

Torggler

Impermeabilizzazione e posa ceramiche

Quale problematica affrontiamo oggi?

Cosa si intende per impermeabilizzare?

Quali Normative Tecniche di riferimento e quali sistemi adottare?



QUALE PROBLEMATICA AFFRONTIAMO

OGGI?

Molte componenti di una struttura di nuova o vecchia costruzione, all'interno e/o all'esterno, in orizzontale ed in verticale, possono risultare esposte in modo continuo od occasionale al contatto con acqua.



COSA SI INTENDE PER IMPERMEABILIZZARE?

Impermeabilizzare significa proteggere una struttura per evitare che l'acqua o altri liquidi penetrino nell'edificio, deteriorandolo, nonché compromettendo la sua salubrità e la fruibilità dello stesso!



QUALE NORMATIVE TECNICHE E QUALI SISTEMI ADOTTARE?

Normative per la preparazione dei supporti e normative per la posa in opera di ceramiche e materiali lapidei

Bisogna individuare un sistema adeguato di prodotti in grado di conferire qualità alla struttura, che faciliti la posa e garantisca la durabilità dell'intervento



SISTEMA DI PRODOTTI

La risposta giusta è costituita da un pacchetto di prodotti impermeabilizzanti, collanti, riempitivi, sigillanti ed accessori, opportunamente integrati, per la realizzazione di un sistema in grado di garantire i seguenti vantaggi:

- Prodotti pronti all'uso e/o premiscelati
- Rispondenza e certificazioni secondo le normative vigenti
- Facilità di applicazione e posa
- Perfetta compatibilità con massima sicurezza di riuscita e durabilità dell'intervento

RIFERIMENTI NORMATIVI

A livello europeo le due norme cardine relative ai massetti sono:

- **UNI EN 13318:2002** «*Massetti e materiali per massetti: Definizioni*»
- **UNI EN 13813:2004** «*Materiali per massetti: proprietà e requisiti*»

- **UNI 11493** «*Piastrellature ceramiche a pavimento e parete – Istruzioni per la progettazione, l'installazione e la manutenzione.*»

- **UNI EN 12004** «*Stabilisce i criteri ed i metodi di prova per la classificazione degli adesivi per pavimenti e rivestimenti in ceramica e materiali affini.*»



Definizione di massetto data dalla norma UNI EN 13318:2002.

Il massetto è lo strato di materiale posato in cantiere sul relativo sottofondo, ad esso aderente o non aderente, oppure posato su uno strato intermedio o su uno strato isolante al fine di raggiungere uno o più degli obiettivi sotto specificati:

- ottenere un livello determinato;
- ripartire il carico degli elementi sovrastanti;
- ricevere la pavimentazione finale (resina, legno, piastrelle).

Realizzazione del massetto

In funzione della tipologia costruttiva, i massetti possono essere suddivisi in:

Massetti non aderenti e/o desolidarizzati (*UNBONDED SCREED*): Massetto non aderente al relativo sottofondo.

Massetti galleggianti (*FLOATING SCREED*): Massetto posato sopra uno strato di isolante acustico e/o termico e completamente separato dagli altri elementi dell'edificio quali pareti e tubazioni.

Massetti riscaldati (*HEATED SCREED*): Massetto completo di un sistema di riscaldamento a radiazione mediante elementi annegati nel pavimento.

Massetti aderenti (*BONDED SCREED*): Massetto aderente al relativo sottofondo.

Il massetto posato deve avere seguenti caratteristiche prestazionali

- Umidità residua bassa (inferiore al 2% per posa legno e PVC, 3% per la posa di pietre naturali e per la posa di ceramica), max. 0,5% massetto in anidride.
- Spessore adeguato (min. 4 cm per uso civile, 6 cm per uso industriale)
- Quota precisa (+/- 2 mm tra due punti fissi esempio, soglie)
- Planarità (+/- 3 mm.)
- Durezza superficiale (non incidibile con chiodo d'acciaio)
- **Prestazioni meccaniche di compressione (non inferiore a 20 MPa per uso civile, 30 MPa per uso industriale)**
- Assenza di fessurazione (ripristinare fessure)
- Pulizia



Massetti non aderenti / Desolarizzati

Vengono realizzati nel caso di traffico pedonale, in spessore non inferiore a 35 mm, interponendo tra il massetto ed il supporto (ad esempio la cappa di completamento in c.a.) uno strato separatore orizzontale (foglio PE o PVC) e posizionando lungo il perimetro delle pareti, pilastri, parapetti in cls o altro uno strato comprimibile, tipo polistirolo espanso, di spessore 1cm.

Si andrà così a svincolare il massetto e la pavimentazione dalle deformazioni della struttura (es. assestamenti, contrazione per ritiro igrometrico, dilatazione termica, ecc.)

E' fondamentale eseguire una serie di giunti di controllo e/o frazionamento al fine di indebolirlo localmente predeterminando le future fessurazioni dovute al ritiro igrometrico.

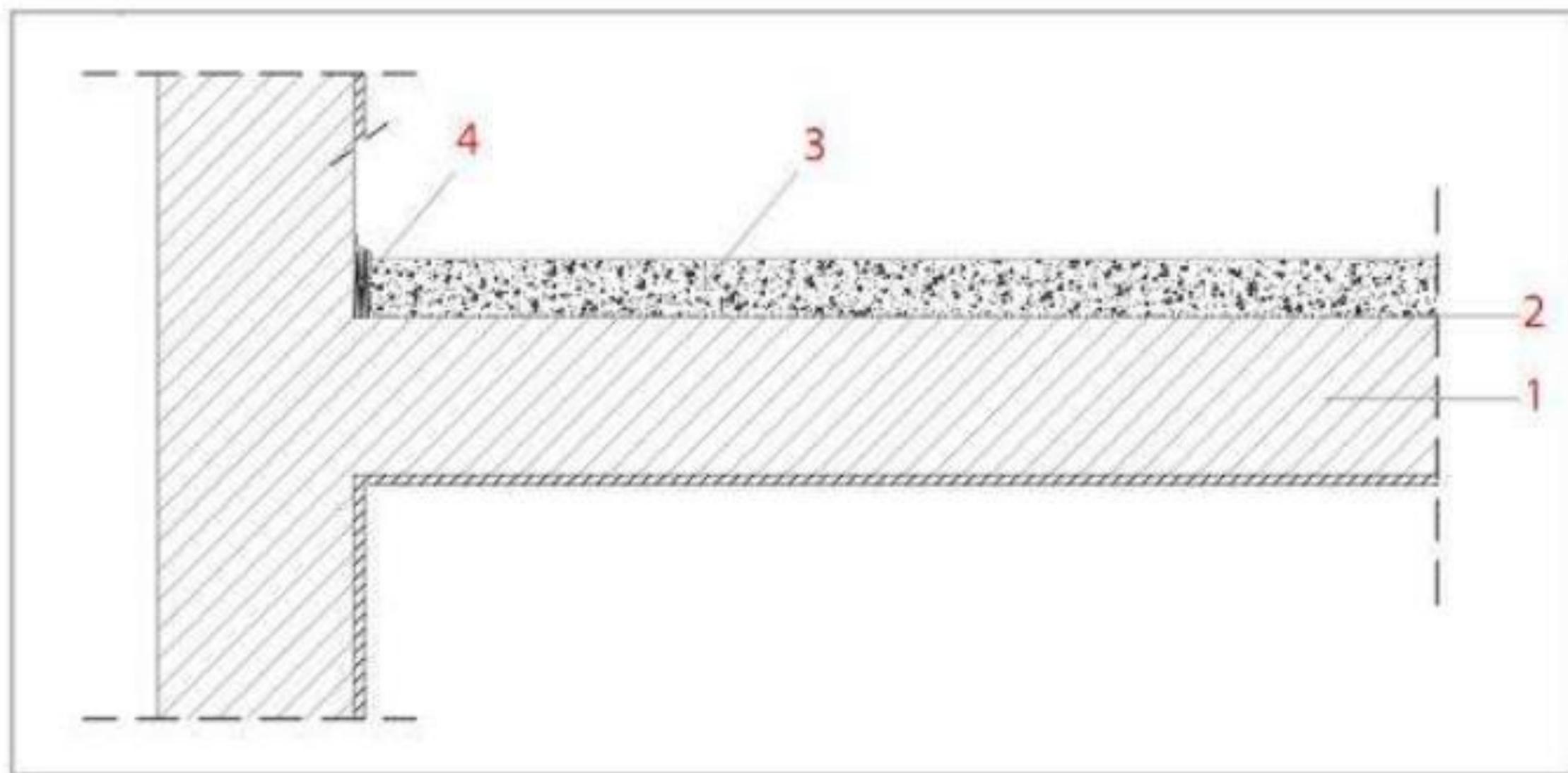


Figura 1 - Massetto desolidarizzato:

1) Solaio; 2) Strato separatore; 3) Massetto; 4) Materiale comprimibile.



Massetti galleggianti

Sono assimilabili a quelli desolidarizzati, ma vengono realizzati su un strato di isolamento termico o acustico (materassini in PE, pannelli in polistirene estruso XPS , ecc.) che può essere interposto tra questi e uno strato di compensazione e/o alleggerimento (sottofondo). In questo caso lo spessore del massetto dev'essere dimensionato in relazione alle caratteristiche di comprimibilità degli strati sottostanti e può essere **prevista un'armatura** per favorire la distribuzione dei carichi ed evitare fenomeni di punzonamento.

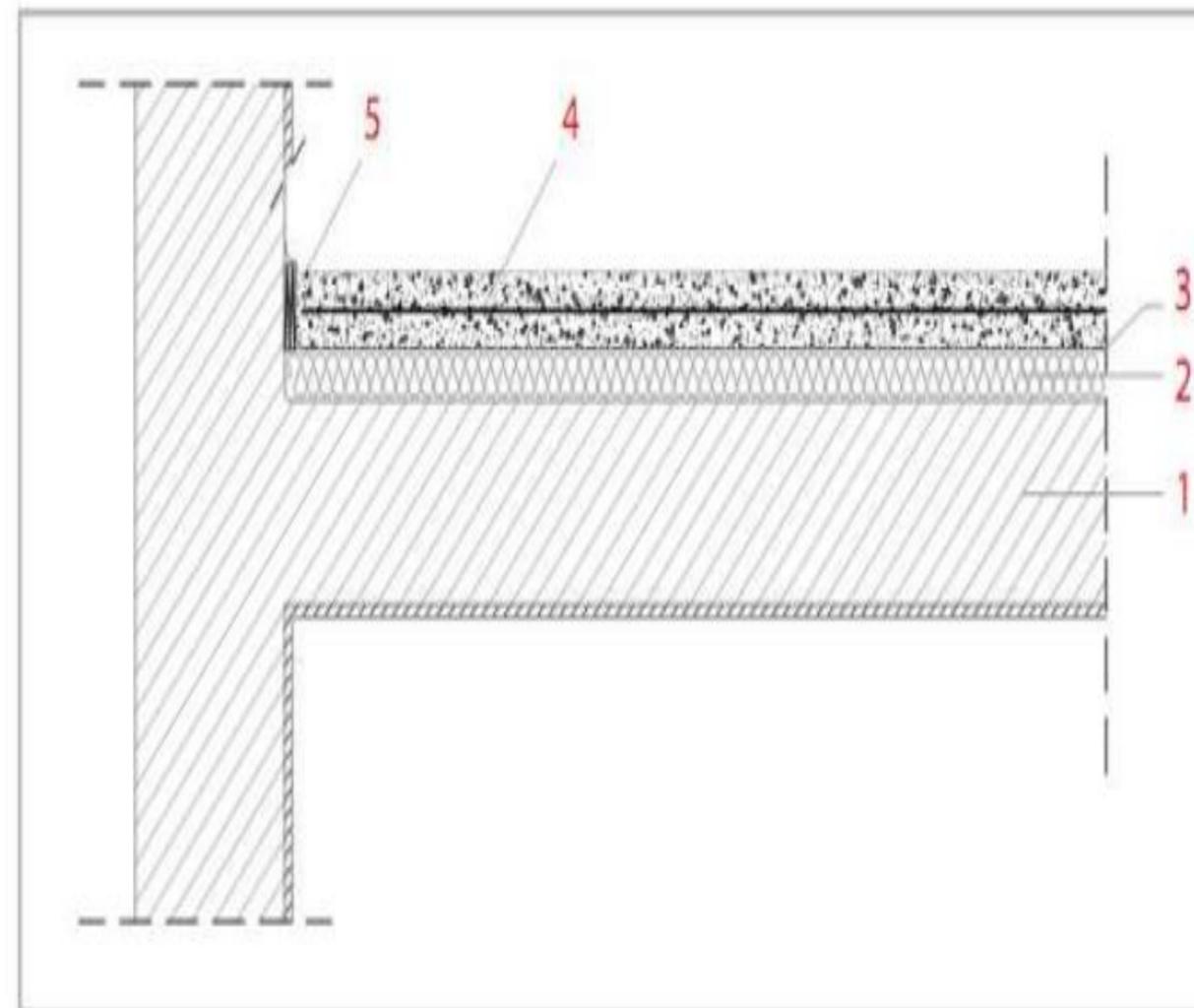


Figura 3 - Massetto galleggiante:

1) Solaio; 2) Materiale di isolamento termo/acustico; 3) Strato separatore; 4) Massetto con armatura; 5) Materiale comprimibile.

Massetti radianti

I massetti di riscaldamento/ raffreddamento sono assimilabili a massetti galleggianti che generalmente poggiano sull'isolante termico di fissaggio degli elementi riscaldanti/raffrescanti e incorporano nello spessore elementi riscaldanti/raffrescanti



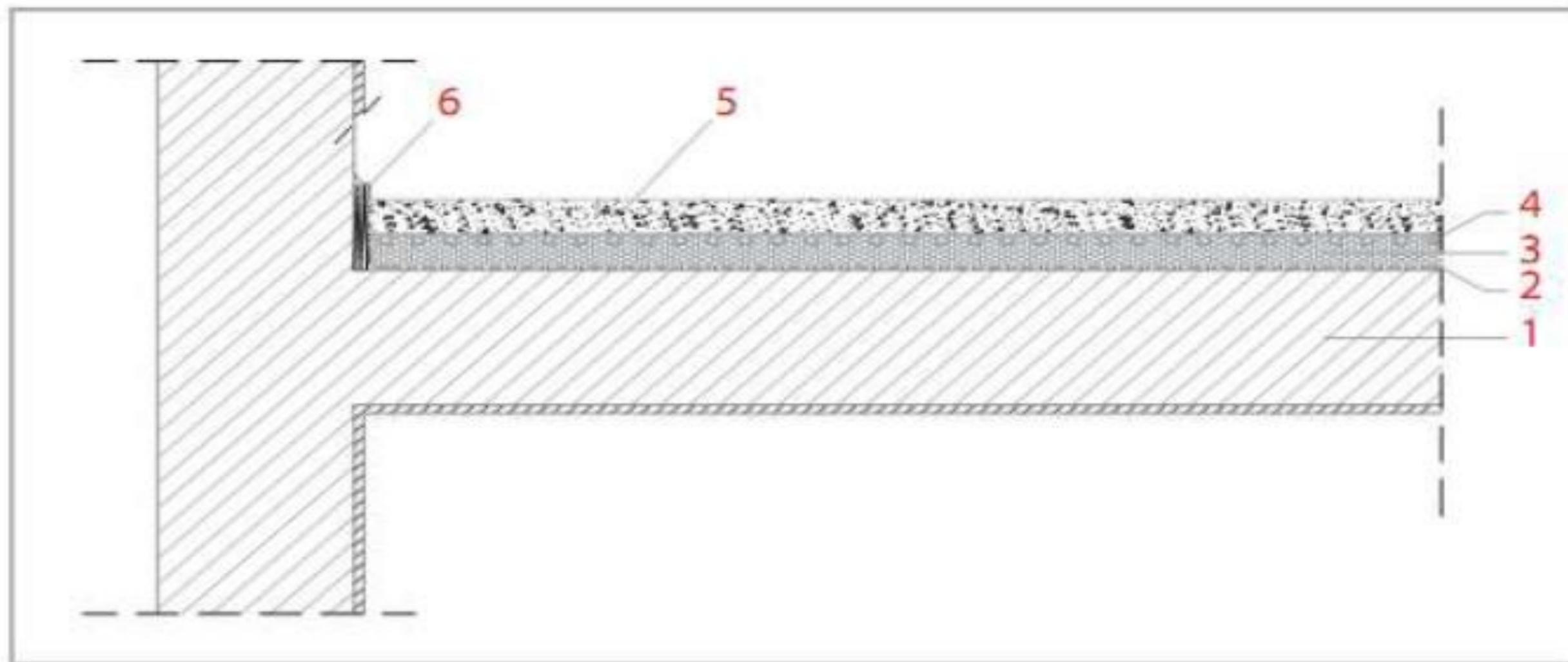


Figura 6 - Massetto radiante:

- 1) Solaio; 2) Strato separatore (eventuale); 3) Materiale d'isolamento termo/acustico; 4) Serpentine di riscaldamento; 5) Massetto; 6) Materiale comprimibile.*

Massetti aderenti

Nel caso in cui, a causa del ridotto spessore disponibile (inferiore a 35 mm) non sia possibile realizzare il massetto desolidarizzato, è necessario eseguire i massetti in aderenza alla soletta sottostante. Qualora fosse necessario realizzare massetti di limitato spessore è essenziale prevedere un promotore di adesione (EPOX RIPRESA Torggler). I massetti aderenti possono essere impiegati purché il sottofondo sia stagionato e coeso.



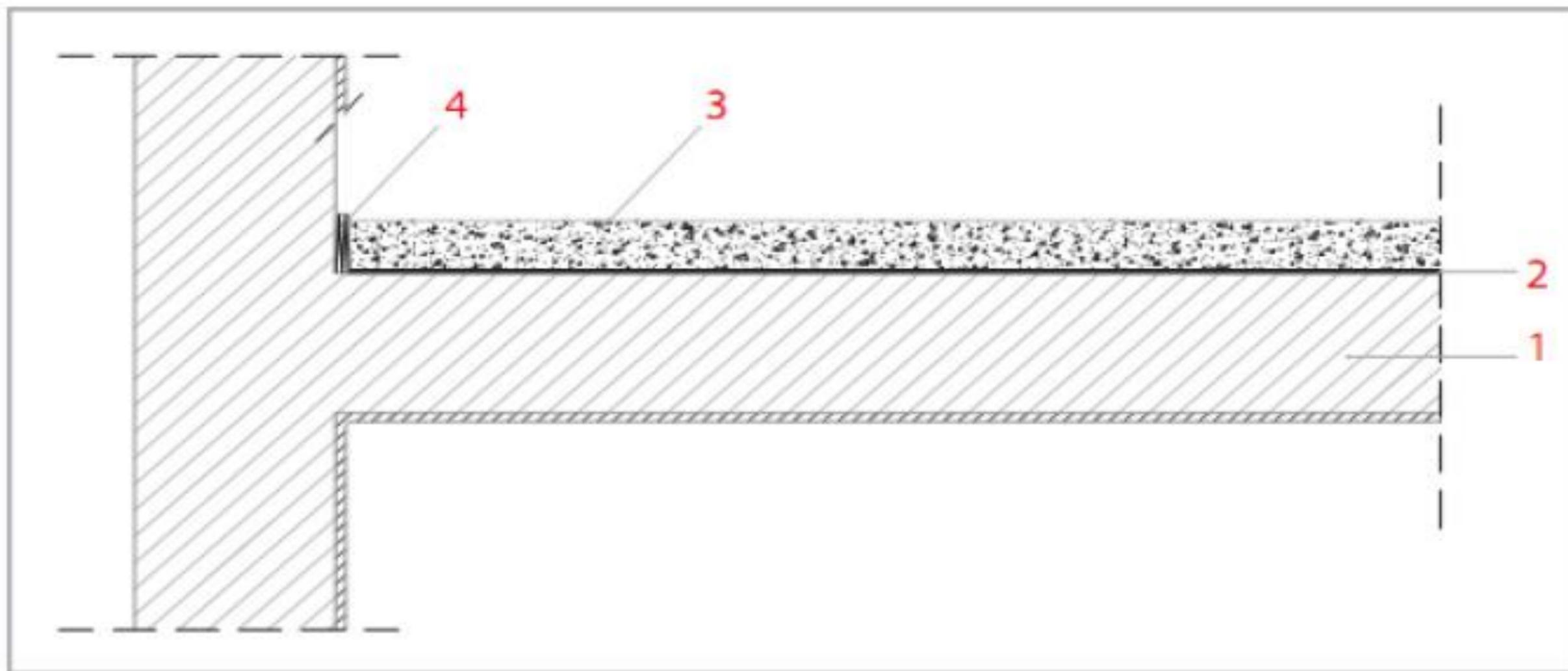


Figura 4 - Massetto aderente:

1) Solaio; 2) Massetto; 3) Eventuale materiale comprimibile.

FAST SCREED

Massetto cementizio, premiscelato, a rapida asciugatura, classificato CT C30 F6 secondo EN 13813, per interno ed esterno, compatibile con sistemi di riscaldamento/raffrescamento a pavimento.

Vantaggi:

- Premiscelato
- Veloce asciugatura ed indurimento (24/48 ore)
- Da 25 a 80 mm (in aderenza o galleggiante)
- Elevata resistenza meccanica (30 MPA)



Deformazioni strutturali e giunti

Come tutti i materiali, il conglomerato cementizio ha proprietà chimico – fisiche che sono direttamente collegate a particolari tipologie di deformazioni, alcune delle quali si esprimono istantaneamente, altre invece nel tempo, generate specialmente dalla maturazione del conglomerato stesso. Varie sono le deformazioni (termiche, dinamiche, da ritiro, ecc.) a cui una struttura è soggetta nel corso della sua vita. Ogni tipo di deformazione dev'essere attentamente valutata in fase progettuale.

Per quanto riguarda il comportamento di un terrazzo o di un balcone , sappiamo che queste strutture sono soggette a tutte le deformazioni, che riguarderanno non solo la struttura vera e propria ma anche la sovrastruttura, quindi massetti e pavimentazioni, sui quali dovranno essere riportati eventuali giunti strutturali e creare giunti di controllo e di dilatazione.

Tipologie di giunti

Giunti di costruzione e/o strutturali

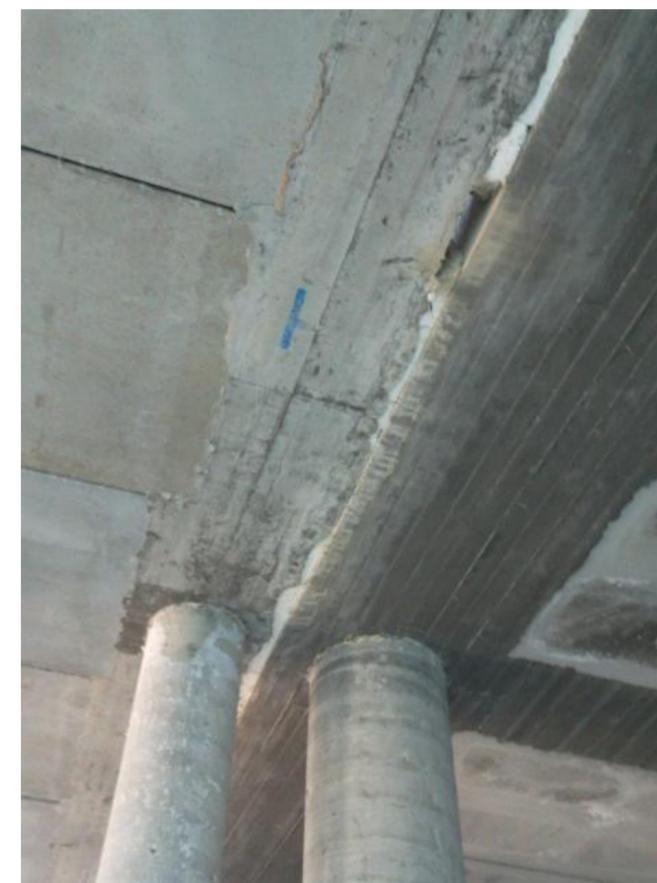
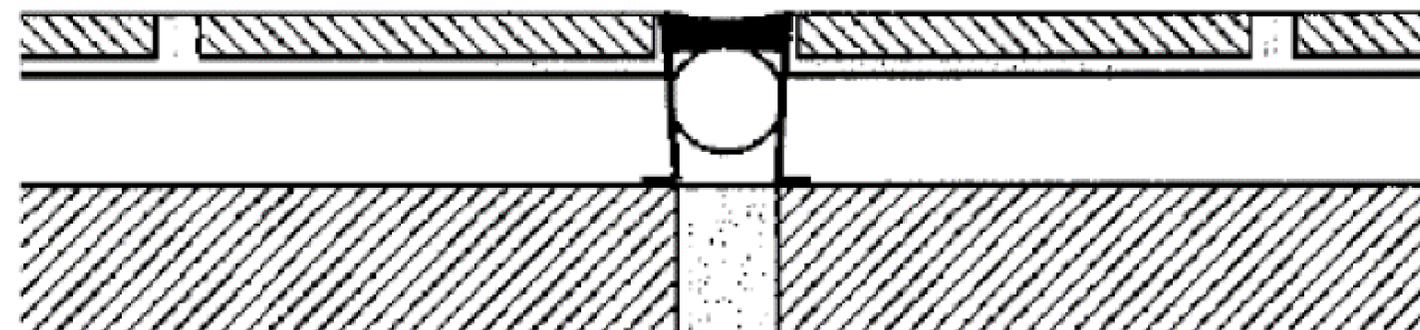
Giunti di contrazione o di frazionamento

Giunti di dilatazione

Giunti perimetrali

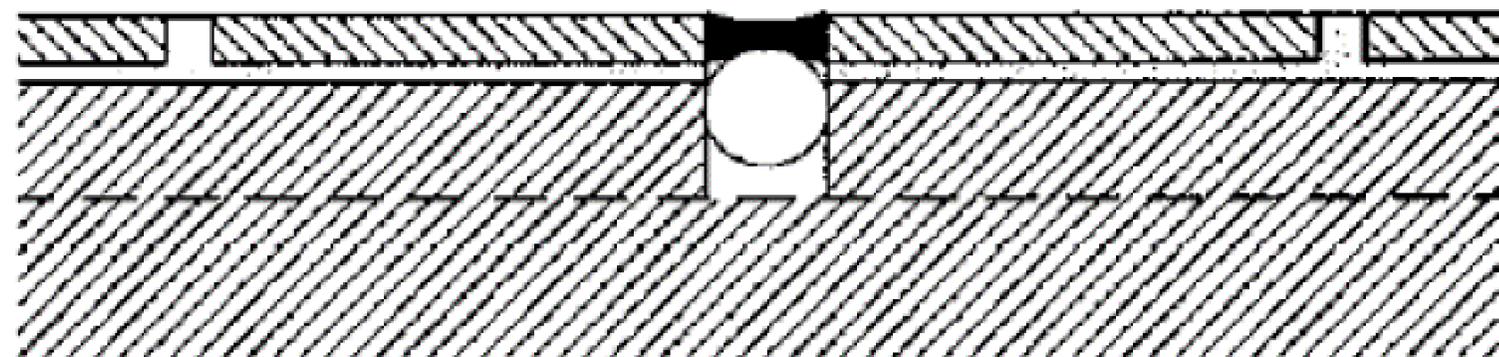
Giunti di costruzione e/o strutturali

Questi giunti sono interruzioni nella continuità strutturale del manufatto, realizzate mediante una separazione fisica tra un corpo e quello adiacente. Essi hanno profondità pari allo spessore del manufatto e larghezza di alcuni centimetri ed hanno la funzione di assorbire sollecitazioni strutturali (azione del vento, azione sismica, cedimenti dovuti al terreno etc.), funzionali (vibrazioni, oscillazioni da transito etc.) e termiche (dilatazione e contrazione dei materiali).



Giunto di contrazione e di frazionamento

Questi sono previsti per favorire le naturali contrazioni e dilatazioni del massetto indurito. Di norma vengono posizionati ogni 9 - 25 mq., tagliando il massetto con disco diamantato, per una profondità di ca. 1/3 dello spessore e prestando attenzione di non incidere l'eventuale armatura, dopo l'indurimento del conglomerato cementizio di solito dopo 24-48 ore e non oltre le 72 ore.



Estratto della norma UNI 11493 :

I giunti devono suddividere la superficie in maglie quadrate o rettangolari con rapporto fra i lati non superiore a 1,5 e orientativamente con le seguenti dimensioni:

ambienti interni: da 5 x 5 m a 4 x 6 m

ambienti esterni: da 3 x 3 m a 2,5 x 4 m

Nota: qui la norma contiene in realtà una piccola imprecisione dato che il rapporto fra 4 e 2,5 è superiore a 1,5

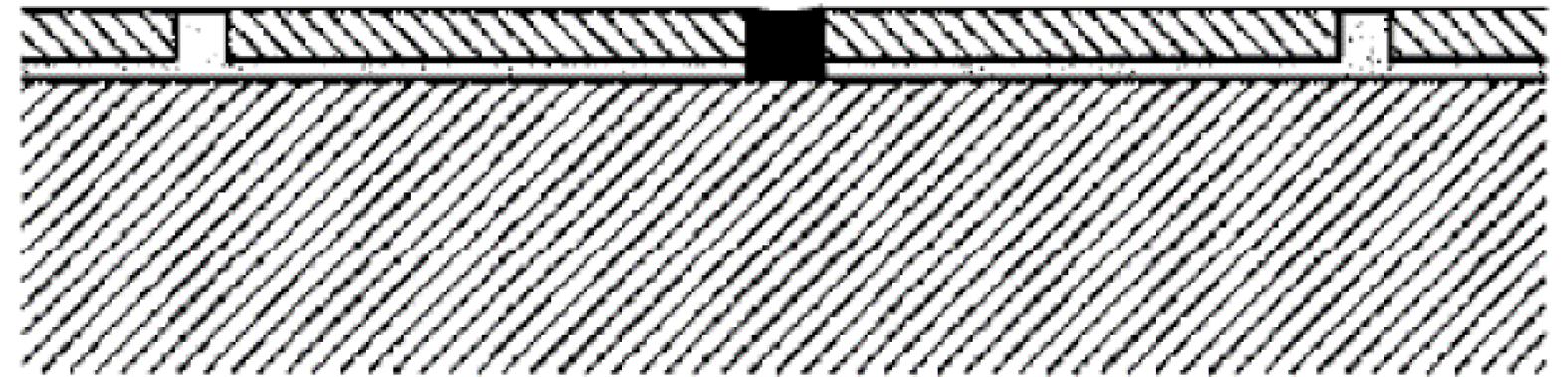
Giunto di contrazione e di frazionamento





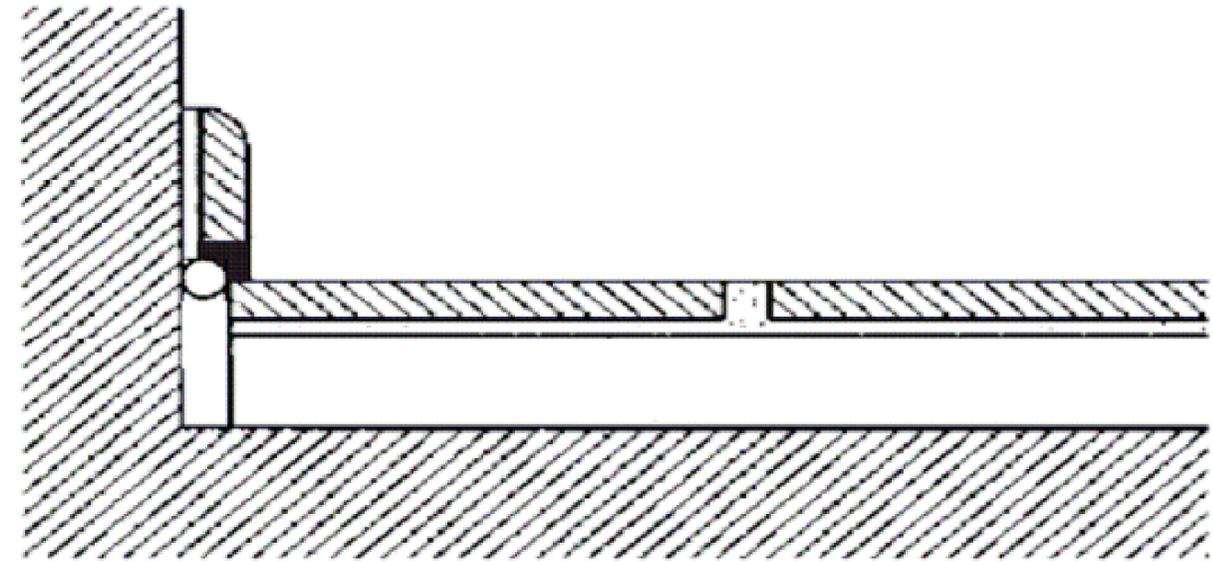
Giunti di dilatazione

Sono interruzioni della continuità superficiale realizzati per assorbire le dilatazione termiche che si sviluppano per esempio nelle pavimentazioni ceramiche o di altra tipologia.



Giunti perimetrali

Vengono realizzati per assorbire sia le dilatazioni termiche che per i movimenti di assestamento della struttura . Con questa tipologia di giunti vanno isolati sia muri perimetrali che tutte le strutture verticali. (raccordi pavimento/parete).



Cosa è un impermeabilizzante?

E' un materiale/prodotto con delle caratteristiche intrinseche particolari da utilizzare per il trattamento protettivo di supporti di varia natura e in varie situazioni al fine di impedire il passaggio di acqua o altri materiali in forma liquida.

SPINTA IDROSTATICA

POSITIVA : è quella dove l'acqua preme direttamente sulla impermeabilizzazione

Es: balcone, tetto di copertura, muro di fondazione dalla parte esterna, piscina

NEGATIVA : è quella dove l'acqua non è a contatto diretto della impermeabilizzazione ma spinge da dietro un manufatto

Es: muro di scantinato contro terra, fossa ascensore, muro di fondazione dalla parte interna, galleria

In presenza di spinta idrostatica POSITIVA si possono impiegare impermeabilizzanti cementizi flessibilizzati

In presenza di spinta idrostatica NEGATIVA occorre impiegare impermeabilizzanti cementizi rigidi a base osmotica

Tali definizioni hanno origine dal valore Sd dei materiali impiegati per l'impermeabilizzazione.

Più il valore Sd (Strato equivalente d'aria) è basso, maggiore è la traspirabilità del materiale.

DIN 4108-3 *„Metodi di calcolo e istruzioni per la progettazione e l'esecuzione di protezione dell'umidità relativa al clima negli edifici.“*

Diffusione Sd	minore di 0,5	<i>permeabile</i>
---------------	---------------	-------------------

Diffusione Sd	$0,5 < sD < 1500$	<i>freno</i>
---------------	-------------------	--------------

Diffusione Sd	≥ 1500	<i>barriera</i>
---------------	-------------	-----------------

„Si parla di un freno a vapore quando il valore di Sd- di un materiale è superiore al valore di 0,5 metri. Si dice che il materiale è vapore-diffusione-resistente.“

IMPERMEABILIZZAZIONE

La necessità di intervenire nel modo più adeguato, in verticale o orizzontale, all'interno e all'esterno, su supporti di vario tipo e dimensione, ci conduce a definire il prodotto corretto in base alla situazione e alla destinazione d'uso finale.

Prodotti per l'impermeabilizzazione:

- Antol Aquaproof
- Antol Flex 2K
- Flexistar
- Sitol Aquatech



ANTOL AQUAPROOF

Malta cementizia ad effetto osmotico, per l'impermeabilizzazione di sottofondi cementizi anche in spinta negativa: Impermeabilizzazioni rigide superficiali esterne ed interne di supporti cementizi e murature, quali fondazioni, scantinati, fosse ascensori, vasche, serbatoi di acqua potabile, gallerie e cunicoli, canali e dighe.

- Elevatissima impermeabilità all'acqua
- Ottima permeabilità al vapore acqueo (**valore Sd 0,2 m**)
- Per interventi in spinta idrostatica positiva e negativa
- Certificato per il contatto con acqua potabile
- Ottima aderenza su supporti minerali porosi
- Eccezionale ritenzione di acqua
- Classificato secondo UNI EN 1504-2 Tipo C MC-IR



Campi d'impiego



NORMA EN 14891:2007

Prodotti impermeabilizzanti applicati liquidi da utilizzare sotto le piastrellature di ceramiche incollate con adesivi

I prodotti sono suddivisi in tre tipi:

CM Prodotti cementizi

DM Prodotti in dispersione

RM Prodotti a base di resine

Per essere conformi i prodotti devono, fra l'altro, avere delle resistenze minime di adesione maggiori di 0,5 N/mm² in tutti i test previsti, devono avere un crack bridging maggiore/uguale di 0,75 mm e non devono permettere la penetrazione dell'acqua

Per ciascuno dei tre tipi sono previste le seguenti caratteristiche opzionali:

Q prodotti che hanno un crack bridging maggiore uguale di 0,75 mm a bassa temperatura (-5°)

P prodotti che hanno resistenze minime di adesione superiore a 0,5 N/mm² anche dopo il test di contatto con acqua contenete cloro

ANTOL FLEX 2K

Malta cementizia bicomponente, flessibilizzata e fibrorinforzata, classificata CM OP 2 secondo EN 14891, per la protezione ed impermeabilizzazione sottopiastrella o superficiale. UV resistente.

Vantaggi:

- Ideale anche per supporti di grandi dimensioni
- Fibrorinforzata ed armabile con rete in fibra
- Elevata elasticità (crack bridging 1,73 mm)
- Testata come UV Resistente
- Temperature d'esercizio fino a -20 °C



FLEXISTAR

Malta impermeabilizzante premiscelata, monocomponente, a base polimero-cementizia, classificata CM P secondo EN 14891 e C PI, MC, IR secondo EN 1504-2, per impermeabilizzazioni anche sottopiastrella e protezione del cls. UV Resistente

Vantaggi:

- Prodotto premiscelato monocomponente
- Agevole applicazione a rullo e pennello
- Facile utilizzo in verticale ed orizzontale
- Idonea per il contatto con acqua potabile secondo D.M.

174 del 06.04.2004



SITOL AQUATECH

Membrana liquida impermeabilizzante, pronta all'uso, a base di speciali elastomeri stirolo-acrilici in dispersione acquosa, classificata DM O1 P, idonea sia per l'impermeabilizzazione, anche sottopiastrella, di supporti minerali, sia per la protezione superficiale ed il ripristino di preesistenti guaine bituminose.



Vantaggi:

- Pronto all'uso
- Prodotto a base acrilica in dispersione acquosa
- Elevata elasticità (crack bridging 3,83 mm)
- Facile applicazione a rullo, pennello o airless

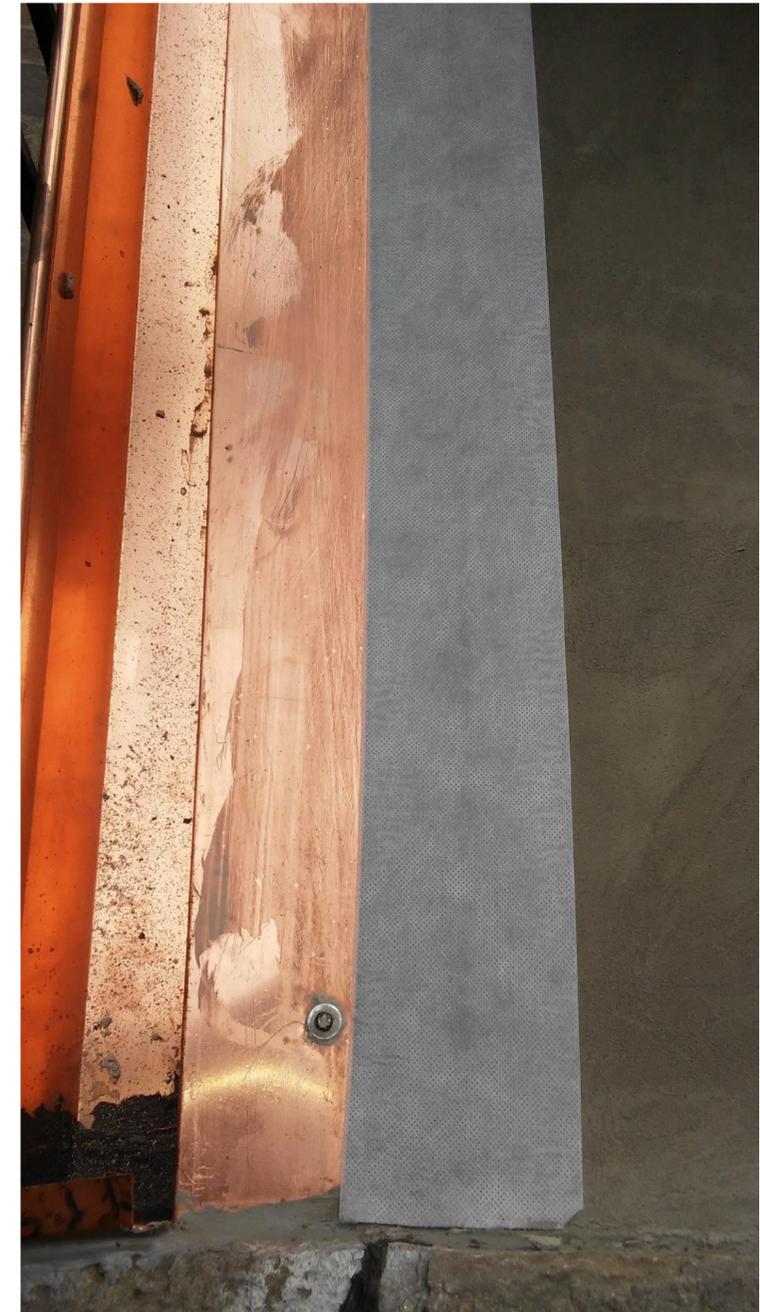
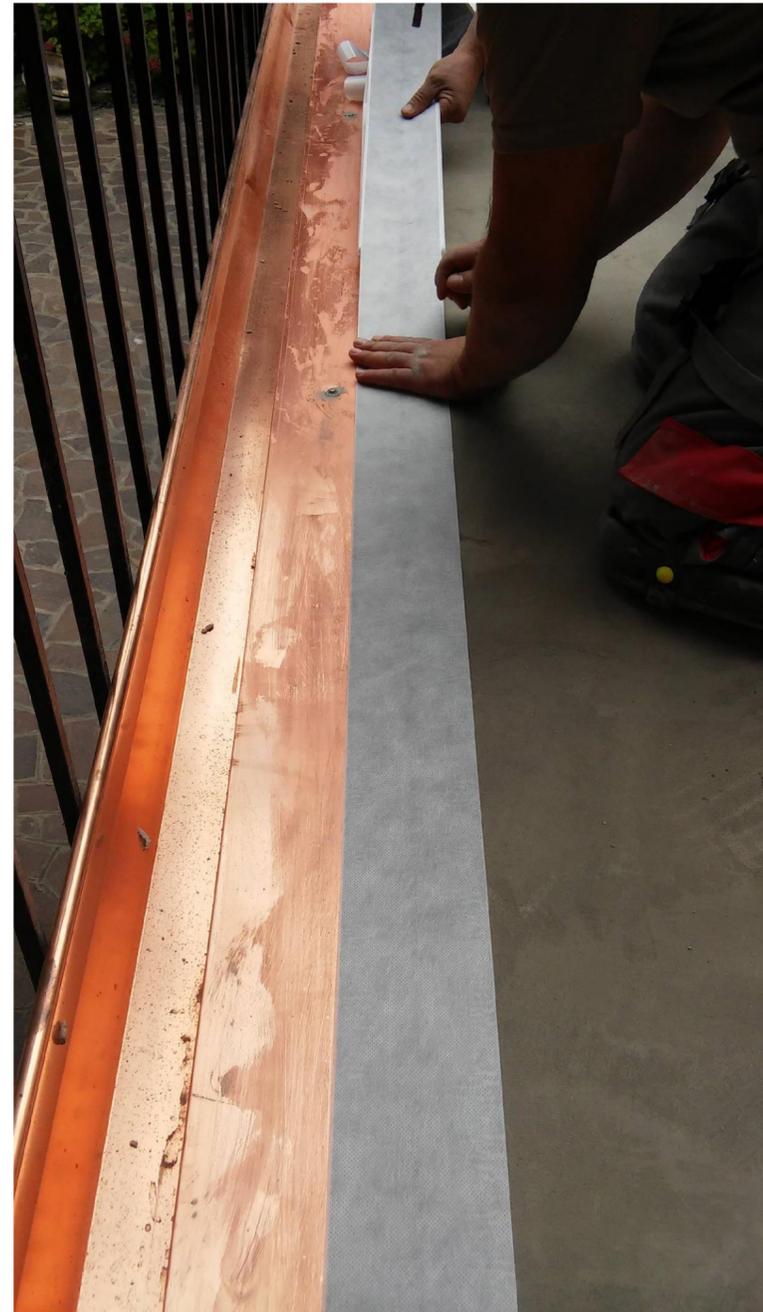
Nastro Perimetrale Autoadesivo

Nastro costituito da un compound in gomma butilica e vello in polipropilene, autoadesivo, da 10 cm, per l'esecuzione di raccordi parete-pavimento nelle impermeabilizzazioni eseguite con impermeabilizzanti cementizi.



Nastro Perimetrale Autoadesivo







UNI 11493

Di cosa si occupa tale normativa?

La presente norma si applica alle piastrellature ceramiche a pavimento e a parete, interne ed esterne, installate principalmente con adesivi, ma anche con malta cementizia o altri sistemi.

Nota: la norma UNI 11493 è in realtà costituita da un plico di ca. 60 pagine che trattano nello specifico l'argomento; nelle seguenti pagine verrà presentato un semplice estratto sintetico di tali contenuti

UNI 11493

Cosa è la norma UNI 11493?

E' la norma italiana, pubblicata a giugno 2013, che definisce la qualità e le prestazioni di una piastrellatura ceramica, fornendo regole ed istruzioni da osservare nella scelta dei materiali nella progettazione, installazione, impiego e manutenzione, specificando soluzioni conformi tipiche, tali da assicurare il raggiungimento ed il mantenimento nel tempo dei livelli richiesti di qualità e prestazione.

UNI 11493

Quali obiettivi si pone la norma?

La norma intende suggerire la migliore tecnica di progettazione, realizzazione, manutenzione e valutazione di un rivestimento in piastrelle ceramiche in tutte le normali condizioni d'impiego.

In particolare tale norma individua, attraverso delle matrici, situazioni ed elementi standard e/o condizioni variabili e provvede a combinarli per ricreare tutte le possibilità e scelte da effettuare in sede progettuale e di applicazione; in tal modo è possibile ottenere un quadro completo della situazione organizzato per classi ed è possibile definire le diverse modalità da adottare in occasione della posa di ceramiche.

UNI 11493

Secondo quali aspetti vengono individuate tali matrici?

Destinazione d'uso

Tipologia e robustezza del supporto

Natura del sottofondo e umidità residua

Tecniche di posa

Tipologie e formato della ceramica

Aspetti e dettagli tecnici della struttura

Idoneità tipo di adesivo

Nota: di seguito alcuni esempi dei sopracitati aspetti

Classificazione degli ambienti

Classe	Giacitura	Localizzazione	Accesso, impiego e destinazione
P1	PAVIMENTO	INTERNO	RESIDENZIALE
P2		INTERNO	PUBBLICO/COMMERCIALE
P3		INTERNO	INDUSTRIALE
P4		ESTERNO	RESIDENZIALE
P5		ESTERNO	PUBBLICO/COMMERCIALE
P6		ESTERNO	INDUSTRIALE
R1	PARETE	INTERNO	RESIDENZIALE
R2		INTERNO	PUBBLICO/COMMERCIALE
R3		INTERNO	INDUSTRIALE

Classificazione della robustezza superficiale dei supporti

Per una pavimentazione interna in ambiente pubblico/commerciale (P2) la norma suggerisce le seguenti resistenze in accordo alla UNI EN 13813:

- Massetto cementizio con riscaldamento \geq C25 F4
- Massetto cementizio senza riscaldamento \geq C20 F3
- Massetto a base solfato (anidrite) con riscaldamento \geq C25 F4
- Massetto a base solfato (anidrite) senza riscaldamento \geq C20 F3

Per un rivestimento a parete esterno (R4) la norma suggerisce una resistenza misurata come adesione al supporto:

- Intonaco calce/cemento senza riscaldamento \geq 1 N/mm²

prospetto D.5 **Prescrizioni adesivi - Ambiente di destinazione P4, P5 e P6**

Prescrizioni adesivi (Classe secondo UNI EN 12004)							
	Ambiente di destinazione (vedere prospetto 2)	Riferimenti massetto (Classe di resistenza secondo UNI EN 13813 o pari prestazioni)	Piastrille - Assorbimento d'acqua (secondo UNI EN 14411) e lunghezza del lato maggiore (cm)				
	P4 - Pavimento - Esterno residenziale P5 - Pavimento - Esterno pubblico P6 - Pavimento - Esterno commerciale/industriale		AA \leq 3% e AA $>$ 3%				
			\leq 30	\leq 60	\leq 90	\leq 120	$>$ 120
Tipo di supporto (vedere prospetto 3)	Massetto cementizio senza riscaldamento	C40 F6	C2			C2-C2S1/S2	
	Calcestruzzo in opera		C2			C2-C2S1/S2	
	Calcestruzzo prefabbricato		C2	C2-C2S1/S2			
	Impermeabilizzazioni - Membrane in fogli		Data la varietà di casistiche, attenersi alle indicazioni dei produttori				
	Impermeabilizzazioni - Prodotti applicati liquidi NON CEMENTIZI (DM, RM)		Data la varietà di casistiche, attenersi alle indicazioni dei produttori				
	Impermeabilizzazioni - Prodotti applicati liquidi CEMENTIZI (CM)		C2	C2	C2		
	Membrane in fogli (altre)		Data la varietà di casistiche, attenersi alle indicazioni dei produttori				
	Piastrille/mosaico/pietre preesistenti		C2			C2	
	Superfici di metallo preesistenti		R1-R2				

Legenda	Sigla adesivo	Prevedere adesivi o sistemi che garantiscano il letto pieno (per esempio, doppia spalmatura)
		È necessario dimensionare le fughe in funzione del modulo elastico del sigillante e del reticolo dei giunti di dilatazione
		Posa esclusa se non diversamente prescritto

Note	1)	Previa applicazione di idoneo primer se non diversamente prescritto
	2)	L'impiego di adesivi di classe D (1 o 2) è ammesso se previsto dai produttori
	3)	Se non diversamente prescritto

Grado di umidità residua (UNI 11493)

In occasione delle successive post-lavorazioni il supporto deve presentarsi asciutto in tutto lo spessore (misurazione con igrometro a carburo).

La percentuale massima di umidità residua ammessa è di:

3% (anche all'esterno) per massetti di classe CT

(massetti a base di cemento e leganti speciali secondo UNI EN 13813)

0,5% (0,3% nel caso di supporto con riscaldamento)

per massetti CA (a base di solfato di calcio/anidrite)

Possibili sistemi di posa (UNI 11493)

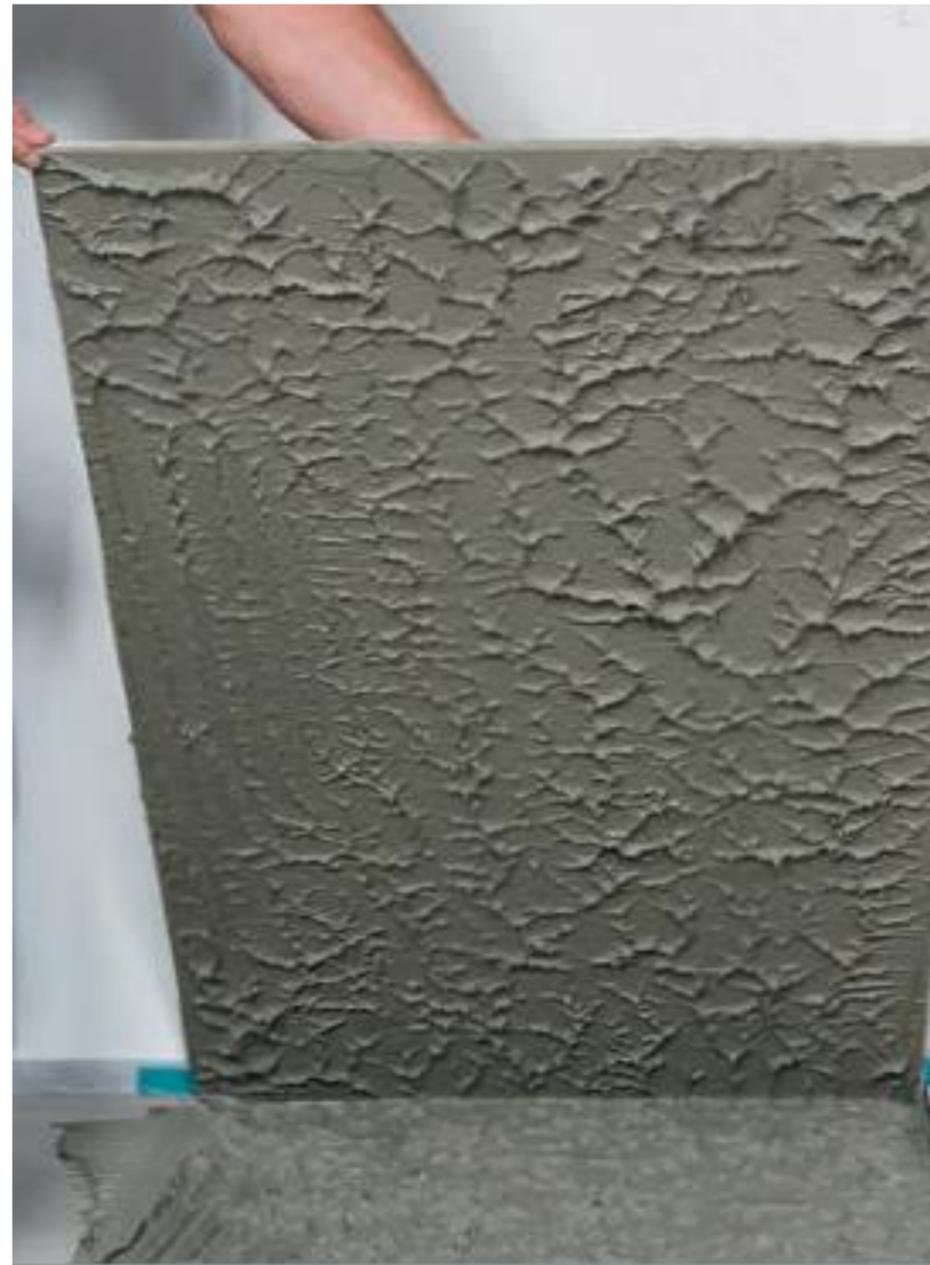
- Posa tradizionale (su strato spesso di malta cementizia fresca)
- Spolvero (spolvero di un sottile strato di cemento su letto fresco di malta cementizia con successiva battitura e bagnatura - Nota: tecnica non ammessa per formati superiori a 30x30 cm)
- Boiaccia (tipo spolvero, ma eseguito con la distribuzione sulla superficie della malta fresca di un sottile strato di pastina o boiaccia)
- Strato sottile (posa su superficie piana con adesivo)

Posa adesivo cementizio a “letto pieno” (UNI 11493)

E' un accorgimento da adottare obbligatoriamente nei seguenti casi:

- Pavimenti riscaldanti, piscine, terrazze e balconi
- Stabilimenti/ambienti termali
- In facciata (caso in cui non è permesso posare direttamente su blocchi, ma è prescritto che il supporto sia intonacato) per formati superiori a 30 cm (lato maggiore), comunque consigliata anche per formati più ridotti (per formati > 30 cm deve essere inoltre valutata dal progettista l'opportunità di prevedere anche supporti meccanici)
- Piastrelle di grande formato > 60 cm (lato maggiore)
- Lastre sottili (con spessore non maggiore di 5,5 mm)

Doppia spalmatura „buttering floating“



Larghezza e aspetti da considerare nella realizzazione delle fughe (UNI 11493)

Non è ammessa la posa a giunto unito o accostato; ciò significa che in nessun caso può essere adottata una larghezza delle fughe inferiore a 2 mm.

In situazioni normali le fughe vanno da un minimo di 2-3 mm (per piastrelle pressate posate all'interno, su supporti rigidi, stabili e non particolarmente sollecitati) fino a 6-8 mm in situazioni opposte.

Sono poi da prevedere giunti elastici normalmente di larghezza compresa fra 5 e 10 mm a seconda delle dimensioni della piastrellatura e delle caratteristiche della struttura.

Le fughe da riempire con riempitivi cementizi devono inoltre essere vuote e libere per almeno 2/3 dello spessore della piastrella (o l'intero spessore nel caso di lastre sottili).

Tipologia e formati delle ceramiche

Le ceramiche si dividono sommariamente in due tipi:

Prodotti a supporto compatto (*con assorbimento d'acqua < 3%*)

Prodotti a supporto poroso (*con assorbimento d'acqua > 3%*)

I formati delle piastrelle possono essere così riassunti e definiti in base alla lunghezza del lato maggiore:

Piccolo formato ($\leq 30 \text{ cm}$)

Medio formato ($30 \text{ cm} < \text{formato} < 60 \text{ cm}$)

Grande formato ($60 \text{ cm} < \text{formato} < 90 \text{ cm}$)

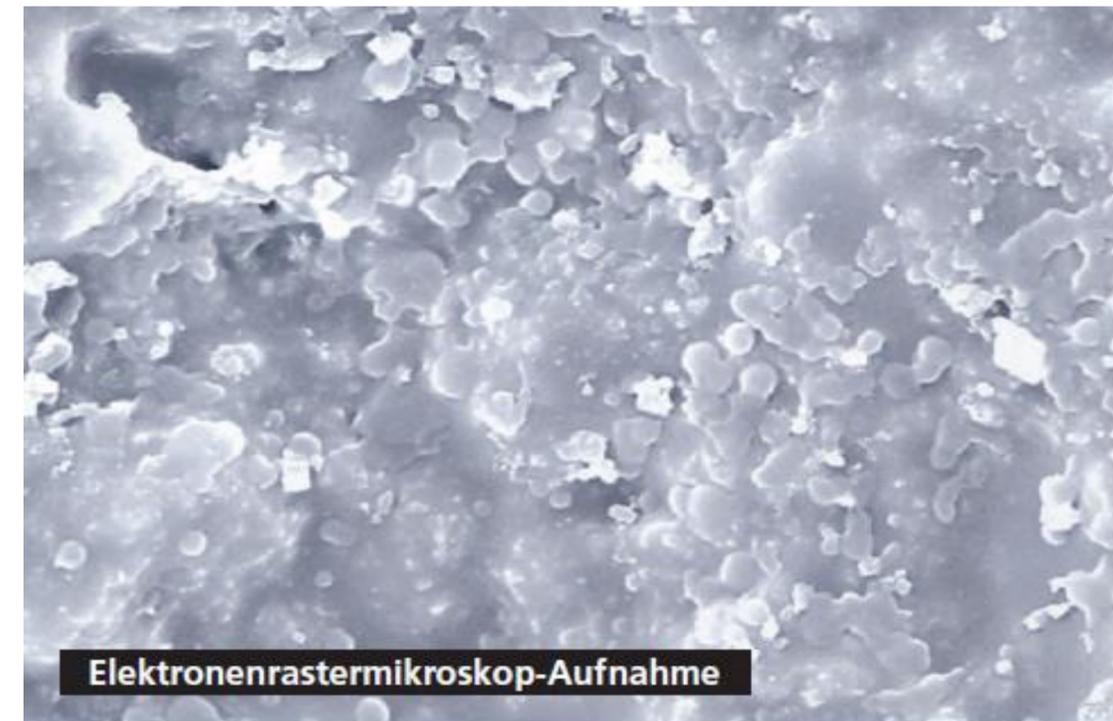
Grandissimo formato/maxi/jumbo ($\geq 90/120 \text{ cm}$)

Nota: le classi dei formati risultano estratte dalla norma per deduzione; in realtà la norma non indica in modo così esplicito l'attribuzione e misure della classi

Tipologia piastrelle (intradosso)

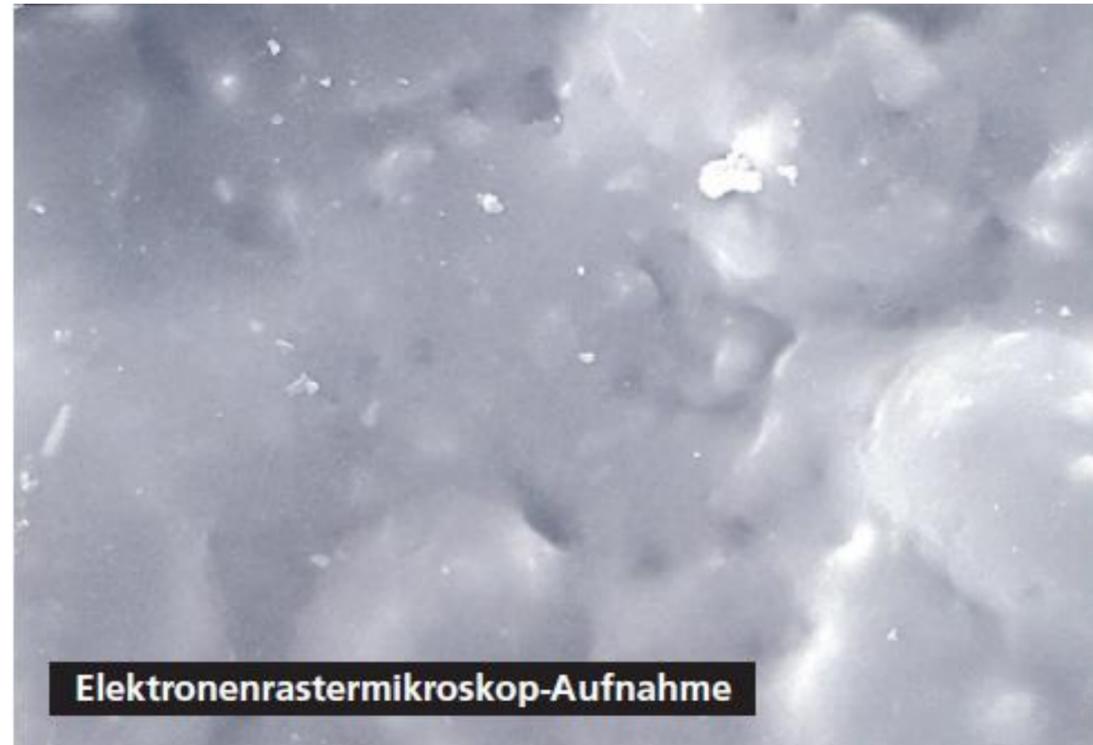


Monocottura: Si tratta di piastrelle smaltate, formate per pressatura, che subiscono un solo processo di cottura (supporto e smalto contemporaneamente). Idonee soprattutto per la pavimentazione interna e , se a basso assorbimento d'acqua esternamente



Bicottura: Sono piastrelle che vengono prodotte con doppia cottura, la prima per il supporto la seconda per lo smalto. Avendo una superficie brillante e di particolare pregio ma delicata per le pavimentazioni vengono usate prevalentemente come rivestimento. Bicottura sono anche le piastrelle denominate in pasta bianca e rossa.

Tipologia piastrelle (intradosso)



Gres Porcellanato: Sono piastrelle con supporto chiaro o colorato, ottenute per pressatura. Si tratta di piastrelle estremamente compatte e caratterizzate da **porosità quasi nulla**. Le ottime caratteristiche tecniche ne hanno decretato grande diffusione per tutti i campi di utilizzo. Il gres porcellanato può essere smaltato o non smaltato (naturale), colorato in massa o a supporto non colorato.

Giunti di frazionamento

Applicabili nel caso di piastrellature di estensione significativa, in relazione al tipo di supporto e all'ambiente di destinazione, sono realizzati nel massetto mediante un taglio con una profondità pari ad almeno 1/3 dello spessore complessivo del massetto stesso, prestando opportuna attenzione a non incidere l'eventuale rete elettrosaldata e/o zincata.

I giunti devono suddividere la superficie in maglie quadrate o rettangolari con rapporto fra i lati non superiore a 1,5 e orientativamente con le seguenti dimensioni:

ambienti interni: da 5x5 m a 4x6 m

ambienti esterni: da 3x3 m a 2,5x4 m

Nota: qui la norma contiene in realtà una piccola imprecisione dato che il rapporto fra 4 e 2,5 è superiore a 1,5

La norma in oggetto si riferisce a sua volta ad ulteriori norme del settore che trattano prodotti e/o sistemi che trovano applicazione nell'ambito della posa della ceramica (vedi pagine successive)



NORMA UNI EN 12004 - Riferimenti a normative Europee, classificazioni e standard per adesivi e riempitivi cementizi.

La norma EN 12004 emessa dal CEN (Comitato Europeo di Normalizzazione) ha lo scopo di classificare gli adesivi per ceramica e per materiali lapidei; attraverso di essa vengono individuati i requisiti minimi del prodotto ed i metodi di prova che consentono poi di classificare i materiali sulla base delle prestazioni riscontrate.



L'obbligatorietà del rispetto della EN 12004 decorre dal 31/12/2004. In coerenza con i suoi principi, **Torggler** ha adottato tutti i criteri riportati nella norma e garantisce la conformità della gamma **Torggler** ai requisiti richiesti.

Categoria di appartenenza

Classe di prestazioni

Caratteristiche aggiuntive



Riferimenti a normative Europee, classificazioni e standart per adesivi e riempitivi cementizi.

Adesivi cementizi - UNI EN 12004

C1 = Adesivo cementizio normale	> 0,5 N/mm ²
C2 = Adesivo cementizio migliorato	> 1,0 N/mm ²
F = Presa rapida	> 0,5 N/mm ² dopo 6 ore
T = Scivolamento limitato	< 0,5 mm
E = Tempo aperto prolungato	> 30 min. (> 0,5 N/mm ²)

Adesivi cementizi - UNI EN 12002

S1 = Deformabile	> 2,5 mm
S2 = Altamente deformabile	> 5,0 mm

Riempitivi cementizi - UNI EN 13888

CG1 = Malta cementizia normale per riempimento di fughe	
CG2 = Malta cementizia migliorata per riempimento di fughe	
W 30 / 240 = Assorbimento capillare d'acqua	A = Resistenza all'abrasione



F = Presa rapida > 0,5 N/mm² dopo 6 ore

Utilizzare adesivi a presa rapida (classe F secondo EN 12004) qualora sia necessario ridurre le tempistiche di messa in esercizio della piastrellatura oppure in condizioni di basse temperature.



E = Tempo aperto prolungato > 30 min. (> 0,5 N/mm²)

Utilizzare adesivi con tempo aperto prolungato (classe E secondo EN 12004)qualora si proceda alla posa in condizioni climatiche sfavorevoli (vento. elevate temperature, basse umidita' ambientali, supporto assorbente, ecc.)



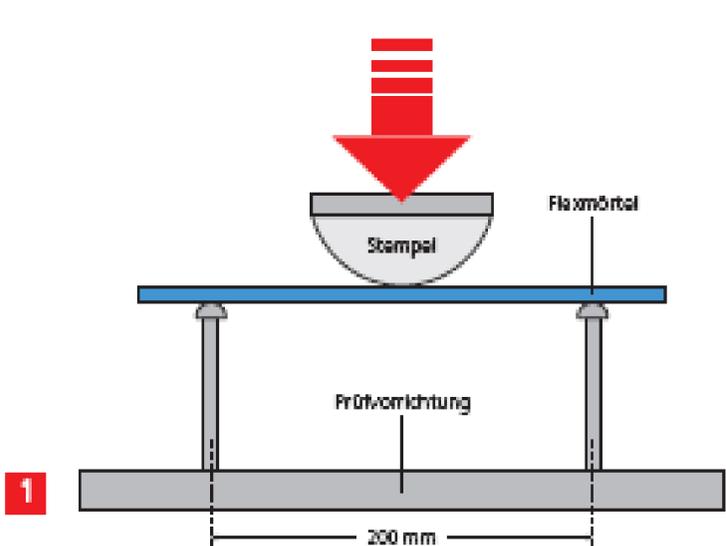
T = Scivolamento limitato

< 0,5 mm

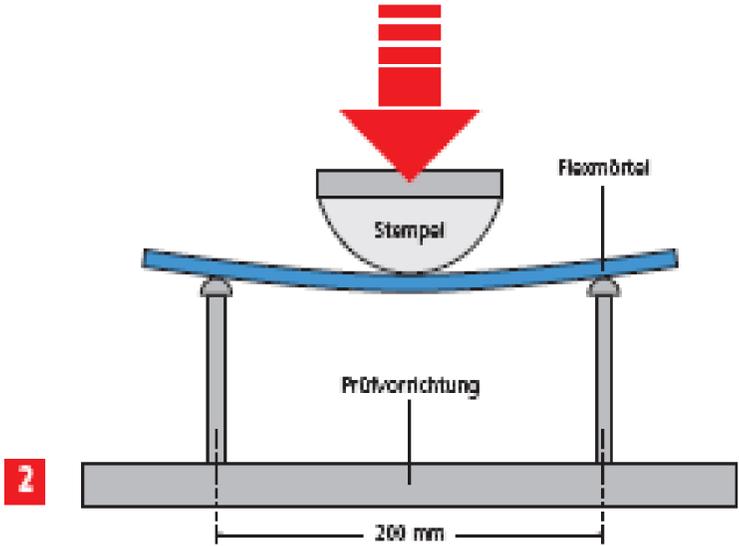
Utilizzare adesivi con basso scivolamento verticale (classe T secondo EN 12004)
soprattutto quando e' prevista la posa di piastrelle a parete oppure di mosaici



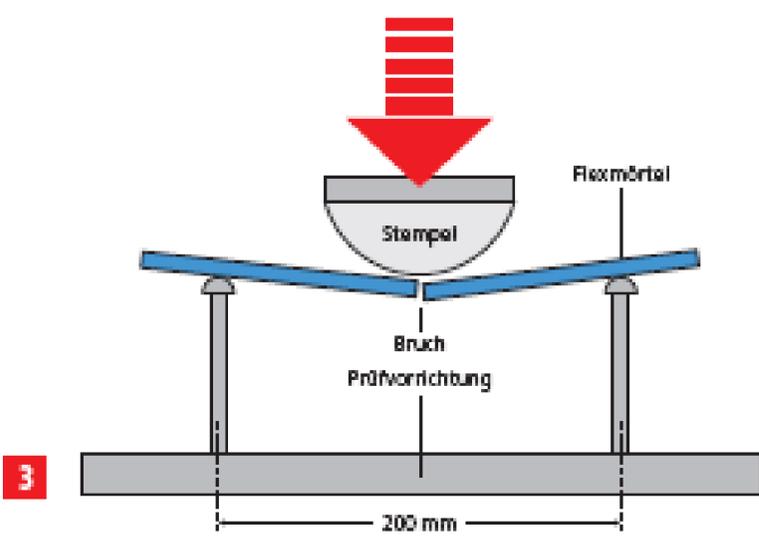
Prova deformabilita' secondo EN 12002



1 Prüfvorrichtung zur Ermittlung der Flexibilität von Dünnbettmörteln über die Durchbiegung.



2 Ermittlung der max. Durchbiegung.



3 Prüfung bis zum Bruch des Mörtelstreifens.



S1 = Deformabile > 2,5 mm

S2 = Altamente deformabile > 5,0 mm

Utilizzare adesivi deformabili (classe S1 o S2 secondo EN 12004) in grado di assorbire le deformazioni tra la superficie piastrellata ed il supporto(es. posa di supporti soggetti a vibrazioni o flessioni, posa in esterno, ecc.)



Torggler

Torggler Chimica S.p.A

Via Prati Nuovi 9
39020 Marlengo (BZ), Italy

tel. +39 0473 282400 | info@torggler.com | torggler.com

Responsabile Assistenza Tecnica Nord Ovest

Stoppani Stefano | +39 348 019 18 18 | Stefano.stoppani@torggler.com