

Quaderno Tecnico

LA POSA

DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa
corretta di materiali lapidei naturali
e ricomposti

SEDE
MAPEI Spa
Via Cafiero, 22 - 20158 Milano
Tel. +39-02-37673.1
Fax +39-02-37673.214
Internet: www.mapei.com
E-mail: mapei@mapei.it

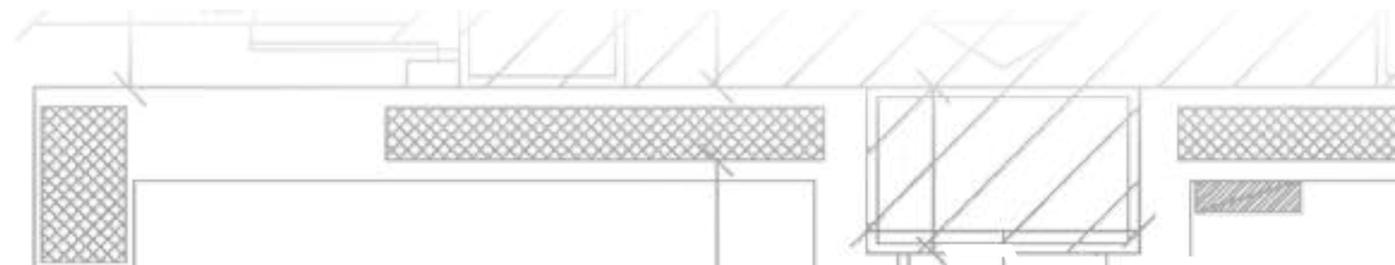
C.P. MK 837710 - (0) 10/10



Quaderno Tecnico

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta
di materiali lapidei naturali e ricomposti



pag. 04	1. INTRODUZIONE
pag. 04	2. PROBLEMATICHE DI POSA TIPICHE DEI MATERIALI LAPIDEI
pag. 05	2.1 INSTABILITÀ DIMENSIONALE ED IMBARCAMENTI
pag. 05	2.1.1 IL TEST DI STABILITÀ DIMENSIONALE ALL'ACQUA: CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI LAPIDEI
pag. 08	2.2 MACCHIATURE O EFFLORESCENZE
pag. 09	3. PREPARAZIONE DEI SUPPORTI
pag. 12	4. SOLUZIONI OTTIMALI DI POSA IN FUNZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI
pag. 12	4.1 SCELTA DEL SISTEMA ADESIVO
pag. 12	4.1.1 MATERIALE LAPIDEO NATURALE O RICOMPOSTO A BASE CEMENTO IN CLASSE A, NON SENSIBILE ALLA FORMAZIONE DI MACCHIE ED EFFLORESCENZE
pag. 13	4.1.2 MATERIALE LAPIDEO RICOMPOSTO A BASE RESINA IN CLASSE A, NON SENSIBILE ALLA FORMAZIONE DI MACCHIE (POSA ALL'INTERNO)
pag. 14	4.1.3 MATERIALE LAPIDEO NATURALE, RICOMPOSTO A BASE CEMENTO E RICOMPOSTO A BASE RESINA (POSA ALL'INTERNO) IN CLASSE A, SENSIBILE ALLA FORMAZIONE DI MACCHIE ED EFFLORESCENZE
pag. 15	4.1.4 MATERIALE LAPIDEO IN CLASSE B*
pag. 15	4.1.5 MATERIALE LAPIDEO IN CLASSE C**
pag. 16	4.2 SCELTA DEL PRODOTTO FUGANTE E DEL SIGILLANTE PER I GIUNTI
pag. 16	4.2.1 PRODOTTI PER LA STUCCATURA DELLE FUGHE
pag. 16	4.2.2 PRODOTTI PER LA SIGILLATURA DEI GIUNTI DI DILATAZIONE

pag. 17	5. CASI DI POSA PARTICOLARI
pag. 17	5.1 POSA DI ELEMENTI DECORATIVI RICOMPOSTI A BASE CEMENTO
pag. 17	5.2 POSA DI PORFIDO E LASTRE A SPACCO
pag. 18	5.2.1 PRODOTTI DRENANTI PER LA POSA E LA STUCCATURA DI PORFIDO E LASTRE A SPACCO
pag. 19	5.2.2 PRODOTTI A BASSISSIMO ASSORBIMENTO D'ACQUA PER LA STUCCATURA DI PORFIDO E LASTRE A SPACCO
pag. 25	6. VOCI DI CAPITOLATO
pag. 25	6.1 POSA DI MATERIALE LAPIDEO IN INTERNO
pag. 25	6.1.1 POSA DI MATERIALE LAPIDEO O RICOMPOSTO DIMENSIONALMENTE STABILE (CLASSE A MAPEI) E NON SENSIBILE ALLA MACCHIATURA
pag. 32	6.1.2 POSA DI MATERIALE LAPIDEO O RICOMPOSTO MODERATAMENTE STABILE ALL'ACQUA (CLASSE B MAPEI) O STABILE (CLASSE A MAPEI) SENSIBILE ALLA MACCHIATURA
pag. 38	6.1.3 POSA DI MATERIALE LAPIDEO O RICOMPOSTO INSTABILE ALL'ACQUA (CLASSE C MAPEI)
pag. 39	6.2 POSA DI MATERIALE LAPIDEO IN ESTERNO
pag. 39	6.2.1 POSA DI MATERIALE LAPIDEO O RICOMPOSTO A BASE CEMENTO DIMENSIONALMENTE STABILE (CLASSE A MAPEI) E NON SENSIBILE ALLA MACCHIATURA
pag. 42	6.2.2 POSA DI MATERIALE LAPIDEO O RICOMPOSTO A BASE CEMENTO MODERATAMENTE STABILE ALL'ACQUA (CLASSE B MAPEI) O STABILE (CLASSE A MAPEI) SENSIBILE ALLA MACCHIATURA
pag. 44	6.2.3 POSA DI MATERIALE LAPIDEO O RICOMPOSTO INSTABILE ALL'ACQUA (CLASSE C MAPEI)

1. INTRODUZIONE

Questo Quaderno Tecnico si propone di fornire alcune indicazioni utili per procedere alla posa corretta e duratura di pietre naturali e ricomposti lapidei, grazie all'ausilio dei prodotti e dei sistemi all'avanguardia che MAPEI mette a disposizione nonché dell'esperienza maturata nel corso degli anni e del supporto continuo dei propri laboratori di Ricerca e Sviluppo.

Per la risoluzione delle problematiche tipiche di posa di materiali lapidei, MAPEI propone una gamma completa di prodotti che include massetti, rasature, adesivi, malte per la stuccatura delle fughe e sigillanti specifici.

In questo documento verranno inoltre presentate, a titolo esemplificativo, alcune metodologie di posa sicure e durevoli per marmi, graniti, porfidi ed agglomerati in diversi campi di applicazione e condizioni di esercizio.

2. PROBLEMATICHE DI POSA TIPICHE DEI MATERIALI LAPIDEI

Nel corso degli ultimi decenni, con l'introduzione sul mercato di lastre in pietra naturale di spessore inferiore rispetto a quelle più tradizionali e di prodotti artificiali a base di materiale lapideo e leganti di diversa natura, sono emerse nuove problematiche.

I materiali lapidei sono tipicamente soggetti ad imbarcamenti e/o dilatazioni, sia per l'effetto dell'umidità proveniente dal supporto o dal materiale di allettamento, che di gradienti termici. In presenza di acqua, inoltre, alcune tipologie di pietra possono macchiarsi o dare origine ad antiestetiche efflorescenze.

Le due problematiche non sono strettamente connesse tra loro e devono quindi essere valutate in modo indipendente.



Fig. 2.1 - Imbarcamento di lastra di materiale lapideo sensibile all'umidità

2.1 INSTABILITÀ DIMENSIONALE ED IMBARCAMENTI

La sensibilità all'imbarcamento per effetto della presenza di acqua o delle variazioni termiche, tipica di alcuni materiali lapidei, influisce in modo determinante nella scelta dell'adesivo da utilizzare per la posa. La scelta errata dell'adesivo, infatti, potrebbe compromettere la funzionalità della superficie rivestita (Fig. 2.1). La tendenza all'imbarcamento coinvolge, in particolare, alcune tipologie di marmi verdi (ad esempio il Verde Alpi), alcuni tipi di Ardesie e di Pietra Serena ed alcuni ricomposti a base di resina poliestere (più sensibili alle variazioni termiche) e dipende strettamente dalla geometria, dalle dimensioni e dallo spessore delle lastre. Questa problematica, quindi, è influenzata sia dalla natura della pietra che dalle sue caratteristiche geometriche, e questo rende praticamente impossibile prevedere quale possa essere il suo comportamento in fase di posa o in esercizio senza che vengano effettuate preventivamente prove approfondite sul materiale.

2.1.1 IL TEST DI STABILITÀ DIMENSIONALE ALL'ACQUA: CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI LAPIDEI

MAPEI - UNICA AL MONDO - ha progettato e sviluppato un sistema di classificazione analitico dei materiali lapidei sulla base della loro sensibilità all'acqua (Tab. 1). La metodologia di prova che permette tale classificazione prevede l'utilizzo di un'apparecchiatura costituita da un piano in metallo e da rilevatori digitali ad altissima precisione. Tale apparecchiatura è collegata ad un terminale che permette la registrazione in continuo di tutte le variazioni dimensionali eventualmente riscontrate. **Si tratta di una simulazione della posa, accompagnata da una lettura continua (tramite sensori elettronici) degli spostamenti a cui sono soggetti i bordi di una lastra campione rovesciata ed appoggiata su tre dei quattro vertici e bagnata con un feltro impregnato d'acqua posto sul retro della lastra stessa.**

La prova viene effettuata come segue:

1. si posa la lastra di materiale lapideo rovesciata ed appoggiata su tre dei quattro vertici sul piano in metallo, sul suo retro viene adagiato un feltro impregnato d'acqua (Fig. 2.2) che simula l'umidità apportata dal letto di posa

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

(malta in sabbia e cemento o adesivo tradizionale).

2. I rilevatori digitali, posizionati in diversi punti della lastra in modo da registrare le eventuali deformazioni a cui sono soggetti i bordi in tutte le direzioni, trasmettono al terminale in tempo reale tutti i movimenti a cui è sottoposta la lastra per effetto dell'umidità apportata dal feltro.

3. Sulla base dell'entità delle deformazioni (δ), misurate dopo 6 ore dall'applicazione del feltro umido, il materiale lapideo viene diviso in tre classi:

- a) **Classe A:** $\delta < 0,3$ mm
- b) **Classe B:** $0,3 < \delta < 0,6$ mm
- c) **Classe C:** $\delta > 0,6$ mm

4. I materiali di classe A vengono ritenuti stabili e la scelta dell'adesivo per la posa non sarà influenzata dal rischio di imbarcamento ma dipenderà da fattori quali la sensibilità alla macchiatura o alle efflorescenze, le dimensioni della lastra, il tipo di supporto e le condizioni di esercizio del rivestimento.

5. Per i materiali che dopo simulazione di posa con feltro umido non rientrano in classe A si rende necessaria una ripetizione della prova menzionata sostituendo il feltro umido con uno strato di adesivo di tipo cementizio ad indurimento rapido (di classe "F" secondo EN 12004) (Fig. 2.3).

6. Sulla base dell'entità delle deformazioni (δ), misurate dopo 6 ore dall'incollaggio con adesivo a presa rapida, il materiale lapideo viene classificato come:

- a) **Classe B*:** $\delta < 0,3$ mm – materiali che diventano di classe A dopo simulazione di incollaggio con adesivo rapido.
- b) **Classe C**:** $\delta > 0,3$ mm – materiali che rimangono in classe B o C anche dopo simulazione di incollaggio con adesivo rapido.

Sulla base dell'esito delle prove di stabilità dimensionale, combinato con eventuali altre caratteristiche peculiari del materiale o delle condizioni di esercizio previste, è quindi possibile definire il sistema di posa migliore ai fini della durabilità del rivestimento.



Fig. 2.2 - Prova di stabilità dimensionale mediante simulazione con feltro umido



Fig. 2.3 - Prova di stabilità dimensionale mediante incollaggio con adesivo rapido

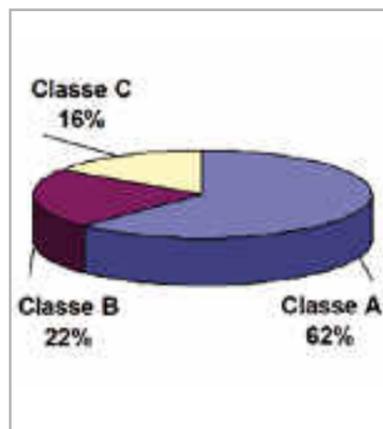
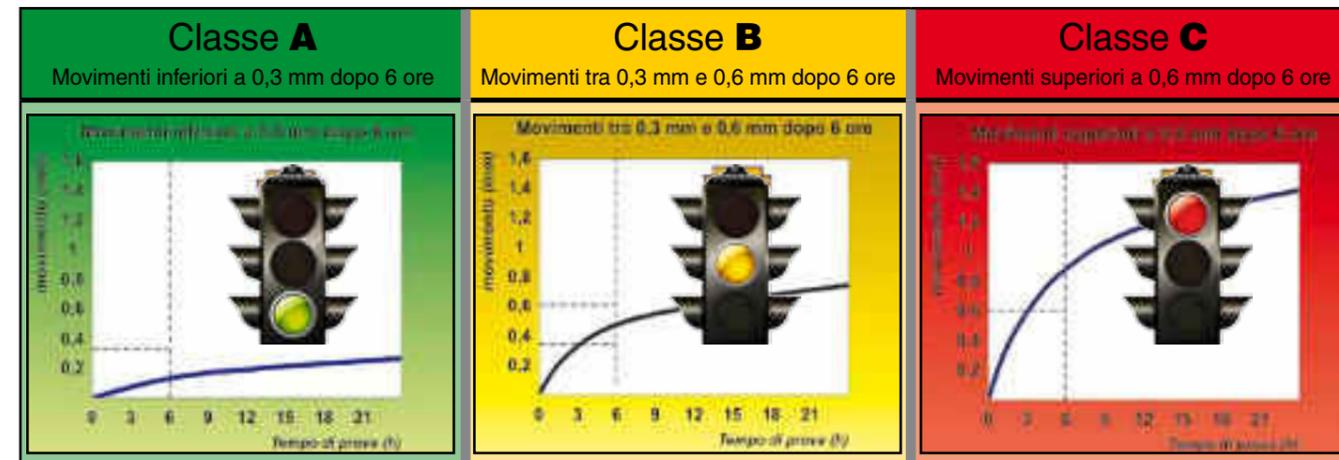


Fig. 2.4 - Statistiche della stabilità dimensionale dei materiali testati presso i laboratori Mapei aggiornate al 2010

RAPPRESENTAZIONE INDICATIVA DEI MOVIMENTI DEI MATERIALI SOTTOPOSTI A PROVA DI STABILITÀ DIMENSIONALE



ESEMPI DI ALCUNI MATERIALI TESTATI DAI LABORATORI DI RICERCA MAPEI (CLASSIFICAZIONE MAPEI):

Classe A		Classe B*		Classe C**	
Graniti:	Blu Impala Nero Rosso Verde Verde Aosta	Porfidi:	Verde Bisanzio	Porfidi:	Grigio Verde Porfido del Perù Rosso Predazzo Verde speranza Viola
Vari:	Pietra Lara Piedra del sol Pietra di Volvic - Francia Pietra messicana (rosa) Quarzite rosa del Brasile Alabastro cristallino Onice	Vari:	Ignimbrite sarda rossa Ardesia brasiliana Pietra di Carniglia	Vari:	Cantera desertica Pietra di Matraia Pietra Serena Ardesia Verde Giada
Marmi:	Carrara c. Bianco rosa Botticino African red Arabescato orobico Bianco Brasile Bianco classico Giallo veneziano Grigio Motrico Jacaranda Jura blaugelb gemischt Nero Marquina Paradise lucido Rosa del Portogallo Rosso Laguna Rosso Verona Serpentino Valmalenco Statuario venato Travertin S.Pietro class.	Marmi:	Ametista Verde Italia Verde Aver Verde Saint Denise Rio Branco	Marmi:	Bianco perla Verde Alpi Verde alpi rameggiato Verde Issoire Verde Mergozzo Verde Guatemala
Ricomposti:	Bianco Carrara (Cem.) Botticino (Cem.) Breccia Aurora (Resina) Rosso Levanto (Resina)	Ricomposti:	Diorite (Cemento) Bianco Zandobbio (Cem.to) Amarelo (Resina) Breccia Oniciata (Resina)	Ricomposti:	Grigio Carnico (Cemento) Rosso rubino (Cemento) Ramello rosso (Resina) Portoro (Resina)

Tab. 1 - La classificazione riportata nella tabella precedente corrisponde alla nostra migliore esperienza ma è da considerarsi puramente indicativa in quanto effettuata su campioni che non possono essere ritenuti rappresentativi di tutte le tipologie di materiale lapideo appartenenti allo stesso gruppo mineralogico.
*Materiali che dopo simulazione di posa con feltro umido rientrano in classe B e C, e che dopo ripetizione della prova di stabilità dimensionale con adesivi rapidi tornano in classe A ($\delta < 0,3$ mm).
**Materiali che dopo simulazione di posa con feltro umido rientrano in classe B e C, e che dopo ripetizione della prova di stabilità dimensionale con adesivo rapido rimangono in classe B ($0,3 < \delta < 0,6$ mm) o C ($\delta > 0,6$ mm).

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

2.2 MACCHIATURE O EFFLORESCENZE

Le problematiche di macchiatura e/o formazione di efflorescenze sulla superficie del materiale lapideo si possono verificare in presenza d'acqua e possono quindi essere legate a diversi fattori:

- posa effettuata in tradizionale su letto di malta o utilizzando un adesivo a presa normale;
- posa effettuata su un sottofondo non adeguatamente isolato dall'umidità di risalita dal terreno
- posa effettuata su un sottofondo non asciutto, che presenta ancora un'elevata percentuale di umidità al momento della posa.

La formazione di efflorescenze può riguardare potenzialmente tutti i materiali lapidei ma, per quanto riguarda la formazione di vere e proprie macchie, assume particolare importanza nei marmi, nelle quarziti, nei graniti e nei ricomposti di colore chiaro (es. marmo di Carrara, Thassos, Quarzite rosa, ecc.).

Il problema è riconducibile alla presenza nel materiale lapideo stesso di sostanze che possono essere disciolte dall'acqua alcalina risalente dal sottofondo o dal letto di posa (nel caso di sali solubili) o reagire con essa (nel caso principalmente di minerali ferrosi).

Nel primo caso le sostanze solubili vengono trasportate verso la superficie del materiale dall'acqua presente sul retro della lastra causando la formazione di macchie o efflorescenze diffuse. Nel caso di sostanze reattive, l'azione combinata dell'acqua, dell'ossigeno e della luce ne causa solitamente l'ossidazione ed il conseguente deturpamento estetico del rivestimento.

L'utilizzo di adesivi cementizi rapidi, che diminuiscono il tempo di contatto della pietra con l'acqua impedendone la risalita verso la superficie, o di adesivi reattivi può evitare il manifestarsi di queste problematiche.



Fig. 2.5 - Esempio di macchiatura da pirite su marmo bianco di Carrara



Fig. 2.6 - Esempio di macchiatura su pavimentazione in granito



Fig. 2.7 - Esempio di efflorescenze legate a risalita di umidità dal sottofondo



Fig. 3.1 - Miscelazione di massetto in MAPECEM PRONTO



Fig. 3.2



Fig. 3.3 - Realizzazione di massetto in MAPECEM PRONTO

Tutto ciò si può comunque riproporre nel caso in cui il sottofondo non sia stato correttamente predisposto.

3. PREPARAZIONE DEI SUPPORTI

Per essere idonei alla posa di un rivestimento lapideo i supporti devono soddisfare specifici requisiti, variabili a seconda della destinazione d'uso prevista. Alcune indicazioni riferite alla destinazione d'uso sono riportate nella norma UNI 11322 "Rivestimenti lapidei per pavimentazioni: Istruzioni per la progettazione, la posa e la manutenzione". Alcune delle più rilevanti caratteristiche del sottofondo da valutare preliminarmente alla posa sono:

- **lo spessore:** la determinazione dello spessore idoneo dipende dalla tipologia del supporto. Per i materiali sensibili all'acqua, sia dal punto di vista della deformazione che della macchiatura, è sempre consigliabile verificare che il supporto sia esente da problematiche di risalita di umidità. Nel caso di massetti, quindi, sarà necessario accertarsi della presenza di idonea barriera al vapore o, nel caso di nuova realizzazione, creare un massetto di almeno 4 cm di spessore isolato dal sottofondo mediante interposizione di foglio di polietilene che impedisca la risalita d'acqua.

- **la resistenza meccanica e la compattezza:** la resistenza meccanica dovrà essere valutata in funzione delle condizioni di esercizio del rivestimento e della sua destinazione d'uso. Indicativamente si ritiene adeguata una resistenza di 20 MPa per un sottofondo in ambiente residenziale, che deve essere incrementata a 30 MPa nel caso di ambiente commerciale/industriale. Per un intonaco in facciata la resistenza dovrebbe invece essere valutata sulla base di prove di strappo con dinamometro ed essere almeno pari a 1 MPa.

- **la stagionatura:** prima di procedere alla posa il supporto deve essere adeguatamente stagionato. Il tempo di stagionatura per i sottfondi cementizi

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

è da considerare pari a circa 7-10 giorni per centimetro di spessore. Nell'arco di questo tempo massetti ed intonaci sono soggetti ad un ritiro igrometrico che può portare alla formazione di fessurazioni; la posa effettuata senza rispettare le corrette tempistiche, quindi, può portare al rischio di trasferimento di tali fessurazioni sul rivestimento con conseguenti possibili distacchi. I tempi possono essere opportunamente ridotti utilizzando leganti o malte premiscelate ad asciugamento veloce o rapido, come:

- **TOPCEM**, legante idraulico speciale per massetti con tempi di presa normali, asciugamento veloce (4 giorni) e a ritiro controllato.
- **TOPCEM PRONTO**, malta premiscelata pronta all'uso per massetti con normali tempi di presa, veloce asciugamento (4 giorni) e a ritiro controllato, di classe CT-C30-F6-A1fl secondo EN 13813, certificato dal GEV Institut come prodotto a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (EMICODE EC1R)
- **MAPECEM**, legante idraulico speciale per massetti a presa ed asciugamento rapidi (24 ore) ed a ritiro controllato.
- **MAPECEM PRONTO**, malta premiscelata pronta all'uso per massetti a presa ed asciugamento rapidi (24 ore), a ritiro controllato, di classe CT-C60-F10-A1fl secondo EN 13813.

- **l'asciugamento**: soprattutto nel caso in cui sia prevista la posa di materiale sensibile all'acqua, o si voglia evitare il rischio di formazione di efflorescenze, è estremamente importante valutare che il supporto sia asciutto;

- **la pulizia**: le superfici su cui si effettua la posa devono essere adeguatamente pulite ed esenti da polvere, grassi, oli, pitture, materiali in fase di distacco o qualsiasi altra sostanza che possa compromettere l'adesione;

- **l'assenza di fessurazioni**: qualsiasi fessurazione presente deve essere adeguatamente sigillata prima di procedere alla messa in opera del rivestimento utilizzando prodotti idonei quali **EPORIP**, **EPOJET** o **EPORIP TURBO**. In alternativa, su supporti fessurati, è possibile procedere alla posa solo mediante interposizione di strato antifessatura quale **MAPETEX** (Progress 1).



Fig. 3.4 - Staggiatura del massetto



Fig. 5.2 - Lisciatura di massetto cementizio con ULTRAPLAN



Fig. 3.5 - Frattazzatura della superficie del massetto



Fig. 3.8 - Regolarizzazione di parete in calcestruzzo con NIVOPLAN+PLANICRETE



Fig. 3.6 - Applicazione di primer promotore d'adesione



Fig. 3.9 - Regolarizzazione di parete con PLANITOP FAST 330

- **la planarità**: se la superficie di posa dovesse risultare particolarmente irregolare è possibile eseguire un livellamento mediante l'impiego di prodotti idonei come:

PER INTERNI

- **NIVORAPID**, rasatura cementizia tissotropica per applicazione in orizzontale e in verticale ad asciugamento ultrarapido per spessori da 3 a 20 mm, di classe CT-C40-F10-A2fl secondo EN 13813, certificato dal GEV Institut come prodotto a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (EMICODE EC1R). Miscelato con **LATEX PLUS** in sostituzione dell'acqua si ottiene una rasatura ad alta deformabilità con eccellente adesione anche su superfici metalliche, vecchie pavimentazioni in gomma, PVC, legno truciolare, parquet, linoleum, ecc.
- **ULTRAPLAN/ULTRAPLAN MAXI**, lisciature autolivellanti ad indurimento ultrarapido, rispettivamente per spessori da 1 a 10 mm e da 3 a 30 mm, di classe CT-C30-F7-A2fls1 e CT-C35-F7-A2fls1 secondo EN 13813 e certificati dal GEV Institut a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (EMICODE EC1)

PER ESTERNI

- **ADESILEX P4**, rasatura cementizia da utilizzare sia all'interno che all'esterno in spessori variabili da 3 a 20 mm, certificato dal GEV Institut a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (EMICODE EC1R);
- **PLANITOP FAST 330**, malta cementizia a presa rapida fibrorinforzata, per la regolarizzazione di supporti verticali ed orizzontali all'interno e all'esterno in spessori da 3 a 30 mm
- **NIVOPLAN**, malta livellante per pareti e soffitti all'interno e all'esterno, applicabile in spessori da 2 a 30 mm. Miscelata con 1 o 2 kg di **PLANICRETE** per sacco se ne migliora la consistenza quando devono essere applicati piccoli spessori.

Per informazioni più dettagliate relative alla realizzazione di un nuovo massetto consultare il Quaderno Tecnico "Esecuzione di Massetti per la posa di pavimenti".

4. SOLUZIONI OTTIMALI DI POSA IN FUNZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI

4.1 SCELTA DEL SISTEMA ADESIVO

4.1.1 MATERIALE LAPIDEO NATURALE O RICOMPOSTO A BASE CEMENTO IN CLASSE A, NON SENSIBILE ALLA FORMAZIONE DI MACCHIE ED EFFLORESCENZE

Per la posa dei materiali che rientrano in questa classe, l'adesivo dovrà essere scelto in funzione delle dimensioni della lastra, del tipo di supporto e delle condizioni di esercizio previste per il rivestimento. Si suggerisce, ad esempio, l'utilizzo di:

- **KERAFLEX**, adesivo cementizio ad alte prestazioni a scivolamento verticale nullo e con tempo aperto allungato, per piastrelle in ceramica e materiale lapideo, appartenente alla classe C2TE secondo EN 12004. Idoneo in particolare per la posa dei materiali in ambienti interni, sia a parete che a pavimento, o in esterni non soggetti a deformazioni o sollecitazioni intense.

- **KERAFLEX MAXI S1**, adesivo cementizio deformabile per spessori da 3 a 15 mm, ad alte prestazioni, scivolamento verticale nullo e con tempo aperto allungato, con tecnologia Low Dust, per piastrelle in ceramica e materiale lapideo, appartenente alla classe C2TES1 secondo EN 12004. Lo spessore maggiore realizzabile con questo adesivo lo rende particolarmente indicato per la posa su sottofondi sconnessi o per la messa in opera di lastre con rovescio leggermente irregolare (Progress 2).

- **ADESILEX P4**, adesivo cementizio ad alte prestazioni autobagnante a presa rapida, per la posa a pavimento di piastrelle ceramiche e materiale lapideo, appartenente alla classe C2F secondo EN 12004. Questo adesivo garantisce la totale bagnatura del rovescio delle lastre e la presa in tempi



Fig. 4.1 - Esempio di posa di materiale lapideo a pavimento con KERAFLEX MAXI S1 - Spa Rác & Hotel, Budapest - Ungheria



Fig. 4.2 - Esempio di posa di materiale lapideo con KERAFLEX MAXI S1 - Centro Commerciale "Loop 5", Weiterstadt - Germania



Fig. 4.3 - Esempio di posa di pietra naturale in facciata - Centro Congressi "La Llotja", Lleida - Spagna

rapidi, è pertanto indicato per la posa di pavimenti sottoposti ad un traffico intenso o da levigare in opera.

- **KERABOND + ISOLASTIC**, sistema adesivo ad alta deformabilità particolarmente indicato per la posa su superfici esterne, anche in facciata, di classe C2 S2 secondo EN 12004 (Progress 3).

4.1.2 MATERIALE LAPIDEO RICOMPOSTO A BASE RESINA IN CLASSE A, NON SENSIBILE ALLA FORMAZIONE DI MACCHIE (POSA ALL'INTERNO)

Per questo tipo di materiale lapideo, la cui posa mediante incollaggio è prevista solo in ambienti interni, si suggerisce l'impiego dei seguenti adesivi:

- **KERAFLEX MAXI S1**, adesivo cementizio deformabile per spessori da 3 a 15 mm, ad alte prestazioni, scivolamento verticale nullo e con tempo aperto allungato, con tecnologia Low Dust, per piastrelle in ceramica e materiale lapideo, appartenente alla classe C2TES1 secondo EN 12004. Lo spessore maggiore realizzabile con questo adesivo lo rende particolarmente indicato per la posa su sottofondi sconnessi o per la messa in opera di lastre con rovescio leggermente irregolare.

- **ULTRALITE S1**, adesivo cementizio monocomponente alleggerito ad alte prestazioni, deformabile, a scivolamento verticale nullo e con tempo aperto allungato, con tecnologia Low Dust, ad altissima resa, facile spatolabilità, appartenente alla classe C2TES1 secondo EN 12004. Questo prodotto assicura una maggiore bagnatura delle lastre rispetto ad un adesivo tradizionale, rendendolo particolarmente indicato per ambienti sottoposti a traffico intenso o dove, in generale, viene richiesta la continuità del letto di adesivo.

La scelta del sistema di posa per questi materiali deve sempre tenere in considerazione quale sia la destinazione d'uso. Alcuni di questi prodotti sono infatti caratterizzati da un coefficiente di dilatazione termica elevato che, in condizioni di posa particolari come nel caso di superfici sottoposte ad irraggiamento solare diretto, può generare stati tensionali notevoli dovuti alla dilatazione impedita del

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

rivestimento. In questi casi, al fine di evitare che i lati delle lastre spingano uno contro l'altro sollevandosi per effetto della dilatazione, è necessario posare a fuga larga, realizzando giunti di dilatazione elastici particolarmente ravvicinati tra loro e utilizzando adesivi altamente deformabili tipo:

- **KERALASTIC**, adesivo poliuretano bicomponente ad alte prestazioni per piastrelle in ceramica e materiale lapideo, appartenente alla classe R2 secondo EN 12004.

4.1.3 MATERIALE LAPIDEO NATURALE, RICOMPOSTO A BASE CEMENTO E RICOMPOSTO A BASE RESINA (POSA ALL'INTERNO) IN CLASSE A, SENSIBILE ALLA FORMAZIONE DI MACCHIE ED EFFLORESCENZE

Per questi tipi di materiale lapideo, al fine di evitare l'insorgere di problematiche di macchiatura, si suggerisce l'impiego dei seguenti adesivi:

- **GRANIRAPID**, adesivo cementizio bicomponente ad alte prestazioni, a presa ed idratazione rapida per piastrelle ceramiche e materiale lapideo, di classe C2FS1 secondo EN 12004 (Progress 4).
- **KERAQUICK**, adesivo cementizio ad alte prestazioni, a presa rapida e scivolamento verticale nullo, per piastrelle in ceramica e materiale lapideo, di classe C2FTS1 secondo EN 12004 (Progress 5).
- **ELASTORAPID**, adesivo cementizio bicomponente ad alte prestazioni, altamente deformabile, a presa ed idratazione rapida, a scivolamento verticale nullo e con tempo aperto allungato, di classe C2FTES2 secondo EN 12004.
- **KERAQUICK + LATEX PLUS**, sistema adesivo a presa rapida ed elevata deformabilità, di classe C2FTS2 secondo EN 12004. L'elevata deformabilità di questo sistema adesivo lo rende particolarmente indicato nel caso di posa in esterno, su facciate o su superfici più soggette a deformazioni.

Suddetti adesivi risultano efficaci nella risoluzione degli inconvenienti menzionati



Fig. 4.4 - Posa di marmo bianco di Carrara con GRANIRAPID bianco - Università Bocconi, Milano - Italia



Fig. 4.5 - Esempio di posa di granito con GRANIRAPID - Bloor Street, Toronto - Canada



Fig. 4.6 - Esempio di posa di pietra naturale con GRANIRAPID - Stazione ferroviaria di Marsiglia - Francia



Fig. 4.7 - Esempio di posa di marmo con ELASTORAPID - Marina Bay Sands Resort - Singapore



Fig. 4.8 - Esempio di posa di pavimento in marmo con KERAQUICK - Hall del Casinò di Feuchtswangen - Germania



Fig. 4.9 - Esempio di posa di pavimento in marmo Verde Alpi con KERALASTIC - Hall Rolex - Bienne - Svizzera

grazie all'elevata velocità di idratazione del legante che li costituisce, che consente di limitare – in poche ore – il contenuto di umidità nell'adesivo a valori tali da non promuovere la formazione di antiestetice macchie sulle lastre del materiale lapideo posato. L'utilizzo di prodotti rapidi, inoltre, minimizza il rischio di formazione di efflorescenze.

4.1.4 MATERIALE LAPIDEO IN CLASSE B*

Ricadono in questa classe tutti i materiali lapidei con deformazioni inferiori a 0,3 mm a seguito di prova di incollaggio con adesivo rapido (di classe C2F o C2FT).

Per la posa di questi materiali è possibile utilizzare uno dei seguenti adesivi:

- **GRANIRAPID**, adesivo cementizio bicomponente ad alte prestazioni, a presa ed idratazione rapida per piastrelle ceramiche e materiale lapideo, di classe C2F secondo EN 12004.
- **KERAQUICK**, adesivo cementizio ad alte prestazioni, a presa rapida e scivolamento verticale nullo, per piastrelle in ceramica e materiale lapideo, di classe C2FT secondo EN 12004 (Progress 9).
- **ELASTORAPID**, adesivo cementizio bicomponente ad alte prestazioni, altamente deformabile, a presa ed idratazione rapida, a scivolamento verticale nullo e con tempo aperto allungato, di classe C2FTES2 secondo EN 12004.
- **KERAQUICK + LATEX PLUS**, sistema adesivo a presa rapida ed elevata deformabilità, di classe C2FTS2 secondo EN 12004. L'elevata deformabilità di questo sistema adesivo lo rende particolarmente indicato nel caso di posa in esterno, su facciate o su superfici più soggette a deformazioni.

4.1.5 MATERIALE LAPIDEO IN CLASSE C**

Rientrano in questa classe tutti i materiali lapidei che anche dopo simulazione di incollaggio con adesivo rapido mostrano dei movimenti superiori a 0,3 mm. L'estrema sensibilità all'acqua di questi prodotti fa sì che la posa possa essere effettuata solo con adesivi completamente esenti da acqua, quali ad esempio:

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

- **KERALASTIC**, adesivo poliuretano bicomponente ad alte prestazioni per piastrelle in ceramica e materiale lapideo, appartenente alla classe R2 secondo EN 12004 (Progress 6).

- **KERAPOXY**, adesivo epossidico bicomponente resistente agli acidi, ad alte prestazioni, a scivolamento verticale nullo, per piastrelle in ceramica e materiale lapideo, di classe R2T secondo EN 12004.

4.2 SCELTA DEL PRODOTTO FUGANTE E DEL SIGILLANTE PER I GIUNTI

MAPEI dispone di un'ampia gamma di malte per la stuccatura delle fughe e di sigillanti per i giunti di dilatazione idonei all'applicazione su rivestimenti in pietra naturale.

4.2.1 PRODOTTI PER LA STUCCATURA DELLE FUGHE

- **KERACOLOR**, stuccatura cementizia migliorata, modificata con polimero, disponibile nella versione **SF**, per fughe fino a 4 mm disponibile nel colore bianco, **FF**, idrorepellente con DropEffect®, per fughe fino a 6 mm e **GG** per fughe da 4 a 15 mm disponibili in 18 colori. Nel caso di fughe di pavimenti in materiale lapideo da levigare in opera, **KERACOLOR** può essere miscelato con **FUGOLASTIC** (lattice polimerico per **KERACOLOR SF, FF e GG** che riduce l'assorbimento di acqua e migliora l'adesione della stuccatura). **KERACOLOR** e **KERACOLOR + FUGOLASTIC** appartengono alla classe CG2 secondo EN 13888 e sono certificati da GEV come prodotti a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (EMICODE EC1R).

- **ULTRACOLOR PLUS**, malta ad alte prestazioni, modificata con polimero, antiefflorescenze, per la stuccatura di fughe da 2 a 20 mm, a presa ed asciugamento rapidi, idrorepellente con DropEffect e antimuffa con tecnologia Bioblock, disponibile in 26 colori. **ULTRACOLOR PLUS** appartiene alla classe CG2 secondo EN 13888 ed è certificato da GEV come prodotto a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (EMICODE EC1).

4.2.2 PRODOTTI PER LA SIGILLATURA DEI GIUNTI DI DILATAZIONE

La scelta dei prodotti per la sigillatura dei giunti in rivestimenti di pietra naturale



Fig. 4.10 - Esempi di macchiatura della pietra naturale legati all'utilizzo di un sigillante siliconico a reticolazione acetica



Fig. 4.11 - Esempi di macchiatura della pietra naturale legati all'utilizzo di un sigillante siliconico a reticolazione acetica



Fig. 4.12 - Sigillatura di giunto di facciata con MAPESIL LM



Fig. 5.1 - Posa di elementi decorativi ricomposti con FIX & GROUT BRICK



Fig. 5.2 - Esempio di realizzazione mediante l'utilizzo di FIX & GROUT BRICK sia come adesivo che come stuccatura

richiede particolari accortezze in quanto alcuni sigillanti, particolarmente i siliconi a reticolazione acetica, possono dare origine a fenomeni di macchiatura (Figg. 4.10 e 4.11). Nella gamma di prodotti MAPEI i sigillanti più indicati a tale utilizzo sono:

- **MAPESIL LM** (Fig. 4.12), sigillante siliconico monocomponente a reticolazione neutra, inodore, esente da solventi, per materiale lapideo e ceramica, con movimento in esercizio fino a 25%, disponibile in 7 colorazioni. Idoneo per l'applicazione a parete o a pavimento, in interno o in esterno.

- **MAPEFLEX PU20 e MAPEFLEX PU21**, sigillanti poliuretano bicomponenti autolivellanti per giunti a pavimento con movimento in esercizio rispettivamente fino al 10% e al 5%. Disponibili nel colore grigio.

5. CASI DI POSA PARTICOLARI

5.1 POSA DI ELEMENTI DECORATIVI RICOMPOSTI A BASE CEMENTO

Anche per la posa di questa tipologia di prodotti MAPEI dispone di una particolare soluzione di posa:

- **FIX & GROUT BRICK** (Figg. 5.1 e 5.2), adesivo in dispersione acquosa, pronto all'uso, a base di resine sintetiche, cariche minerali a granulometria selezionata ed additivi., di classe D2T secondo EN 12004. Le particolari caratteristiche di questo adesivo lo rendono idoneo all'incollaggio di elementi decorativi in conglomerato cementizio alleggerito. L'adesivo che fuoriesce dalle fughe, inoltre, può essere liscio con l'aiuto di un pennello umido svolgendo anche la funzione di stuccatura.

5.2. POSA DI PORFIDO E LASTRE A SPACCO

Le soluzioni finora proposte relative alla posa di pietra naturale si riferiscono a materiali a taglio a spessore pressoché costante. Esistono poi alcune particolari casistiche di posa per materiali a spacco e quindi a spessore variabile. In tal

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

caso le tradizionali metodologie di posa non sono applicabili ed è pertanto necessario ricorrere a sistemi di tipo differente. La scelta dei sistemi di posa di questi materiali non deve mai prescindere da criteri di congruenza tra resistenze e deformabilità del letto di posa e del fugante, così come definito dalla UNI 11322 "Rivestimenti lapidei per pavimentazioni: Istruzioni per la progettazione, la posa e la manutenzione".

Anche per questi materiali MAPEI propone alcune possibili soluzioni.

5.2.1 PRODOTTI DRENANTI PER LA POSA E LA STUCCATURA DI PORFIDO E LASTRE A SPACCO

La posa delle tipologia di pietra a spacco è abitualmente tipica di ambienti esterni, in particolare pavimentazioni di lastricati, vialetti, cortili ma anche vie e piazze pubbliche o parcheggi.

In tali ambienti può essere di particolare che la pavimentazione possa mantenere caratteristiche drenanti. A tal scopo nasce una linea di prodotti denominati **MAPEDRAIN**.

La linea è costituita da:

- **MAPEDRAIN MORTAR** (Fig. 5.3), malta premiscelata drenante per la realizzazione di letti di posa per lastricati e cubetti in porfido soggetti a sollecitazioni di bassa e media intensità.

- **MAPEDRAIN 1K GROUT** (Fig. 5.4), malta monocomponente drenante pronta all'uso, a base di polibutadiene, per la stuccatura di lastricati soggetti a sollecitazioni di bassa intensità e traffico leggero, come cortili, vialetti pedonali, ecc.

- **MAPEDRAIN 3K GROUT** (Fig. 5.5), malta epossidica tricomponente drenante per la stuccatura di lastricati soggetti a sollecitazioni e traffico di modesta entità, come lastricati sottoposti a traffico occasionale di veicoli leggeri.

- **MAPEDRAIN BINDER** (Fig. 5.6), legante poliuretano monocomponente,



Fig. 5.3 - Applicazione di cubetti in porfido mediante MAPEDRAIN MORTAR



Fig. 5.6 - Confezionamento di malta per fughe per lastricati con MAPEDRAIN BINDER



Fig. 5.4 - Applicazione di MAPEDRAIN 1K GROUT



Fig. 5.7 - Applicazione di KERACOLOR PPN



Fig. 5.5 - Applicazione di MAPEDRAIN 3K GROUT



Fig. 5.8 - Esempio di posa e stuccatura di lastricato in porfido realizzata con MAPEDRAIN MORTAR e MAPEDRAIN 1K GROUT

esente da solventi, per il confezionamento di malte e fughe drenanti per lastricati. Il prodotto, miscelato con sabbia al quarzo o ghiaietto monogranulare, permette di realizzare sia letti di malta drenanti, in spessore minimo di 2 cm, che malte per fughe drenanti (larghezza minima 10 mm) per pavimentazioni esterne soggette a traffico pedonale (terrazzi, vialetti, cortili, zone pedonali).

L'utilizzo combinato di questi prodotti permette di ottenere letti di posa drenanti, non soggetti a fenomeni di degrado legati a cicli di gelo-disgelo, fughe drenanti resistenti agli interventi di pulizia con sistemi di idrolavaggio a pressione, resistenti ai Sali disgelanti, non soggetti alla formazione di superficiale di muschi ed erba o a fenomeni di dilavamento.

5.2.2 PRODOTTI A BASSISSIMO ASSORBIMENTO D'ACQUA PER LA STUCCATURA DI PORFIDO E LASTRE A SPACCO

Nei casi in cui, anziché privilegiare la necessità di una superficie drenante, sia più importante garantire brevi tempi di realizzazione, un'efficace resistenza all'assorbimento d'acqua delle fugature ed una maggiore resistenza meccanica, è possibile utilizzare:

- **KERACOLOR PPN** (Fig. 5.7), malta pozzolanica a bassissimo assorbimento d'acqua ed elevate resistenze meccaniche, a presa rapida, per la stuccatura di lastricati soggetti a sollecitazioni medio-pesanti.

L'utilizzo di questo fugante permette di ottenere pavimentazioni con una particolare resistenza all'usura ed ai cicli di pulizia con macchinari per lavaggio strade o idrolavaggio a pressione. Il bassissimo assorbimento d'acqua, inoltre, conferisce alla fuga una maggiore resistenza ai Sali disgelanti, alla formazione di efflorescenze superficiali e a fenomeni di dilavamento.

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

Posa su membrana antifrattura

Travertino



ULTRACOLOR PLUS

- Malta ad alte prestazioni modificata con polimero, antiefflorescenze, per la stuccatura di fughe da 2 a 20 mm, a presa ed asciugamento rapido, idrorepellente con DropEffect® e antimuffa con tecnologia BioBlock®, di classe CG2 (EN 13888) ed EC1



KERAQUICK bianco + LATEX PLUS

- Sistema adesivo bicomponente ad alte prestazioni, a presa rapida, a scivolamento verticale nullo, altamente deformabile, di classe C2FT S2 (EN 12004)

MAPETEX

- Telo di tessuto non tessuto utilizzabile come strato antifrattura e di desolidarizzazione per la posa su vecchie pavimentazioni lesionate senza dovere rispettare i giunti di frazionamento esistenti



KERAQUICK grigio + LATEX PLUS

- Sistema adesivo bicomponente ad alte prestazioni, a presa rapida, a scivolamento verticale nullo, altamente deformabile, di classe C2FT S2 (EN 12004)

Vecchio massetto

Vecchia pavimentazione in ceramica microlesionata

Progress 1

Posa di zoccolatura in pietra naturale su calcestruzzo

Calcestruzzo

Pietra naturale



KERAFLEX MAXI S1

- Adesivo cementizio ad alte prestazioni, a scivolamento verticale nullo, e tempo aperto allungato, con tecnologia Low Dust, deformabile, per piastrelle in ceramica e materiale lapideo, particolarmente indicato per la posa di grès porcellanato e pietre naturali di grande formato, di classe C2TE S1 (EN 12004)



KERACOLOR GG

- Malta cementizia ad alte prestazioni modificata con polimero per la stuccatura di fughe da 4 a 15 mm, di classe CG2 (EN 13888) ed EC1R

Progress 2

Posa in facciata

Rosso Verona

MAPESIL LM

- Sigillante siliconico a reticolazione neutra inodore, esente da solventi, per giunti in facciata sottoposti a movimento in esercizio fino al 25 %



KERACOLOR GG

- Malta cementizia ad alte prestazioni modificata con polimero per la stuccatura di fughe da 4 a 15 mm, di classe CG2 (EN 13888) ed EC1R



KERABOND + ISOLASTIC

- Adesivo cementizio ad alte prestazioni, altamente deformabile C2E S2

NIVOPLAN (+ PLANICRETE)

- Malta livellante per pareti

Progress 3

Marmo di Carrara

Posa su massetti riscaldanti



KERACOLOR FF

- Malta cementizia ad alte prestazioni modificata con polimero, idrorepellente con DropEffect®, per la stuccatura di fughe fino a 6 mm, di classe CG2 (EN 13888) ed EC1R (a bassissima emissione di sostanze organiche volatili)



GRANIRAPID bianco

- Adesivo cementizio bicomponente ad alte prestazioni, a presa ed idratazione rapida, deformabile, di classe C2F (EN 12004), di classe S1 (EN 12002) ed EC1



TOPCEM PRONTO

- Malta premiscelata pronta all'uso per massetti a veloce asciugamento (4 giorni) e a presa normale, a ritiro controllato, di classe CT-C30-F6-A1,s1 (EN 13813) ed EC1R (a bassissime emissioni di sostanze organiche volatili)

Impianto con serpentine di riscaldamento

Progress 4

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

Granito

Sistema "Eco"

ULTRACOLOR PLUS

- Malta ad alte prestazioni modificata con polimero, antiefflorescenze, per la stuccatura di fughe da 2 a 20 mm, a presa ed asciugamento rapidi, idrorepellente con **DropEffect®** e antimuffa con tecnologia **BioBlock®** di classe **CG2** (EN 13888). A bassissima emissione di sostanze organiche volatili (**EC1**)

KERAQUICK

- Adesivo cementizio ad alte prestazioni, a tempo aperto allungato di classe **C2FTS1** (EN 12004). A bassissima emissione di sostanze organiche volatili (**EC1**)

ULTRAPLAN

- Liscivatura autolivellante ad indurimento ultrarapido di classe **C30-F7-A2-s1** a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (**EC1**)

PRIMER G

- Primer a base di resine sintetiche in dispersione acquosa a bassissimo contenuto di sostanze organiche volatili (**EC1**)

TOPCEM PRONTO

- Malta premiscelata pronta all'uso per massetti a veloce asciugamento (4 giorni), a presa normale, a ritiro controllato, di classe **CT-C30-F6-A1f** (EN 13813). A bassissima emissione di sostanze organiche volatili (**EC1R**)

Progress 5

Marmo Verde Alpi

Posa di materiale lapideo dimensionalmente instabile

KERACOLOR FF

- Malta cementizia ad alte prestazioni modificata con polimero, idrorepellente con **DropEffect®**, per la stuccatura di fughe fino a 6 mm, di classe **CG2** (EN 13888) ed **EC1R** (a bassissima emissione di sostanze organiche volatili)

KERALASTIC

- Adesivo epossipoliuretano bicomponente ad alte prestazioni, di classe **R2** (EN 12004)

MAPECEM PRONTO

- Malta premiscelata pronta all'uso per massetti, a presa e ad asciugamento rapido (24 ore), a ritiro controllato, di classe **CT-C60-F10-A1f** (EN 13813)

Progress 6

Mosaico di marmo

Impermeabilizzazioni e posa in bagni e box doccia

KERACOLOR GG

- Malta cementizia ad alte prestazioni modificata con polimero per la stuccatura di fughe da 4 a 15 mm, di classe **CG2** (EN 13888) ed **EC1R** (a bassissima emissione di sostanze organiche volatili)

ELASTORAPID bianco

- Adesivo cementizio bicomponente altamente deformabile ad elevate prestazioni, con tempo aperto allungato, a presa ed idratazione rapida e a scivolamento verticale nullo, di classe **C2FTE S2** (EN 12004)

MAPEGUM WPS

- Membrana liquida elastica, a rapido asciugamento, per impermeabilizzazioni all'interno

NIVOPLAN + PLANICRETE

- Malta livellante per pareti e soffitti

Progress 7

Granito

Impermeabilizzazione e posa su balconi e terrazze

ULTRACOLOR PLUS

- Malta ad alte prestazioni modificata con polimero, antiefflorescenze, per la stuccatura di fughe da 2 a 20 mm, a presa ed asciugamento rapidi, idrorepellente con **DropEffect®** e antimuffa con tecnologia **BioBlock®** di classe **CG2** (EN 13888) ed **EC1**

MAPEFLEX PU50 SL

- Sigillante poliuretano colabile a basso modulo elastico, per movimenti fino al 25%

MAPEFOAM

- Cordoncino di schiuma polietilene estrusa a cellule chiuse di supporto ai sigillanti elastomerici per il corretto dimensionamento dello spessore dei giunti elastici

ELASTORAPID grigio

- Adesivo cementizio bicomponente altamente deformabile ad elevate prestazioni, con tempo aperto allungato, a presa ed idratazione rapide e a scivolamento verticale nullo, di classe **C2FTE S2** (EN 12004)

MAPEBAND

- Tessuto gommato per la sigillatura e l'impermeabilizzazione elastica di giunti di dilatazione, angoli e spigoli

MAPELASTIC

- Malta cementizia bicomponente elastica per l'impermeabilizzazione del calcestruzzo e di balconi, terrazze, bagni e piscine

MAPENET 150

- Rete in fibra di vetro resistente agli alcali (in conformità alla guida ETAG 004) per l'armatura di protezioni impermeabili, membrane antifessatura e rivestimenti a cappotto

Vecchia pavimentazione in ceramica microlesionata

Progress 8

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

Mosaico di marmo

Posa in sovrapposizione su vecchia pavimentazione in ceramica

MAPEFLEX PU20

- Sigillante poliuretano monocomponente, per giunti a pavimento sottoposti a movimento in esercizio al 7,5% certificato F-7.5-P ISO11600

ULTRACOLOR PLUS

- Malta ad alte prestazioni modificata con polimero, antiefflorescenze, per la stuccatura di fughe da 2 a 20 mm, a presa ed asciugamento rapidi, idrorepellente con **DropEffect®** e antimuffa con tecnologia **BioBlock®** di classe **CG2** (EN 13888) ed **EC1**

KERAQUICK grigio + LATEX PLUS

- Sistema adesivo bicomponente ad alte prestazioni, a presa rapida, a scivolamento verticale nullo, altamente deformabile, di classe **C2FT S2** (EN 12004)

Vecchia pavimentazione in ceramica

Progress 9

Granito

ULTRACOLOR PLUS

- Malta ad alte prestazioni modificata con polimero, antiefflorescenze, per la stuccatura di fughe da 2 a 20 mm, a presa ed asciugamento rapidi, idrorepellente con **DropEffect®** e antimuffa con tecnologia **BioBlock®** di classe **CG2** (EN 13888) ed **EC1**

ULTRALITE S1

- Adesivo cementizio monocomponente alleggerito ad alte prestazioni, deformabile, a scivolamento verticale nullo e con tempo aperto allungato, con tecnologia **Dust Free**, ad altissima resa, facile spatolabilità, per piastrelle in ceramica e materiale lapideo, di classe **C2TE S1** (EN 12004)

Cartongesso idrorepellente

Progress 10

6. VOCI DI CAPITOLATO

6.1 POSA DI MATERIALE LAPIDEO IN INTERNO

6.1.1 POSA DI MATERIALE LAPIDEO O RICOMPOSTO DIMENSIONALMENTE STABILE (CLASSE A MAPEI) E NON SENSIBILE ALLA MACCHIATURA

Su massetto cementizio non radiante, su intonaco cementizio o su cartongesso ben fissato e non rasato a gesso.

- con adesivo cementizio ad alte prestazioni, a scivolamento verticale nullo e con tempo aperto allungato, appartenente alla classe **C2TE** secondo la norma **UNI EN 12004** (tipo **KERAFLEX** della Mapei S.p.A.). La posa dovrà essere effettuata a giunto aperto.

La stuccatura delle fughe dovrà essere effettuata con malta per fughe cementizia migliorata, di classe **CG2** in accordo alla norma **UNI EN 13888** (tipo **ULTRACOLOR PLUS** della Mapei S.p.A.).

La sigillatura dei giunti di frazionamento dovrà essere effettuata con sigillante silconico a reticolazione neutra, di classe **F-25LM** in accordo alla norma **ISO 11600** (tipo **MAPESIL LM** della Mapei S.p.A.).

Il prodotto posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.500

pH: 13

Durata dell'impasto: > 8 h

Tempo aperto: > 30' (EN 1346)

Tempo di registrazione: ca. 60'

Pedonabilità: 24 h

Messa in esercizio: 14 gg

Il prodotto per la fugatura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.980

pH: 11

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

Durata dell'impasto: 20' - 25'

Pedonabilità: 3 h

Messa in esercizio: 24 h

Resistenza a flessione (N/mm²): 9 (a 28 gg)

Resistenza a compressione (N/mm²): 40 (a 28 gg)

Resistenza all'abrasione (mm³): 700 (secondo EN 12808-2)

Il prodotto per la sigillatura dei giunti dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Allungamento a rottura: 600%

Movimento in esercizio: ± 25%

Durezza Shore A: 20

- (posa rapida) con adesivo cementizio ad alte prestazioni, rapido, resistente allo scivolamento e deformabile, appartenente alla classe C2FTS1 secondo la norma UNI EN 12004 (tipo KERAQUICK della Mapei S.p.A.). La posa dovrà essere effettuata a giunto aperto.

La stuccatura delle fughe dovrà essere effettuata con malta per fughe ad alte prestazioni, antiefflorescenze, a presa e ad asciugamento rapidi, idrorepellente ed antimuffa, di classe CG2 in accordo alla norma UNI EN 13888 (tipo ULTRACOLOR PLUS della Mapei S.p.A.).

La sigillatura dei giunti di frazionamento dovrà essere effettuata con sigillante siliconico a reticolazione neutra, di classe F-25LM in accordo alla norma ISO 11600 (tipo MAPESIL LM della Mapei S.p.A.).

Il prodotto per la posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.500

pH: 11

Durata dell'impasto: 30'

Tempo aperto: 15'-20'

Pedonabilità: 2-3 h

Messa in esercizio: 24 ore (3 gg per vasche e piscine)

Il prodotto per la fugatura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.980

pH: 11

Durata dell'impasto: 20' - 25'

Pedonabilità: 3 h

Messa in esercizio: 24 h

Resistenza a flessione (N/mm²): 9 (a 28 gg)

Resistenza a compressione (N/mm²): 40 (a 28 gg)

Resistenza all'abrasione (mm³): 700 (secondo EN 12808-2)

Il prodotto per la sigillatura dei giunti dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Allungamento a rottura: 600%

Movimento in esercizio: ± 25%

Durezza Shore A: 20

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la predisposizione del supporto, la fornitura e posa del collante, la formazione di giunti elastici di frazionamento, da sigillare con apposito sigillante elastico, gli eventuali profili in ottone forato per separazione di pavimenti diversi, la sigillatura degli interstizi eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L., la successiva pulitura superficiale con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Su massetto cementizio radiante, su membrana impermeabile (tipo MAPELASTIC o MAPEGUM WPS) o su vecchia pavimentazione o rivestimento in ceramica o materiale lapideo.

- con adesivo cementizio ad alte prestazioni, a scivolamento

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

verticale nullo, con tempo aperto allungato, deformabile appartenente alla classe C2TES1 secondo la norma UNI EN 12004 (tipo KERAFLEX MAXI S1 della Mapei S.p.A.).

La posa dovrà essere effettuata a giunto aperto. La stuccatura delle fughe dovrà essere effettuata con malta per fughe cementizia migliorata, di classe CG2 in accordo alla norma UNI EN 13888 (tipo ULTRACOLOR PLUS della Mapei S.p.A.).

La sigillatura dei giunti di frazionamento dovrà essere effettuata con sigillante siliconico a reticolazione neutra, di classe F-25LM in accordo alla norma ISO 11600 (tipo MAPESIL LM della Mapei S.p.A.).

Il prodotto per la posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.500

pH: > 12

Durata dell'impasto: oltre 8 ore

Tempo aperto: > 30'

Pedonabilità: 24 h

Messa in esercizio: 14 giorni

Il prodotto per la fugatura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.980

pH: 11

Durata dell'impasto: 20' - 25'

Pedonabilità: 3 h

Messa in esercizio: 24 h

Resistenza a flessione (N/mm²): 9 (a 28 gg)

Resistenza a compressione (N/mm²): 40 (a 28 gg)

Il prodotto per la sigillatura dei giunti dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Allungamento a rottura: 600%

Movimento in esercizio: ± 25%

Durezza Shore A: 20

- (posa rapida) con adesivo cementizio ad alte prestazioni,

rapido, deformabile appartenente alla classe C2FS1 secondo la norma UNI EN 12004 (tipo GRANIRAPID della Mapei S.p.A.).

La posa dovrà essere effettuata a giunto aperto. La stuccatura delle fughe dovrà essere effettuata con stuccatura ad alte prestazioni, antiefflorescenze, a presa e ad asciugamento rapidi, idrorepellente ed antimuffa, di classe CG2 in accordo alla norma UNI EN 13888 (tipo ULTRACOLOR PLUS della Mapei S.p.A.).

La sigillatura dei giunti di frazionamento dovrà essere effettuata con sigillante siliconico a reticolazione neutra, di classe F-25LM in accordo alla norma ISO 11600 (tipo MAPESIL LM della Mapei S.p.A.).

Il prodotto per la posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.600

pH: 11

Durata dell'impasto: 45'

Tempo aperto: ca 20' (secondo EN 1346)

Pedonabilità: 3-4 h

Messa in esercizio: 24 ore (3 gg per vasche e piscine)

Il prodotto per la fugatura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.980

pH: 11

Durata dell'impasto: 20' - 25'

Pedonabilità: 3 h

Messa in esercizio: 24 h

Resistenza a flessione (N/mm²): 9 (a 28 gg)

Resistenza a compressione (N/mm²): 40 (a 28 gg)

Resistenza all'abrasione (mm³): 700 (secondo EN 12808-2)

Il prodotto per la sigillatura dei giunti dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Allungamento a rottura: 600%

Movimento in esercizio: ± 25%

Durezza Shore A: 20

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la predisposizione del supporto, la pulizia del fondo di appoggio con detergenti caustici nel caso in cui si posi su pavimentazione esistente, la fornitura e posa del collante, la formazione di giunti elastici di frazionamento, che dovranno rispettare quelli presenti sulla pavimentazione esistente, da sigillare con apposito sigillante elastico, gli eventuali profili in ottone forato per separazione di pavimenti diversi, la sigillatura degli interstizi eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L., la successiva pulitura superficiale con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Su massetto in anidrite, su intonaco a base gesso, su cartongesso ben fissato rasato a gesso o su calcestruzzo cellulare.

- con adesivo cementizio ad alte prestazioni, a scivolamento verticale nullo, con tempo aperto allungato, appartenente alla classe C2TE secondo la norma UNI EN 12004 (tipo KERAFLEX della Mapei S.p.A.). La posa dovrà essere effettuata a giunto aperto. La stuccatura delle fughe dovrà essere effettuata con stuccatura cementizia migliorata, di classe CG2 in accordo alla norma UNI EN 13888 (tipo ULTRACOLOR PLUS della Mapei S.p.A.).

La sigillatura dei giunti di frazionamento dovrà essere effettuata con sigillante siliconico a reticolazione neutra, di classe F-25LM in accordo alla norma ISO 11600 (tipo MAPESIL LM della Mapei S.p.A.).

Il prodotto posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.500

pH: 13

Durata dell'impasto: > 8 h

Tempo aperto: > 30' (EN 1346)

Tempo di registrazione: ca. 60'

Pedonabilità: 24 h

Messa in esercizio: 14 gg

Il prodotto per la fugatura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.980

pH: 11

Durata dell'impasto: 20' - 25'

Pedonabilità: 3 h

Messa in esercizio: 24 h

Resistenza a flessione (N/mm²): 9 (a 28 gg)

Resistenza a compressione (N/mm²): 40 (a 28 gg)

Resistenza all'abrasione (mm³): 700 (secondo EN 12808-2)

Il prodotto per la sigillatura dei giunti dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Allungamento a rottura: 600%

Movimento in esercizio: ± 25%

Durezza Shore A: 20

- con adesivo cementizio ad alte prestazioni, rapido, appartenente alla classe C2F secondo la norma UNI EN 12004 (tipo ADESILEX P4 della Mapei S.p.A.). La posa dovrà essere effettuata a giunto aperto. La stuccatura delle fughe dovrà essere effettuata con malta per fughe ad alte prestazioni, antiefflorescenze, a presa e ad asciugamento rapidi, idrorepellente ed antimuffa, di classe CG2 in accordo alla norma UNI EN 13888 (tipo ULTRACOLOR PLUS della Mapei S.p.A.).

La sigillatura dei giunti di frazionamento dovrà essere effettuata con sigillante siliconico a reticolazione neutra, di classe F-25LM in accordo alla norma ISO 11600 (tipo MAPESIL LM della Mapei S.p.A.).

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

Il prodotto per la posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.700

pH: 12

Durata dell'impasto: 60'

Tempo aperto: ca 15' (secondo EN 1346)

Pedonabilità: 4 h

Messa in esercizio: 24 ore

Il prodotto per la fugatura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.980

pH: 11

Durata dell'impasto: 20' - 25'

Pedonabilità: 3 h

Messa in esercizio: 24 h

Resistenza a flessione (N/mm²): 9 (a 28 gg)

Resistenza a compressione (N/mm²): 40 (a 28 gg)

Resistenza all'abrasione (mm³): 700 (secondo EN 12808-2)

Il prodotto per la sigillatura dei giunti dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Allungamento a rottura: 600%

Movimento in esercizio: ± 25%

Durezza Shore A: 20

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la predisposizione del sottofondo, mediante l'applicazione di idoneo primer promotore di adesione a base di resine sintetiche in dispersione acquosa, a bassissimo contenuto di sostanze organiche volatili (VOC) (tipo **PRIMER G** della Mapei S.p.A.), la fornitura e posa del collante, la formazione di giunti elastici di frazionamento, formanti riquadri da 4.00 x 4.00 m e comunque non superiori a 20.00 m², da sigillare con apposito sigillante elastico, gli eventuali profili in ottone forato per separazione di pavimenti diversi, la sigillatura degli interstizi eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L., la successiva pulitura superficiale

con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

6.1.2 POSA DI MATERIALE LAPIDEO O RICOMPOSTO MODERATAMENTE STABILE ALL'ACQUA (CLASSE B MAPEI) O STABILE (CLASSE A MAPEI) SENSIBILE ALLA MACCHIATURA

Su massetto cementizio non radiante, su intonaco cementizio o su cartongesso non rasato a gesso.

- con adesivo cementizio ad alte prestazioni, a presa rapida e deformabile, appartenente alla classe C2FS1 secondo la norma UNI EN 12004 (tipo **GRANIRAPID** della Mapei S.p.A.). La posa dovrà essere effettuata a giunto aperto. La stuccatura delle fughe dovrà essere effettuata con malta ad alte prestazioni, antiefflorescenze, a presa e ad asciugamento rapidi, idrorepellente ed antimuffa, di classe CG2 in accordo alla norma UNI EN 13888 (tipo **ULTRACOLOR PLUS** della Mapei S.p.A.).

La sigillatura dei giunti di frazionamento dovrà essere effettuata con sigillante silconico a reticolazione neutra, di classe F-25LM in accordo alla norma ISO 11600 (tipo **MAPESIL LM** della Mapei S.p.A.).

Il prodotto per la posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.600

pH: 11

Durata dell'impasto: 45'

Tempo aperto: ca 20' (secondo EN 1346)

Pedonabilità: 3-4 h

Messa in esercizio: 24 ore (3 gg per vasche e piscine)

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

Il prodotto per la fugatura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.980

pH: 11

Durata dell'impasto: 20' - 25'

Pedonabilità: 3 h

Messa in esercizio: 24 h

Resistenza a flessione (N/mm²): 9 (a 28 gg)

Resistenza a compressione (N/mm²): 40 (a 28 gg)

Resistenza all'abrasione (mm³): 700 (secondo EN 12808-2)

Il prodotto per la sigillatura dei giunti dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Allungamento a rottura: 600%

Movimento in esercizio: ± 25%

Durezza Shore A: 20

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la predisposizione del supporto, la fornitura e posa del collante, la formazione di giunti elastici di frazionamento, da sigillare con apposito sigillante elastico, la sigillatura delle fughe eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L., la successiva pulitura superficiale con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Su massetto cementizio radiante, su membrana impermeabile (tipo MAPELASTIC o MAPEGUM WPS) o su vecchia pavimentazione in ceramica o materiale lapideo.

- con adesivo cementizio ad alte prestazioni, rapido, resistente

allo scivolamento, a tempo aperto allungato, altamente deformabile appartenente alla classe C2FTES2 secondo la norma UNI EN 12004 (tipo ELASTORAPID della Mapei S.p.A.).

La posa dovrà essere effettuata a giunto aperto. La stuccatura delle fughe dovrà essere effettuata con malta per fughe ad alte prestazioni, antiefflorescenze, a presa e ad asciugamento rapidi, idrorepellente ed antimuffa, di classe CG2 in accordo alla norma UNI EN 13888 (tipo **ULTRACOLOR PLUS** della Mapei S.p.A.).

La sigillatura dei giunti di frazionamento dovrà essere effettuata con sigillante siliconico a reticolazione neutra, di classe F-25LM in accordo alla norma ISO 11600 (tipo **MAPESIL LM** della Mapei S.p.A.).

Il prodotto per la posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.650

pH: 11

Durata dell'impasto: 60'-75'

Tempo aperto: ca 30' (secondo EN 1346)

Pedonabilità: 3-4 h

Messa in esercizio: 24 ore (3 gg per vasche e piscine)

Il prodotto per la fugatura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.980

pH: 11

Durata dell'impasto: 20' - 25'

Pedonabilità: 3 h

Messa in esercizio: 24 h

Resistenza a flessione (N/mm²): 9 (a 28 gg)

Resistenza a compressione (N/mm²): 40 (a 28 gg)

Resistenza all'abrasione (mm³): 700 (secondo EN 12808-2)

Il prodotto per la sigillatura dei giunti dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Allungamento a rottura: 600%

Movimento in esercizio: ± 25%

Durezza Shore A: 20

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la predisposizione del supporto, la pulizia del fondo di appoggio con detergenti caustici nel caso in cui si posi su pavimentazione esistente, la fornitura e posa del collante, la formazione di giunti elastici di frazionamento, da sigillare con apposito sigillante elastico, gli eventuali profili in ottone forato per separazione di pavimenti diversi, la sigillatura degli interstizi eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L., la successiva pulitura superficiale con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Su massetto in anidrite, su intonaco a base gesso, su cartongesso ben fissato rasato a gesso o su calcestruzzo cellulare.

- con adesivo cementizio ad alte prestazioni, a presa rapida, a scivolamento verticale nullo, deformabile, appartenente alla classe C2FTS1 secondo la norma UNI EN 12004 (tipo KERAQUICK della Mapei S.p.A.). La posa dovrà essere effettuata a giunto aperto. La stuccatura delle fughe dovrà essere effettuata con malta per fughe ad alte prestazioni, antiefflorescenze, a presa e ad asciugamento rapidi, idrorepellente ed antimuffa, di classe CG2 in accordo alla norma UNI EN 13888 (tipo ULTRACOLOR PLUS della Mapei S.p.A.). La sigillatura dei giunti di frazionamento dovrà essere effettuata con sigillante siliconico a reticolazione neutra, di classe F-25LM in accordo alla norma ISO 11600 (tipo MAPESIL LM della Mapei S.p.A.).

Il prodotto per la posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.500

pH: 11

Durata dell'impasto: 30'

Tempo aperto: 15'-20'

Pedonabilità: 2-3 h

Messa in esercizio: 24 ore (3 gg per vasche e piscine)

Il prodotto per la fugatura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.980

pH: 11

Durata dell'impasto: 20' - 25'

Pedonabilità: 3 h

Messa in esercizio: 24 h

Resistenza a flessione (N/mm²): 9 (a 28 gg)

Resistenza a compressione (N/mm²): 40 (a 28 gg)

Resistenza all'abrasione (mm³): 700 (secondo EN 12808-2)

Il prodotto per la sigillatura dei giunti dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Allungamento a rottura: 600%

Movimento in esercizio: ± 25%

Durezza Shore A: 20

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la predisposizione del sottofondo, mediante l'applicazione di idoneo primer promotore di adesione a base di resine sintetiche in dispersione acquosa, a bassissimo contenuto di sostanze organiche volatili (VOC) (tipo PRIMER G della Mapei S.p.A.), la fornitura e posa del collante, la formazione di giunti elastici di frazionamento, da sigillare con apposito sigillante elastico, la sigillatura delle fughe eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L., la successiva pulitura superficiale con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

6.1.3 POSA DI MATERIALE LAPIDEO O RICOMPOSTO INSTABILE ALL'ACQUA (CLASSE C MAPEI)

Su qualsiasi tipo di sottofondo.

- con adesivo poliuretano bicomponente ad alte prestazioni, appartenente alla classe R2 secondo la norma UNI EN 12004 (tipo KERALASTIC della Mapei S.p.A.).

La posa dovrà essere effettuata a giunto aperto. La stuccatura delle fughe dovrà essere effettuata con malta per fughe ad alte prestazioni, antiefflorescenze, a presa e ad asciugamento rapidi, idrorepellente ed antimuffa, di classe CG2 in accordo alla norma UNI EN 13888 (tipo ULTRACOLOR PLUS della Mapei S.p.A.).

La sigillatura dei giunti di frazionamento dovrà essere effettuata con sigillante silconico a reticolazione neutra, di classe F-25LM in accordo alla norma ISO 11600 (tipo MAPESIL LM della Mapei S.p.A.).

Il prodotto per la posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Rapporto di miscelazione in peso: Componente A : Componente B = 94 : 6

Massa volumica (kg/m³): 1.450

Durata dell'impasto: 30'-40'

Tempo aperto: 50'

Pedonabilità: 12 h

Messa in esercizio: 7 gg

Il prodotto per la fugatura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.980

pH: 11

Durata dell'impasto: 20' - 25'

Pedonabilità: 3 h

Messa in esercizio: 24 h

Resistenza a flessione (N/mm²): 9 (a 28 gg)

Resistenza a compressione (N/mm²): 40 (a 28 gg)

Resistenza all'abrasione (mm³): 700 (secondo EN 12808-2)

Il prodotto per la sigillatura dei giunti dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Allungamento a rottura: 600%

Movimento in esercizio: ± 25%

Durezza Shore A: 20

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la predisposizione del supporto, la fornitura e posa del collante, la formazione di giunti elastici di frazionamento, che dovranno rispettare quelli presenti sulla pavimentazione esistente, da sigillare con apposito sigillante elastico, gli eventuali profili in ottone forato per separazione di pavimenti diversi, la sigillatura degli interstizi eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L., la successiva pulitura superficiale con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

6.2 POSA DI MATERIALE LAPIDEO IN ESTERNO

6.2.1 POSA DI MATERIALE LAPIDEO O RICOMPOSTO A BASE CEMENTO DIMENSIONALMENTE STABILE (CLASSE A MAPEI) E NON SENSIBILE ALLA MACCHIATURA

Su massetto cementizio o su sistema impermeabilizzante (tipo MAPELASTIC o MAPELASTIC SMART).

- con adesivo cementizio ad alte prestazioni, altamente deformabile, appartenente alla classe C2S2 secondo la norma UNI EN 12004 (tipo KERABOND+ISOLASTIC della Mapei S.p.A.).

La posa dovrà essere effettuata a giunto aperto. La stuccatura delle fughe dovrà essere effettuata con malta per fughe cementizia

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

migliorata, di classe CG2 in accordo alla norma UNI EN 13888 (tipo **ULTRACOLOR PLUS** della Mapei S.p.A.).

La sigillatura dei giunti di frazionamento dovrà essere effettuata con sigillante siliconico a reticolazione neutra, di classe F-25LM in accordo alla norma ISO 11600 (tipo **MAPESIL LM** della Mapei S.p.A.).

Il prodotto per la posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.500

pH: >12

Durata dell'impasto: 8 h

Tempo aperto: 20' - 30' (EN 1346)

Tempo di registrazione: ca. 45'

Pedonabilità: 24 h

Messa in esercizio: 14 gg

Il prodotto per la fugatura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.980

pH: 11

Durata dell'impasto: 20' - 25'

Pedonabilità: 3 h

Messa in esercizio: 24 h

Resistenza a flessione (N/mm²): 9 (a 28 gg)

Resistenza a compressione (N/mm²): 40 (a 28 gg)

Resistenza all'abrasione (mm³): 700 (secondo EN 12808-2)

Il prodotto per la sigillatura dei giunti dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Allungamento a rottura: 600%

Movimento in esercizio: ± 25%

Durezza Shore A: 20

- con adesivo cementizio ad alte prestazioni, rapido, resistente allo scivolamento e deformabile, appartenente alla classe C2FTS2 secondo la norma UNI EN 12004 (tipo **KERAQUICK+LATEX PLUS** della Mapei S.p.A.). La posa dovrà essere effettuata a giunto aperto.

La stuccatura delle fughe dovrà essere effettuata con malta per fughe ad alte prestazioni, antiefflorescenze, a presa e ad asciugamento rapidi, idrorepellente ed antimuffa, di classe CG2 in accordo alla norma UNI EN 13888 (tipo **ULTRACOLOR PLUS** della Mapei S.p.A.).

La sigillatura dei giunti di frazionamento dovrà essere effettuata con sigillante siliconico a reticolazione neutra, di classe F-25LM in accordo alla norma ISO 11600 (tipo **MAPESIL LM** della Mapei S.p.A.).

Il prodotto per la posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.550

pH: 11

Durata dell'impasto: 30'

Tempo aperto: 10'-15'

Pedonabilità: 2-3 h

Messa in esercizio: 24 ore (3 gg per vasche e piscine)

Il prodotto per la fugatura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.980

pH: 11

Durata dell'impasto: 20' - 25'

Pedonabilità: 3 h

Messa in esercizio: 24 h

Resistenza a flessione (N/mm²): 9 (a 28 gg)

Resistenza a compressione (N/mm²): 40 (a 28 gg)

Resistenza all'abrasione (mm³): 700 (secondo EN 12808-2)

Il prodotto per la sigillatura dei giunti dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Allungamento a rottura: 600%

Movimento in esercizio: ± 25%

Durezza Shore A: 20

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la predisposizione del supporto, la fornitura e posa del collante, la formazione di giunti elastici di frazionamento, formanti riquadri da 4.00 x 4.00 m e

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti

comunque non superiori a 20.00 m², da sigillare con apposito sigillante elastico, la sigillatura delle fughe eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L., la successiva pulitura superficiale con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

6.2.2 POSA DI MATERIALE LAPIDEO O RICOMPOSTO A BASE CEMENTO MODERATAMENTE STABILE ALL'ACQUA (CLASSE B MAPEI) O STABILE (CLASSE A MAPEI) SENSIBILE ALLA MACCHIATURA

Su massetto cementizio o su sistema impermeabilizzante (tipo MAPELASTIC o MAPELASTIC SMART).

- (posa rapida) con adesivo cementizio ad alte prestazioni, rapido, resistente allo scivolamento e deformabile, appartenente alla classe C2FTS2 secondo la norma UNI EN 12004 (tipo KERAQUICK+LATEX PLUS della Mapei S.p.A.). La posa dovrà essere effettuata a giunto aperto. La stuccatura delle fughe dovrà essere effettuata con malta per fughe ad alte prestazioni, antiefflorescenze, a presa e ad asciugamento rapidi, idrorepellente ed antimuffa, di classe CG2 in accordo alla norma UNI EN 13888 (tipo ULTRACOLOR PLUS della Mapei S.p.A.).

La sigillatura dei giunti di frazionamento dovrà essere effettuata con sigillante siliconico a reticolazione neutra, di classe F-25LM in accordo alla norma ISO 11600 (tipo MAPESIL LM della Mapei S.p.A.).

Il prodotto per la posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.550

pH: 11

Durata dell'impasto: 30'

Tempo aperto: 10'-15'

Pedonabilità: 2-3 h

Messa in esercizio: 24 ore (3 gg per vasche e piscine)

Il prodotto per la fugatura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.980

pH: 11

Durata dell'impasto: 20' - 25'

Pedonabilità: 3 h

Messa in esercizio: 24 h

Resistenza a flessione (N/mm²): 9 (a 28 gg)

Resistenza a compressione (N/mm²): 40 (a 28 gg)

Resistenza all'abrasione (mm³): 700 (secondo EN 12808-2)

Il prodotto per la sigillatura dei giunti dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Allungamento a rottura: 600%

Movimento in esercizio: ± 25%

Durezza Shore A: 20

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la predisposizione del supporto, la fornitura e posa del collante, la formazione di giunti elastici di frazionamento, formanti riquadri da 4.00 x 4.00 m e comunque non superiori a 20.00 m², da sigillare con apposito sigillante elastico, la sigillatura delle fughe eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L., la successiva pulitura superficiale con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

6.2.3 POSA DI MATERIALE LAPIDEO O RICOMPOSTO INSTABILE ALL'ACQUA (CLASSE C MAPEI)

su qualsiasi tipo di sottofondo.

- con adesivo poliuretano bicomponente ad alte prestazioni, appartenente alla classe R2 secondo la norma UNI EN 12004 (tipo **KERALASTIC** della Mapei S.p.A.). La posa dovrà essere effettuata a giunto aperto. La stuccatura delle fughe dovrà essere effettuata con malta per fughe ad alte prestazioni, antiefflorescenze, a presa e ad asciugamento rapidi, idrorepellente ed antimuffa, di classe CG2 in accordo alla norma UNI EN 13888 (tipo **ULTRACOLOR PLUS** della Mapei S.p.A.). La sigillatura dei giunti di frazionamento dovrà essere effettuata con sigillante siliconico a reticolazione neutra, di classe F-25LM in accordo alla norma ISO 11600 (tipo **MAPESIL LM** della Mapei S.p.A.)

Il prodotto per la posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Rapporto di miscelazione in peso: Componente A : Componente B = 94 : 6

Massa volumica (kg/m³): 1.450

Durata dell'impasto: 30'-40'

Tempo aperto: 50'

Pedonabilità: 12 h

Messa in esercizio: 7 gg

Il prodotto per la fugatura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica (kg/m³): 1.980

pH: 11

Durata dell'impasto: 20' - 25'

Pedonabilità: 3 h

Messa in esercizio: 24 h

Resistenza a flessione (N/mm²): 9 (a 28 gg)

Resistenza a compressione (N/mm²): 40 (a 28 gg)

Resistenza all'abrasione (mm³): 700 (secondo EN 12808-2)

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la

predisposizione del supporto, la fornitura e posa del collante, la formazione di giunti elastici di frazionamento, che dovranno rispettare quelli presenti sulla pavimentazione esistente, da sigillare con apposito sigillante elastico, gli eventuali profili in ottone forato per separazione di pavimenti diversi, la sigillatura degli interstizi eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L., la successiva pulitura superficiale con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

LA POSA DEI MATERIALI LAPIDEI

Materiali e sistemi per la posa corretta di materiali lapidei naturali e ricomposti



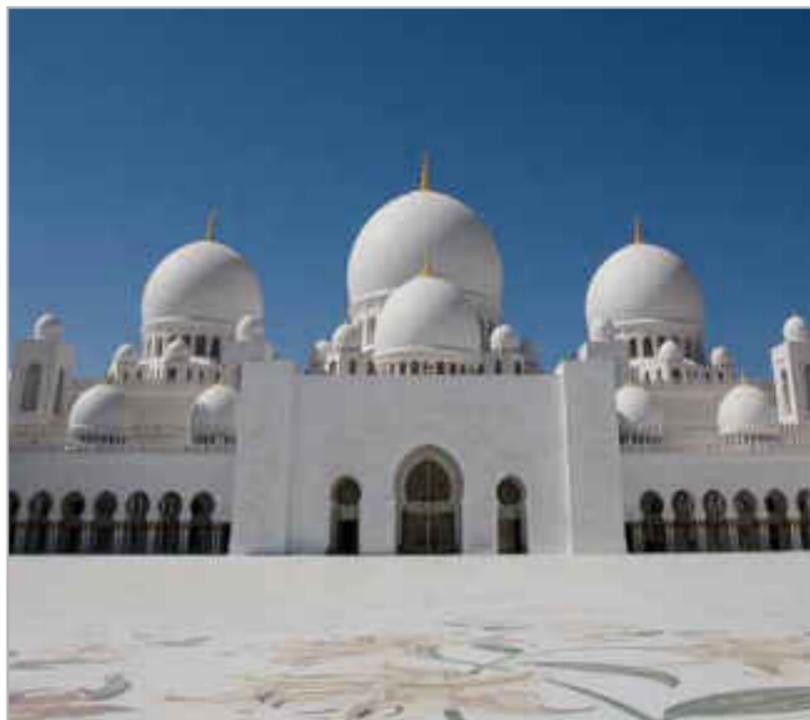
UNIVERSITÀ BOCCONI MILANO - ITALIA

Posa di marmo bianco di Carrara con TOPCEM PRONTO, MAPELASTIC, ELASTORAPID e GRANIRAPID



STAZIONE CENTRALE FRANCOFORTE - GERMANIA

Posa di pietra naturale sulle banchine con EPORIP, MAPECEM, MAPESTONE 1, KERALASTIC, ULTRACOLOR PLUS



MOSCHEA SHEIKH ZAYED BIN SULTAN AL NAHYAN ABU DHABI - EMIRATI ARABI UNITI

Posa di marmo all'interno e di mosaico di marmo sulla cupola principale con ISOLASTIC, ADESILEX P10, KERABOND T, KERACOLOR FF, FUGOLASTIC, KERAPOXY, MAPESIL LM



HOTEL KEMPINSKI, ŠTRBSKÉ PLESO - SLOVACCHIA

Impermeabilizzazione e posa di lastre di marmo con TOPCEM PRONTO, PRIMER G, MAPELASTIC, MAPELASTIC SMART, KERAFLEX MAXI S1, GRANIRAPID, KERAPOXY, MAPESIL AC

