati decisivi nell'industrializzazione delle piastrelle, con il risultato di ridurre i costi, migliorare la loro qualità e aumentarne la produzione.

In linea con le tendenze e le innovazioni stilistiche degli ultimi anni, le piastrelle di ceramica di grande formato per applicazioni in interno ed esterno, hanno contribuito al recente rinnovamento del settore, dell'interior design e dell'architettura, coniugando tecnologia produttiva e innovazione digitale.



Nuove tecnologie costruttive

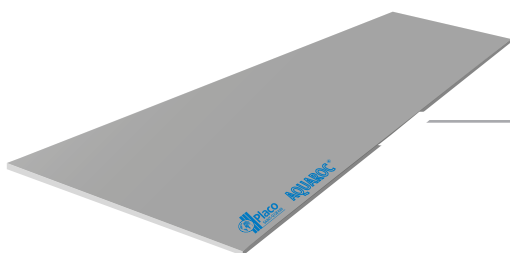
Il gruppo Saint-Gobain è oggi presente sul mercato con soluzioni altamente performanti e qualificate in grado di garantire al meglio la qualità di vita che l'utente finale richiede, andando incontro ad ogni tipo di esigenza. Inoltre, il know-how proveniente dalla storia di un gruppo industriale di oltre 350 anni, è una garanzia in termini di affidabilità ed esperienza.

Partendo dalla rapida ed ampia diffusione delle tecnologie costruttive a secco nel mercato non residenziale prima e residenziale poi, le tecniche di posa hanno dovuto necessariamente adattarsi ai nuovi substrati.

Nuove tecniche permettono oggi di adattarsi a moderne soluzioni costruttive che prevedono in interno o esterno la realizzazione di pareti con lastre (dalle più comuni in gesso rivestito, a quelle più specifiche in gesso fibrorinforzato per interno ed esterno).

Aquaroc®

La tecnologia delle lastre in cemento alleggerito è disponibile da anni all'interno del gruppo Saint-Gobain, inizialmente dedicata agli spazi ad alto tasso di umidità e poi sviluppata anche per soluzioni esterne.



Glasroc® X

Gyproc Glasroc® X permette la costruzione di sistemi di facciata con prestazioni durevoli nel tempo e di soluzioni a secco interne (pareti/contropareti) altamente performanti.



**LASTRE IDONEE PER
REALIZZARE SOLUZIONI
A SECCO IN ESTERNO**

Gyproc Glasroc® X

Gyproc Aquaroc®

Rivestimenti

MATERIALI

Progettisti e designer rivolgono oggi la loro attenzione alla materia, al colore, al formato e alle texture, aspetti capaci di dare forte impronta estetica ai progetti. Creatività e innovazione tecnologica permettono di definire un nuovo linguaggio compositivo soprattutto in riferimento all'architettura delle facciate, che diventano veri e propri capolavori di stile.



CERAMICA

Oggi il tipo di piastrella più utilizzata è in grès ceramico che, per le sue caratteristiche tecniche ed estetiche, permette di rivestire i paramenti unendo funzionalità, design, bassa manutenzione e facilità di pulizia.

Questo materiale permette di ottenere un'elevata prestazione meccanica, basso assorbimento d'acqua, bassa dilatazione termica e resistenza all'umidità, incombustibilità (classe A1), resistenza del colore alla luce del sole e all'invecchiamento, leggerezza.

Questo tipo di prodotto è adatto a qualsiasi tipologia di superficie soprattutto se si desidera ottenere uno stile moderno/contemporaneo. Oltre ai formati, i produttori hanno lavorato anche sugli spessori, e quindi sulla leggerezza degli elementi, che nel grès porcellanato sottile (chiamato "laminato") arriva fino a 3÷3,5 mm con un peso di circa 8 kg/m².

Questi elementi sottili e resistenti possono avere un rinforzo in fibra di vetro nella parte posteriore della piastrella stessa.





PIETRA NATURALE

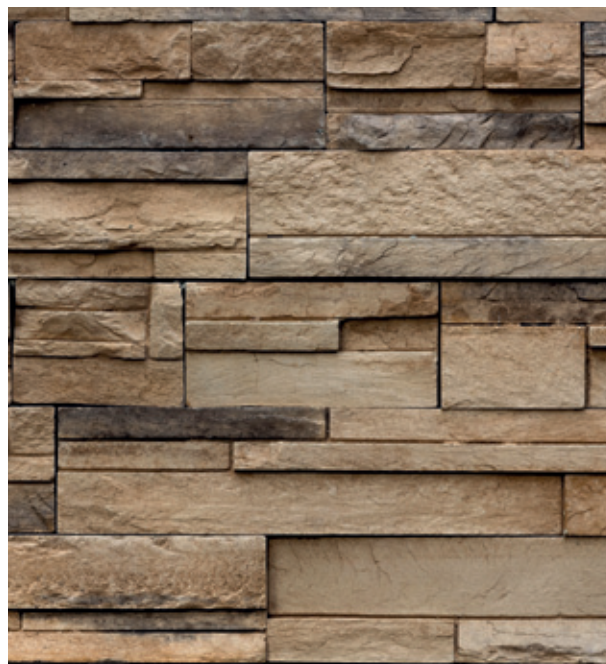
La finitura in pietra è legata al fascino della tradizione ed è adatta se si vuole ottenere un aspetto naturale e dalla notevole resa estetica e durabilità.

La caratteristica principale di questa pietra non è tanto la dimensione degli elementi, ma il loro peso: quando una struttura è sottoposta ad un carico, questo produce una serie di effetti come movimenti, tensioni e deformazioni.

L'utilizzo di questa tipologia di rivestimento richiede infatti una particolare attenzione al substrato e la capacità di sopportare nel tempo un peso di circa 50÷60 kg/m².

Inoltre un altro aspetto da tenere presente è quello della dilatazione termica dei vari materiali, quindi è necessario utilizzare un adesivo adatto ad assorbire le tensioni tra il rivestimento ed il substrato.

Infine, alcune pietre naturali sono anche sensibili all'elevato pH, e necessitano di collanti specifici al fine di evitare un invecchiamento precoce.



PIETRA ARTIFICIALE RICOSTRUITA

La pietra artificiale è costituita da piastrelle ottenute dalla miscela di inerti e leganti (es. cemento più additivi e pigmenti). Altre tipologie includono l'uso di un legante polimerico da fissare in stampi di legno o di ferro.

Tale prodotto essendo realizzato in modo più economico e più uniforme della pietra naturale, si è diffuso come alternativa al materiale naturale.

Il principale vantaggio, oltre al costo ridotto, riguarda il trasporto, in quanto la movimentazione di materiali frammentati e la successiva ricomposizione vicino al luogo di utilizzo risulta più semplice del trasporto di grossi blocchi di pietra.

MATERIALI TIPICI PER PIASTRELLATURA E RIVESTIMENTI INCOLLATI

Piastrelle in grès ceramico

Pietra naturale (marmo, granito)

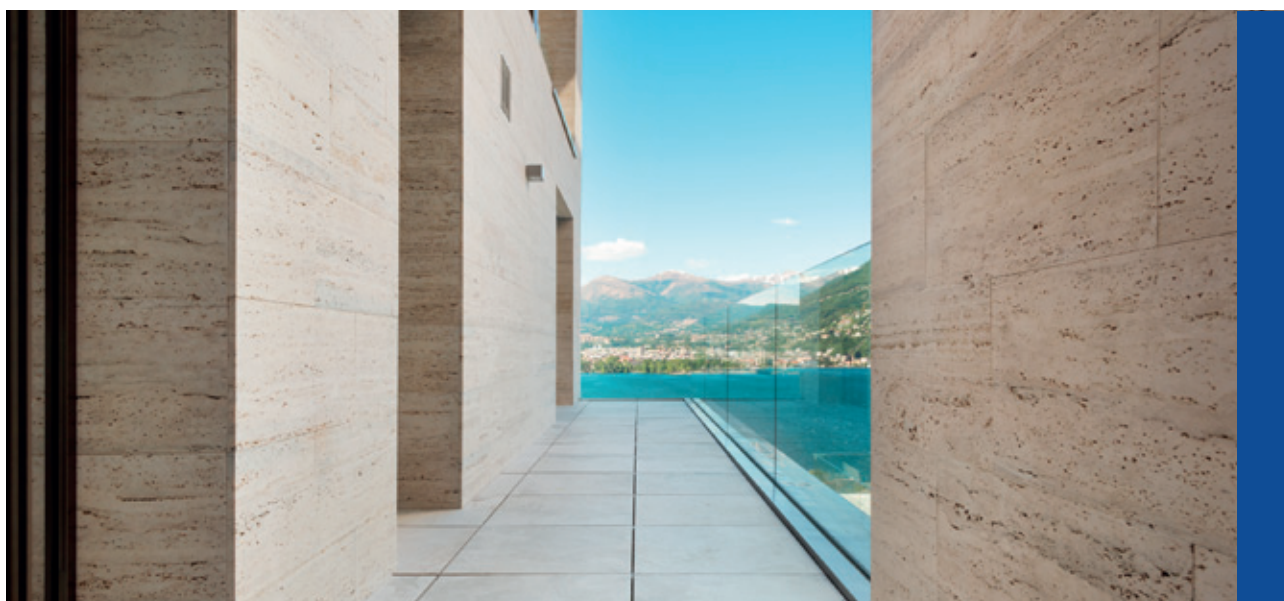
Pietra artificiale o ricostruita

Rivestimenti

POROSITÀ, ASSORBIMENTO E COLORE

IMPORTANZA DELLA POROSITÀ E DELL'ASSORBIMENTO

L'assorbimento dell'acqua è direttamente legato alla porosità aperta che comunica con la faccia esterna. È la quantità di acqua assorbita dal rivestimento in condizioni specifiche, espressa in % rispetto al peso secco della piastrella.



Una delle chiavi del successo del grès ceramico è la sua caratteristica di non assorbimento che gli ha permesso di essere utilizzato all'esterno, superando i limiti dei materiali più tradizionali.

Al contrario, la pietra naturale, ad esempio il travertino, ha una grande porosità. L'importanza di questa caratteristica riguarda principalmente la capacità del rivestimento di "proteggere" il substrato e di non imbibirsi trasferendo il contenuto d'acqua alla faccia interna del sistema.

ASSORBIMENTO MASSIMO AMMISSIBILE DEI RIVESTIMENTI

Ceramiche inassorbenti

≤ 6%

Rivestimenti lapidei

da 0,5 a 16%; > 2% da analizzare a seconda del caso



IMPORTANZA DEL COLORE (SOLO PER APPLICAZIONE ESTERNA)

La ceramica ha caratteristiche di riflettanza della luce diverse da un intonaco colorato ed è uno dei fattori chiave del suo successo in architettura. Le piastrelle di ceramica si trovano disponibili in qualsiasi colore, consentendo una decorazione molto più intensa e luminosa.

Un aspetto interessante da prendere in considerazione quando si parla di facciate è il “Solar Reflection Index (SRI)”. Questo valore è responsabile di una maggiore o minore rifrazione solare che è direttamente connessa a un maggiore o minore assorbimento solare (α). Questo assorbimento ha un effetto diretto sull’aumento della temperatura nell’adesivo e nel substrato.

Inoltre elevate temperature superficiali comportano inevitabilmente maggiori deformazioni del rivestimento con la conseguenza di un aumento delle sollecitazioni sull’adesivo e sul supporto.



L’assorbimento della radiazione solare può essere limitato utilizzando materiali che hanno un alto indice di riflettanza (IR) o un basso fattore di assorbimento solare (α). Questi concetti si devono applicare alle piastrelle e ai rivestimenti in facciata.



FATTORE DI ASSORBIMENTO SOLARE CONSIGLIATO PER I RIVESTIMENTI

$\alpha \leq 0,7$ se substrato è realizzato con lastra Gyproc Glasroc® X

$\alpha \leq 0,5$ e substrato è realizzato con lastra Gyproc Aquaroc®

Rivestimenti

DIMENSIONI

In generale, i formati più comuni sono quelli quadrati 30x30 cm fino a 60x60 cm e le forme rettangolari con una modularità simile a quella dei modelli quadrati: 30x60 cm, 45x90 cm, 50x100 cm e 60x120 cm, ma non ci sono delle vere e proprie regole in tal senso.



Grazie alle nuove tecnologie nella produzione delle piastrelle in ceramica, possiamo trovare grandi formati con dimensioni molto varie e spessori molto bassi. Inoltre, si possono anche reperire forme irregolari e non simmetriche. La superficie della piastrella è importante al fine di realizzare un giunto tra di esse avente dimensione corretta.

Tale giunto, insieme al relativo prodotto di riempimento, deve essere in grado di consentire la dilatazione naturale e il movimento della piastrella stessa, secondo le condizioni di installazione di riferimento. La dimensione del giunto tra piastrelle è molto importante soprattutto nelle applicazioni esterne.

In merito alle dimensioni possibili bisogna, inoltre, considerare che la piastrella è un materiale ceramico tagliabile facilmente anche in loco; questo aspetto amplia ulteriormente le possibilità di personalizzazione del progetto architettonico senza dimenticare la possibilità di combinare i vari formati durante le fasi di posa.



L'applicazione del rivestimento può avvenire sia in modo tradizionale incollato, ovvero mediante stesura di adesivo, direttamente sul supporto a secco, sia su struttura in facciate ventilate o non. Un'altra opzione di applicazione della piastrella in facciata è infatti quella di usarla come pannello di rivestimento, "agganciata" ad una sottostruttura.

In questo caso la piastrella è dunque ancorata meccanicamente alla struttura ed esistono formati speciali sviluppati proprio per questo tipo di applicazione.

Qualcosa di ancora più particolare sono le piastrelle di "grande formato".



Queste ultime necessitano di una stabilità del substrato maggiore dovuta alle grandi dimensioni delle piastrelle stesse; inoltre potrebbero presentare una maggiore difficoltà nella corretta applicazione dell'adesivo e nel corretto posizionamento delle stesse a causa della loro complessa movimentazione.

Nel caso specifico di applicazione delle piastrelle in esterno, la lastra del substrato dovrà necessariamente prevedere, dopo il trattamento dei giunti, una doppia mano di rasatura con rete interposta.

Il prodotto rasante specifico per la preparazione della lastra alla successiva piastrellatura è il medesimo utilizzato per la finitura diretta e idoneo per condizioni esterne.

DIMENSIONE CONSIGLIATA PER I RIVESTIMENTI CERAMICI INCOLLATI IN FUNZIONE DELL'ALTEZZA DELL'EDIFICIO

Altezza edificio	$h \leq 9 \text{ m}$	$9 \text{ m} < h \leq 28 \text{ m}$	$h > 28 \text{ m}$
	15x15 cm; 15÷25x30 cm	15x15 cm; 15÷25x30 cm	DA VALUTARE CASO PER CASO
	6÷8x25 cm; 15x25 cm	6÷8x25 cm; 15x25 cm	
	30x60 cm; 60x60 cm		
	fino a 7200 cm ² (se substrato realizzato con lastra Gyproc Aquaroc®)	fino a 3600 cm ² (con lato max 60 cm) con substrato realizzato con lastra Gyproc Glasroc® X / Gyproc Aquaroc®	
	fino a 15000 cm ² (se substrato realizzato con lastra Gyproc Glasroc® X)		

I dati qui riportati sono da integrare con le altre specifiche di applicazione (es. tipo di collante, dimensione della fuga, tipo di supporto, etc)

Rivestimenti

PESO

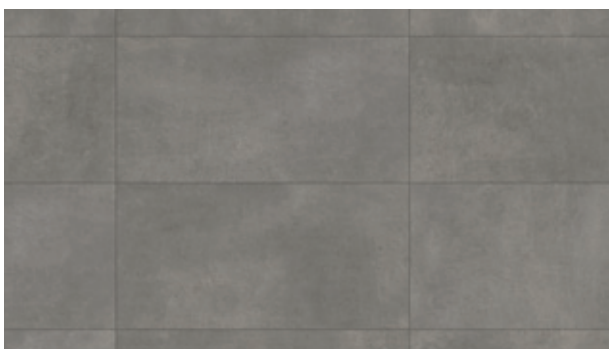
Il peso del rivestimento è molto importante nella progettazione del sistema. Questo può influenzare il dimensionamento della sottostruttura metallica, il substrato e il tipo di fissaggio: Il peso delle piastrelle ha anche una ripercussione sulla scelta dell'adesivo.

Questo peso è misurato in kg/m^2 ed è correlato al materiale utilizzato per produrre il rivestimento e al suo spessore: in tal senso la sua dimensione è molto meno importante se non per gli aspetti precedentemente considerati.



L'adesivo, la malta, il tipo di installazione e i diversi componenti del sistema devono essere scelti in base al rivestimento, in abbinamento al substrato e alla sua applicazione. Per esempio, gli elementi più pesanti di 60 kg/m^2 e fino a 120 kg/m^2 devono essere installati prevedendo di scaricare il proprio peso a pavimento (o su elemento strutturale) e utilizzando distanziatori rigidi.

Il peso più comune delle varie piastrelle/rivestimenti è:



- Piastrelle di ceramica grès: normalmente prodotte tra 5÷10 mm di spessore e 8÷25 kg/m^2 .
- Piastrelle sottili (per esempio, laminato) con dimensioni maggiori, generalmente 3÷3,5 mm di spessore e circa 8÷12 kg/m^2 di peso.



- Pietra naturale (es. marmo, granito, ecc.), che ha generalmente una densità di 2800 kg/m^3 e con spessore comunemente usato nelle costruzioni di 20 mm. In base a ciò, il peso normale delle piastrelle di pietra naturale è di circa 56 kg/m^2 .



- Elementi di pietra ricostruita sono realizzati con una composizione simile a quella del cemento e con una densità intorno ai 2400 kg/m^3 . Lo spessore della pietra ricostruita può essere inferiore a quello della pietra naturale. Rivestimenti di 1 cm di spessore pesano all'incirca 24 kg/m^2 .



- Piastrelle a mosaico di solito sono realizzate con uno spessore sottile ($3 \div 7 \text{ mm}$) e un peso generalmente inferiore ai 15 kg/m^2 . Usualmente tali elementi si utilizzano per creare grandi superfici e, in molti casi, riproducono materiali tradizionali come mattoni o pietra fatti con materiale sottile.

PESO MASSIMO PER I RIVESTIMENTI

Altezza edificio	$h \leq 9 \text{ m}$	$9 \text{ m} < h \leq 28 \text{ m}$	$h > 28 \text{ m}$
Piastrelle in ceramica	$\leq 25 \text{ kg/m}^2$	$\leq 15 \text{ kg/m}^2$	DA VALUTARE CASO PER CASO
Pietra naturale	$\leq 50 \text{ kg/m}^2$		
Pietra artificiale o ricostruita	$\leq 50 \text{ kg/m}^2$		

I dati qui riportati sono da integrare con le altre specifiche di applicazione (es. tipo di collante, dimensione della fuga, tipo di supporto, etc)

Posa

ADESIVO

L'adesivo per piastrelle deve essere individuato correttamente per garantire la qualità e la sicurezza durante la costruzione, la finitura e la vita dell'edificio. Ce ne sono di vari tipi in base alle specifiche condizioni di applicazione. Non tutti gli adesivi vanno bene per tutte le tipologie di piastrelle o di applicazioni: scegliere un adesivo per piastrelle non idoneo può portare a un distacco precoce del rivestimento. È bene ricordare che l'incollaggio delle piastrelle in facciata è un tema che comporta una scelta di forte responsabilità e deve essere sicuro al 100%.

Gli adesivi per piastrelle sono regolati dalla norma EN 12004, in base alla natura chimica dell'adesivo, alla classe di adesione, alla deformabilità e alle caratteristiche opzionali.

CLASSIFICAZIONE DEGLI ADESIVI (EN 12004)

Tipo	C Adesivi cementizi		D Adesivi in dispersione		R Adesivi reattivi	
Classe di adesione	C1 Normale	C2 Migliorato	D1 Normale	D2 Migliorato	R1 Normale	R2 Migliorato
Presa rapida	F					
Deformabilità	S1 Deformabile	S2 Altamente deformabile				
Tempo aperto prolungato	E					
Resistente allo scivolamento verticale	T					



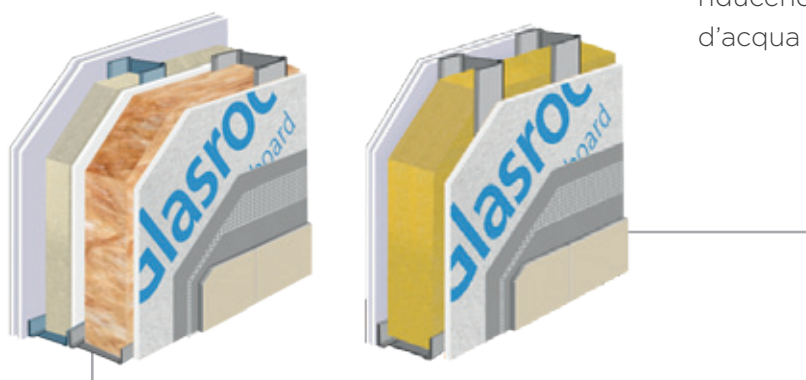
Per quanto riguarda l'applicazione di rivestimenti su sistemi a secco, si consigliano sempre adesivi che abbiano una certa flessibilità per via della minor rigidità dei sistemi rispetto alle pareti tradizionali, realizzate con mattoni e blocchi.



Per le piastrelle di ceramica è necessario utilizzare adesivi di classe minima C2. Nel caso di piastrelle di grandi dimensioni può essere preferibile utilizzare un adesivo di classe S1 / S2, per una maggiore flessibilità.

È fortemente raccomandata la tecnica della doppia spalmatura con idonea spatola; questa tecnica consiste nello stendere la colla sul retro della piastrella (coprendone l'intera superficie) e anche sul supporto a sul quale l'elemento ceramico dovrà essere applicato.

Tale metodologia assicura una migliore "bagnatura" delle piastrelle da parte dell'adesivo e previene la formazione di vuoti, riducendo così le possibilità di infiltrazioni d'acqua nel caso di applicazioni esterne.



ADESIVO CONSIGLIATO PER I RIVESTIMENTI CERAMICI E LAPIDEI

Altezza edificio	$h \leq 9 \text{ m}$	$9 \text{ m} < h \leq 28 \text{ m}$	$h > 28 \text{ m}$
Piastrelle in ceramica	webercol UltraGres 400 webercol UltraGres Fast webercol UltraGres Flex webercol fix CR	webercol UltraGres Flex webercol fix CR	DA VALUTARE CASO PER CASO
Pietra naturale	webercol UltraGres Fast webercol fix CR		
Pietra artificiale	webercol UltraGres 400 webercol UltraGres Fast webercol fix CR		

Posa

APPLICAZIONE DELL'ADESIVO

Esistono due tecniche principali relative all'applicazione dell'adesivo per piastrelle: la spalmatura semplice e la doppia spalmatura.



SPALMATURA SEMPLICE

Si tratta dell'applicazione dell'adesivo per piastrelle nel solo substrato. L'adesivo deve essere applicato in tutta la superficie con una spatola dentata di 6÷10 mm.

Occorre poi premere l'adesivo fresco con la piastrella comprimendo le scanalature dell'adesivo e creando un contatto completo tra la piastrella e l'adesivo.

DOPPIA SPALMATURA

Si tratta dell'applicazione dell'adesivo sia sul substrato che sul retro della piastrella. L'adesivo deve essere applicato con la spatola dentata da 6÷10 mm sul fondo e con una spatola tipicamente a denti più fini sul dorso della piastrella e occorre premere la piastrella contro il substrato.

Le due tecniche di applicazione dell'adesivo presentate devono essere scelte, a seconda delle dimensioni della piastrella e del luogo in cui viene fatta la piastrellatura (interno o esterno).



POSA RACCOMANDATA DELL'ADESIVO PER APPLICAZIONI IN ESTERNO

Tecnica della doppia spalmatura



Posa

FISSAGGIO MECCANICO E ANCORAGGIO DI SICUREZZA

Nelle applicazioni che superano le normali raccomandazioni incluse in questo documento (ad esempio, altezza superiore dell'edificio, peso e dimensioni del rivestimento maggiori, ecc.) è sempre consigliabile orientarsi su un sistema di ancoraggio meccanico delle piastrelle per garantire un'installazione sicura, come ad esempio un sistema tipo facciata ventilata ancorata direttamente al supporto.



Foto di Raimondi S.p.A.



Soprattutto per quanto riguarda le facciate esiste infatti il fondamentale tema della sicurezza legato al tipo di intervento; la sola tecnica dell'incollaggio può, in alcuni casi, non essere sufficiente per garantire tale aspetto, unitamente alla durabilità e qualità dell'intervento stesso.

Laddove previsto, si ricorda che il fissaggio meccanico puntuale delle piastrelle è da prevedere in aggiunta all'adesivo e non in sostituzione di esso. Esistono molti accessori, utili a realizzare tale fissaggio meccanico, con sistemi a vista o nascosti.

Tra quelli disponibili sul mercato idonei a questo scopo si segnala il gancio in acciaio inossidabile RAI-FIX di Raimondi S.p.A., completamente nascosto in quanto interposto tra supporto e piastrella e, di facile e veloce installazione, direttamente in cantiere.

Per altezza maggiore di 3 m, nel caso di piastrelle con lato maggiore superiore a 30 cm, deve essere valutata da parte del progettista la necessità di prescrivere l'adozione di un idoneo fissaggio meccanico di sicurezza, per esempio, costituito da ganci di acciaio fissati nel supporto (UNI 11493-1:2016).

Per altezza maggiore di 3 m, nel caso di elementi lapidei con lato maggiore di 30 cm o spessore maggiore o uguale a 2 cm, deve essere valutato da parte del progettista la necessità di prescrivere l'adozione di un idoneo fissaggio meccanico di sicurezza/antiribaltamento, per esempio costituito da ganci in acciaio fissati nel supporto (UNI 11714-1:2018).

Posa

FUGHE E GIUNTI

Le fughe tra piastrelle sono necessarie a consentire il movimento del materiale al variare di temperatura e umidità. Se solo consideriamo applicazioni in interno, in ambienti come bagni e cucine, comprendiamo bene come questi due parametri siano importanti; questo vale ancora di più per applicazioni in esterno, dove il variare di queste condizioni è più frequente e più severo e dove devono essere realizzati anche appositi giunti di dilatazione tra piastrelle.



Lo stucco cementizio o malta di riempimento per fughe è il materiale necessario a colmare lo spazio tra piastrelle.

I sistemi a secco hanno una maggior flessibilità rispetto alle pareti tradizionali e ciò rende altamente raccomandabile l'uso di sigillature elastiche, al fine di evitare microfessure dovute alla naturale flessione delle pareti. Esistono diverse composizioni e colori di sigillanti per essere adattati a tutti i tipi di applicazioni. La classificazione di questo materiale è regolata dalla norma EN 13888.

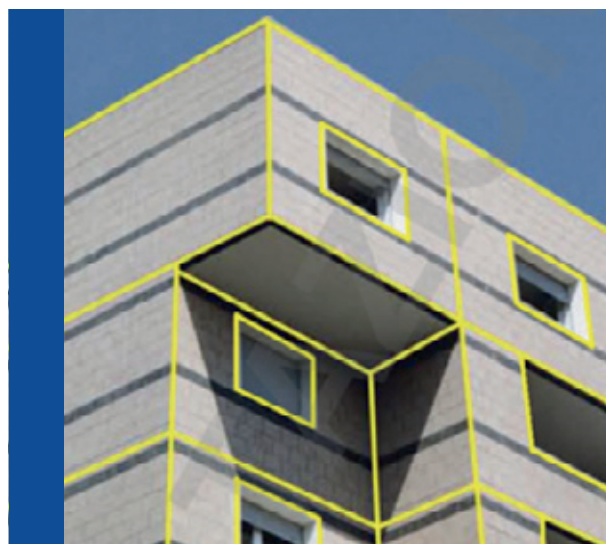
CLASSIFICAZIONE DEI SIGILLANTI (EN 13888)

Simbolo		Descrizione
Tipo	Classe	
CG	1	Sigillante cementizio normale
CG	2W	Sigillante cementizio migliorato con caratteristica addizionale di ridotto assorbimento di acqua
CG	2A	Sigillante cementizio migliorato con caratteristica addizionale di elevata resistenza all'abrasione
CG	2WA	Sigillante cementizio con migliorato con caratteristiche addizionali di ridotto assorbimento di acqua ed elevata resistenza all'abrasione
RG		Sigillante reattivo

A distanza di almeno 24 ore dalla posa del rivestimento è possibile eseguire la stuccatura delle fughe, di larghezza da valutare specificatamente, con webercolor premium (stucco decorativo cementizio ad alte prestazioni).

Nell'applicazione in esterno, sulle piastrelle in ceramica si devono realizzare giunti di dilatazione sul rivestimento ceramico in modo da suddividere le superfici in campiture indicativamente di forma quadrata di area $9 \div 10 \text{ m}^2$ (3 m x 3 m o 4 m x 2,5 m) in accordo al p.to 7.11.1 della UNI 11493:2016: tale giunto elastico, di larghezza non inferiore a 9 mm, si realizza sigillando la fuga con webercolor silicone (sigillante elastico colorato di natura siliconica a reticolazione neutra, inodore, resistente alla formazione delle muffe).

Nella foto si riporta uno schema esemplificativo della distribuzione dei giunti in facciata. I giunti di dilatazione strutturali devono essere rispettati all'esterno e all'interno e trattati con un sistema di giunti elastici.



DIMENSIONE FUGHE

Altezza edificio	$h \leq 9 \text{ m}$	$9 \text{ m} < h \leq 28 \text{ m}$	$h > 28 \text{ m}$
Piastrelle in ceramica (dimensione in cm)	15x15 cm, fuga $\geq 3 \text{ mm}$ 30x30 cm, 60x60 cm, fuga $\geq 5 \text{ mm}$ 50x100 cm, 60x120 cm, fuga $\geq 6 \text{ mm}$ $\leq 15000 \text{ cm}^2$ (solo per substrato con lastra Gyproc Glasroc® X), fuga $\geq 6 \text{ mm}$	fuga $\geq 5 \text{ mm}$	DA VALUTARE CASO PER CASO
Pietra naturale (dimensione in cm)	15x15 cm, fuga $\geq 3 \text{ mm}$ 30x30 cm, fuga $\geq 5 \text{ mm}$ 40x40 cm, fuga $\geq 5 \text{ mm}$		

I dati qui riportati sono da integrare con le altre specifiche di applicazione (es. tipo di collante, dimensione della fuga, tipo di supporto, etc)

Normativa di riferimento

Tutte le normative in circolazione riguardante le regole per la “piastrellatura” si basano sull’ipotesi di applicare rivestimenti su un substrato di tipo tradizionale (murature in mattoni, pietra, blocchi di cemento, ecc... adeguatamente intonacate). Non esistono norme specifiche che regolino test o applicazione delle piastrelle su sistemi a secco. Solo lo standard americano ANSI 108 fa riferimento alla piastrellatura su lastre.

A tal proposito, si fa riferimento ad un importante esempio in merito a questo tipo di applicazione, derivante da una lunga esperienza sul mercato americano: si tratta di raccomandazioni basate sulla pratica applicativa che poi sono state adottate a livello globale. Linee guida generali per alcuni tipi di substrati che indicano il peso massimo consigliato per le piastrelle, in condizioni normali ed in ambienti interni. Questi dati basati sull’esperienza sono spesso inclusi nei documenti di molte associazioni di posa.

Nelle linee guida fornite da questo standard si fa sostanzialmente riferimento ad una lunga e consolidata esperienza applicativa su alcuni tipi di substrato e sono fornite indicazioni sul peso massimo consigliato per le piastrelle in condizioni standard e in ambiente interno.

A livello europeo esistono alcune norme armonizzate EN implementate nei singoli Paesi dell’Unione, ma non c’è nessuna norma europea che tratti direttamente la questione della piastrellatura applicata alle lastre in cartongesso o fibrorinforzate (né all’interno, né all’esterno).

Alcune norme EN importanti, ai fini della piastrellatura sono:

NORME DI PRODOTTO:

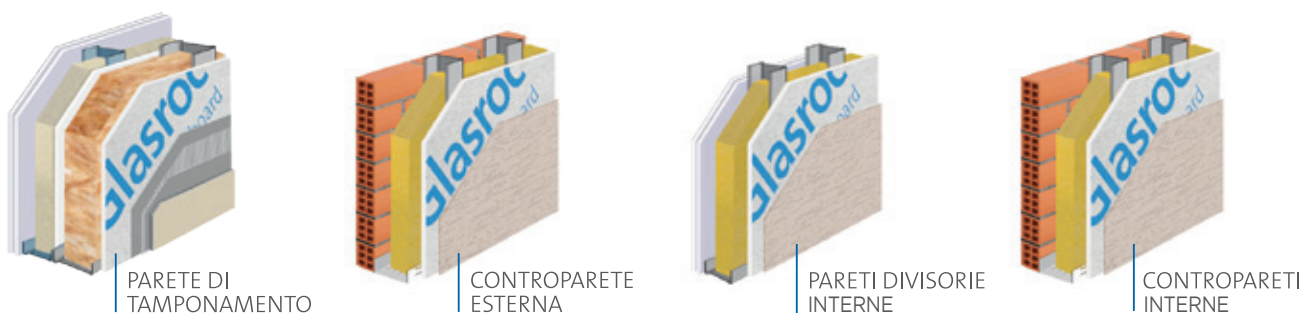
- UNI EN 12004-1:2017: Adesivi per piastrelle di ceramica - Parte 1: Requisiti, valutazione e verifica della costanza della prestazione, classificazione e marcatura - Parte 2: Metodi di prova;
- UNI EN 13888:2009: Sigillanti per piastrelle - Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione;

NORME DI POSA:

- UNI 11493-1:2016: Piastrellature ceramiche a pavimento e a parete - Istruzioni per la progettazione, l’installazione e la manutenzione - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per posatori di piastrellature ceramiche a pavimento e a parete;
- UNI 11714-2:2019: Rivestimenti lapidei di superfici orizzontali, verticali e soffitti - Parte 1: Istruzioni per la progettazione, la posa e la manutenzione - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per posatori di rivestimenti lapidei di superfici orizzontali, verticali e soffitti.

Sistemi a secco come substrato per rivestimenti

Come già citato all'inizio di questo documento, i sistemi a secco sono oggi utilizzati per tutte le principali soluzioni divisorie, perciò le relative superfici - siano esse di pareti e contropareti, interne o esterne - sono altresì divenuti supporti per l'applicazione di rivestimenti ceramici e lapidei.



È importante identificare correttamente la soluzione dove verranno applicati i rivestimenti ceramici perché il dimensionamento della struttura metallica deve essere progettato tenendo in considerazione anche questo aspetto, oltre alla variabile relativa all'altezza della parete / controparete, se all'interno, o delle variabili previste per un tamponamento, se in esterno.



Le classi di altezze relative all'edificio qui consigliate derivano dall'ampia esperienza di Weber sul tema dell'incollaggio su supporto tradizionale e consentono di progettare e installare un rivestimento in modo sicuro e durevole nel tempo.

Per le applicazioni interne oltre i 6 m, la soluzione deve essere valutata caso per caso. Allo stesso modo oltre i 28 m per le applicazioni esterne, si consiglia il fissaggio meccanico piuttosto che quello incollato o la valutazione caso per caso da parte del Servizio Tecnico di Saint-Gobain.

PREPARAZIONE DEL SUBSTRATO

Per poter incollare rivestimenti su pareti / contropareti o tamponamenti realizzati con lastre Gyproc Glasroc® X in maniera corretta e sicura, non è necessario eseguire operazioni preliminari particolarmente complesse. Per quanto riguarda le applicazioni in interno la parete deve essere completata, compreso il trattamento dei giunti tra lastre, prima dell'applicazione dell'adesivo per piastrelle. L'applicazione di una membrana impermeabilizzante negli ambienti umidi come i bagni non è necessaria dal punto di vista tecnico, ma può essere un'integrazione necessaria in condizioni specifiche (come ad esempio l'angolo doccia).



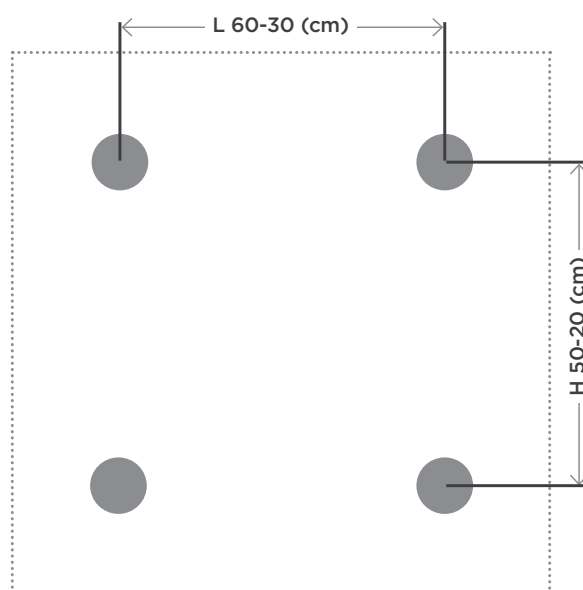
Nelle applicazioni in esterno siamo in una situazione diversa in quanto esiste l'azione di un importante carico dinamico: il vento. Per questo motivo, le lastre installate in esterno devono prevedere il trattamento dei giunti, essere rasate (in doppia mano con rete interposta), esattamente come nel caso di una finitura diretta (es. rivestimento colorato a spessore per cui si rimanda alla documentazione specifica Gyproc Glasroc® X). Una volta che la rasatura sarà asciugata, e la superficie pronta, si applicherà idoneo adesivo per piastrelle (si rimanda a pag. 18 per la tecnica da utilizzare).



In alcuni casi, valutati in funzione dell'altezza dell'edificio, del formato, del peso e del tipo di materiale da incollare è necessaria una preparazione del supporto diversa: è il caso della rasatura cosiddetta "vincolata" che consiste nel creare una base rinforzata funzionale proprio alla successiva applicazione del rivestimento.

Si realizza procedendo alla stesura sulla lastra Gyproc Glasroc® X di uno strato di rasante Gyproc Glasroc® X Skim con spatola dentata da 10 mm avendo cura di creare uno strato continuo di materiale con spessore uniforme sull'intera superficie da trattare (spessore del verme non inferiore a 4 mm). Sul rasante fresco posizionare la rete webertherm RE195 avendo cura di sovrapporne i lembi per almeno 10 cm e di posare dei fazzoletti di rete inclinati di 45° in corrispondenza degli angoli delle aperture.

Prima dell'indurimento del rasante fissare mediante ancoraggio meccanico la rete con webertec flangia + vite Gyproc Glasroc® X (o idonee viti per montanti Gyproc External Profile) realizzando una maglia LxH (vedi schema) di dimensioni "L" compatibili con il passo dei montanti della parete (generalmente 60, 40 o 30 cm). È possibile contattare il Servizio Tecnico di Saint-Gobain per ulteriori specifiche.



Successivamente, prima della completa asciugatura del primo strato, procedere alla ricopertura della rete di armatura e dei tasselli con un ulteriore strato di rasante Gyproc Glasroc® X Skim, avendo cura di regolarizzare la planarità delle superfici. Lo spessore complessivo dello strato di rasatura dovrà essere non inferiore a 6 mm.

Dopo 20 giorni di maturazione della rasatura armata, incollare il rivestimento ceramico con idoneo adesivo. L'applicazione del collante deve avvenire con spatola dentata adottando la tecnica della doppia spalmatura, avendo cura di rimuovere eventuali tracce di collante all'interno delle fughe.

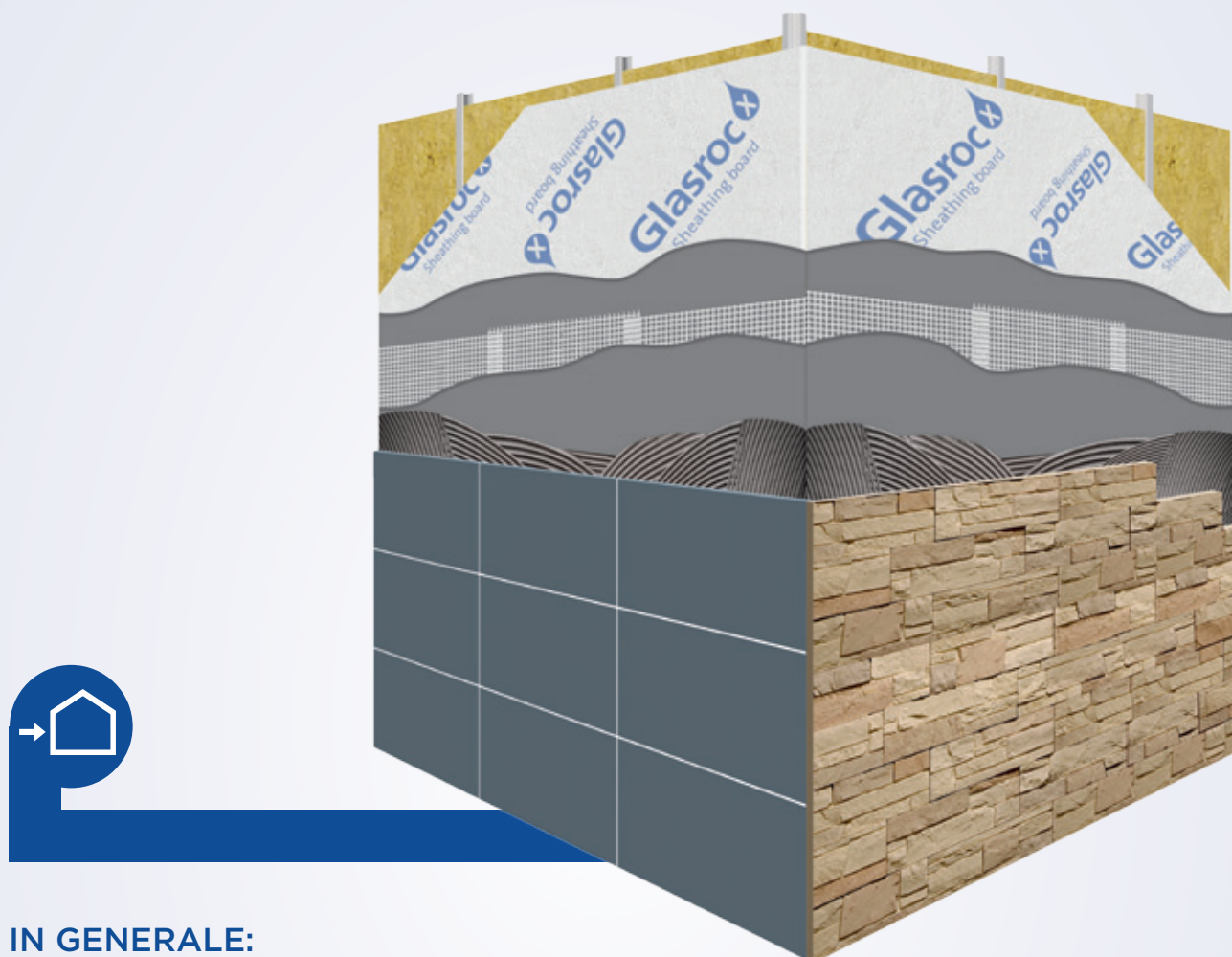
PREPARAZIONE SUPPORTO DELLA LASTRA GYPROC GLASROC® X

Tattamento dei giunti più rasatura in due mani con rete interposta

Tattamento dei giunti più rasatura vincolata

Rivestimenti in facciata

TAMPONAMENTI ESTERNI E CONTROPARETI



IN GENERALE:

- ✓ Le nuove tecnologie costruttive a secco diventano oggi substrato per i rivestimenti incollati anche in esterno
- ✓ L'applicazione dei rivestimenti in esterno è consigliato su lastre di tipo Gyproc Glasroc® X e Gyproc Aquaroc®
- ✓ L'altezza dell'edificio è importante per poter valutare il corretto tipo di applicazione, a favore di sicurezza
- ✓ I materiali usati per realizzare i rivestimenti hanno caratteristiche molto diverse, che vanno tenute presenti nel loro insieme
- ✓ Il peso (kg/m^2) del rivestimento determina la scelta del tipo di adesivo e la preparazione del supporto
- ✓ Il colore del rivestimento è importante per non rischiare che si creino eccessive variazioni di temperatura superficiale in facciata
- ✓ Per altezza del rivestimento oltre i 3 m deve essere valutata da parte del progettista la necessità di un idoneo fissaggio meccanico di sicurezza
- ✓ Ancoraggi meccanici sono talvolta fortemente consigliati per edifici di determinate caratteristiche ed altezze

LINEE GUIDA PER L'APPLICAZIONE

RIVESTIMENTO CERAMICO		
Altezza edificio	$h \leq 9 \text{ m}$	$9 \text{ m} < h \leq 28 \text{ m}$
Peso del rivestimento ceramico (kg/m^2)	$P \leq 25 \text{ kg/m}^2$	$P \leq 25 \text{ kg/m}^2$
Preparazione della lastra Gyproc Glasroc® X	rasatura in due mani con Gyproc Glasroc® X Skim (o webertherm AP60 TOP F) e rete webertherm RE160 interposta	– fino a $P \leq 15 \text{ kg/m}^2$ e fino a $30 \times 30 \text{ cm}$: rasatura in due mani con Gyproc Glasroc® X Skim e rete webertherm RE160 interposta; – fino a $P \leq 25 \text{ kg/m}^2$ e oltre $30 \times 30 \text{ cm}$ (fino a 3600 cm^2 con L max 60 cm): posizionare rete webertherm RE195 con tasselli e Gyproc Glasroc® X Skim
RIVESTIMENTO CERAMICO dimensione o superficie equivalente	– fino a $15 \times 15 \text{ cm}$, fuga $\geq 3 \text{ mm}$; – fino a $60 \times 60 \text{ cm}$, fuga $\geq 5 \text{ mm}$; – $A \leq 7200 \text{ cm}^2$ (es. $50 \times 100 \text{ cm}$; $60 \times 120 \text{ cm}$), fuga $\geq 6 \text{ mm}$, adesivo webercol UltraGres Flex; – $7200 < A \leq 15000 \text{ cm}^2$, fuga $\geq 6 \text{ mm}$, adesivo webercol UltraGres Flex + posizionare rete webertherm RE195 con tasselli e Glasroc® X Skim	– fino a $30 \times 30 \text{ cm}$ (es. klinker), fuga $\geq 5 \text{ mm}$; – $900 \text{ cm}^2 < A \leq 3600 \text{ cm}^2$ (con lato max 60 cm), fuga $\geq 5 \text{ mm}$
Tipo di adesivo (EN 12004)	– webercol UltraGres 400 – webercol UltraGres Fast – webercol UltraGres Flex	webercol UltraGres Flex
Applicazione adesivo per piastrelle	Tecnica della doppia spalmatura (sul supporto e su retro piastrella ceramica)	
Sigillante per piastrelle (EN 13888)	webercolor premium	
Porosità delle piastrelle	da 0,5 a 6% (> 6% da verificare caso per caso)	
Colore delle piastrelle (α)	$\leq 0,7$	

✓ Per altezza dell'edificio superiore ai 28 m è sempre necessario valutare caso per caso

LINEE GUIDA PER L'APPLICAZIONE

RIVESTIMENTO LAPIDEO

Altezza edificio	h ≤ 9 m	
Peso del rivestimento in pietra (kg/m²)	P ≤ 25 kg/m²	25 kg/m²<P≤50kg/m²
Preparazione della lastra Gyproc Glasroc® X	rasatura in due mani con Gyproc Glasroc® X Skim (o webertherm AP60 TOP F) e rete webertherm RE160 interposta	posizionare rete webertherm RE 195 con tasselli e Gyproc Glasroc® X Skim
RIVESTIMENTO LAPIDEO dimensione o superficie equivalente	– fino a 15 x 15 cm, fuga ≥ 3 mm; – fino a 60 x 60 cm, fuga ≥ 5 mm;	– fino a 15 x 15 cm, fuga ≥ 3 mm; – fino a 40 x 40 cm, fuga ≥ 5 mm;
Tipo di adesivo (EN 12004)	– webercol UltraGres 400 (in caso di pietre naturali e marmi non sensibili all’umidità) – webercol UltraGres Fast – webercol fix CR (solo per lastra Gyproc Aquaroc®)	
Applicazione adesivo per elementi lapidei	Tecnica della doppia spalmatura (sul supporto e su retro piastrella ceramica)	
Sigillante per elementi lapidei (EN 13888)	webercolor premium	
Porosità elementi lapidei	da 0,5 a 16% (> 2% da verificare caso per caso)	
Colore elementi lapidei (α)	≤ 0,7	
I rivestimenti lapidei con peso superiore ai 25 kg/m² o con spessore superiore ai 20 mm devono scaricare il peso proprio a terra		



Saint-Gobain Italia S.p.A.

Via Giovanni Bensi, 8 - 20152 Milano

www.gyproc.it

www.it.weber

sg-italia@saint-gobain.com