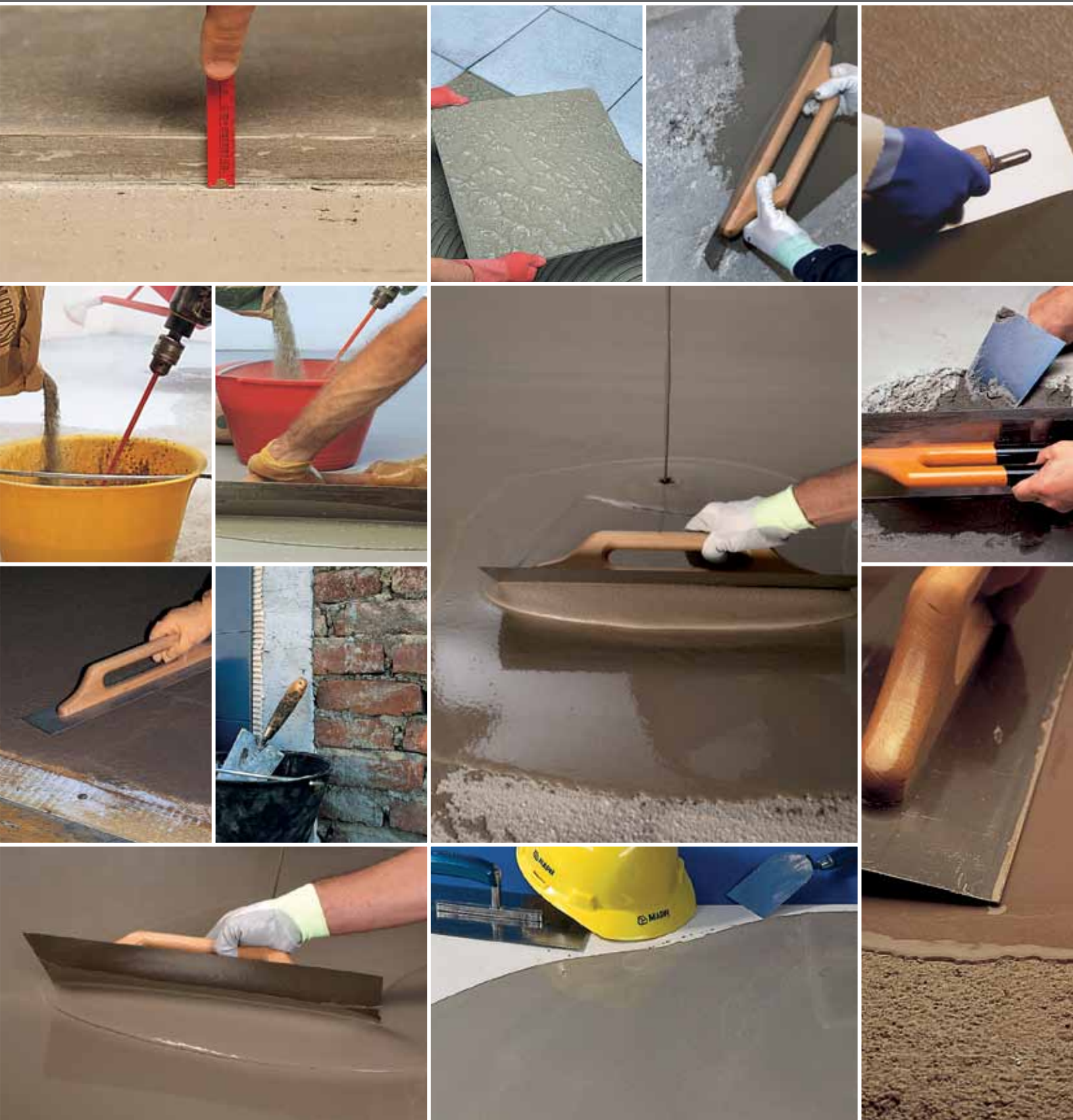
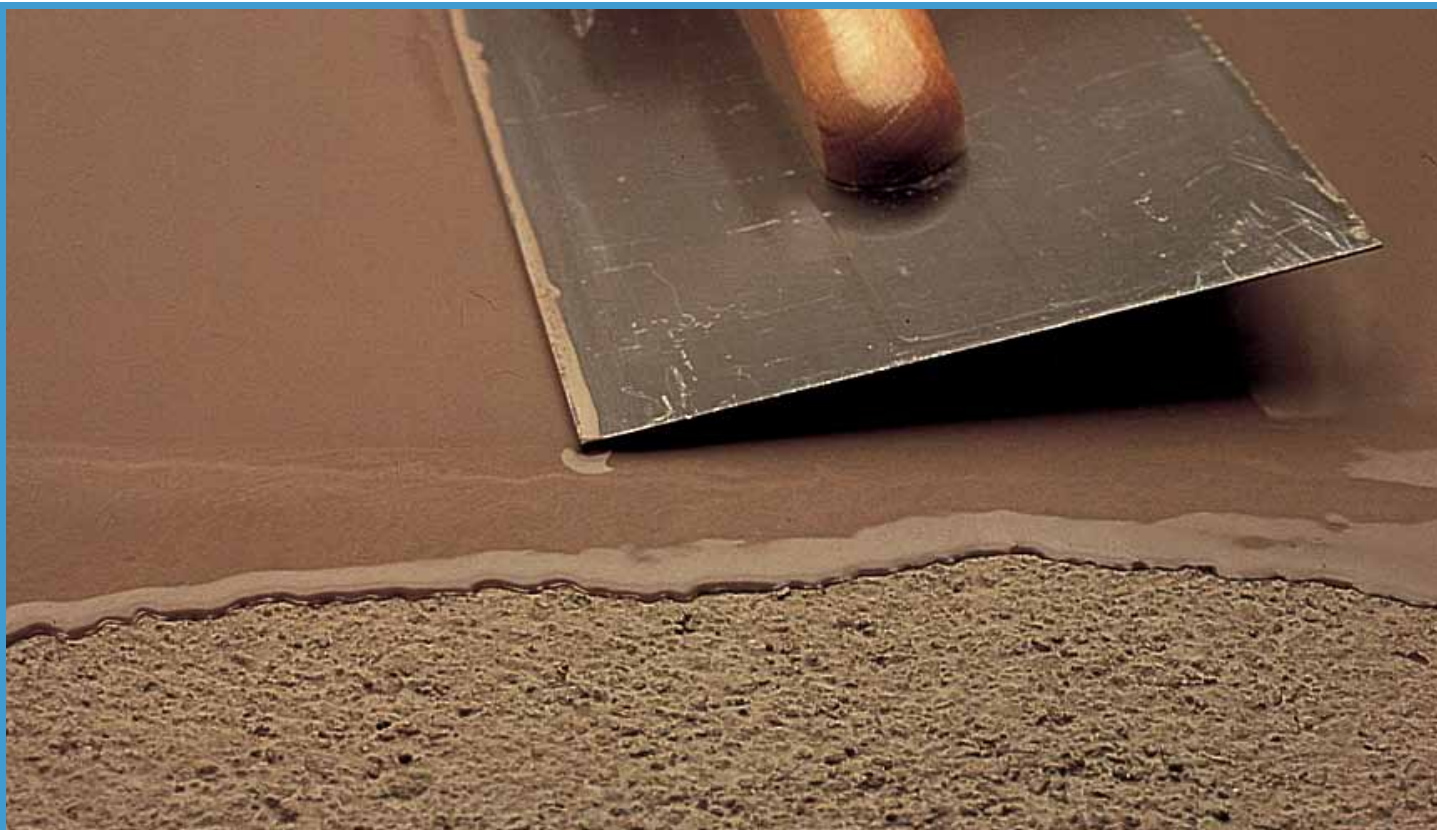


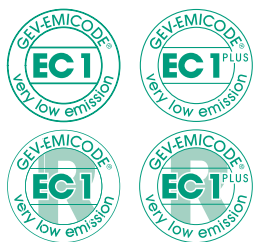
# Guida alla scelta delle Lisciature Autolivellanti e Tissotropiche



# LISCIATURE AUTOLIVELLANTI A BASSISSIMA EMISSIONE DI S



## LISCIATURE AUTOLIVELLANTI



MAPEI, da sempre impegnata nella ricerca e sviluppo di prodotti in grado di salvaguardare l'ambiente, la salute dell'applicatore e degli utilizzatori dei locali in cui i prodotti vengono applicati, ha sviluppato a partire dal 1980 una serie di prodotti che rilasciano un bassissimo quantitativo di composti organici volatili. Tali prodotti sono stati per decenni utilizzati nei cantieri di tutto il mondo per la posa di pavimentazione resilienti e tessili e sono oggi provvisti della certificazione "EMICODE EC1 - a bassissima emissione di sostanze organiche volatili", ed "EMICODE EC1 Plus - a bassissima emissione di sostanze organiche volatili - Plus", rilasciata dal GEV (Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe Klebstoffe und Bauprodukte e.V.), associazione Tedesca per il controllo delle emissioni dei prodotti per pavimentazioni, adesivi e materiali per l'edilizia. Il forte impegno di MAPEI per l'ambiente e per un'edilizia ECO-SOSTENIBILE, ha portato all'introduzione di prodotti a bassissima emissione di VOC anche per la posa di pavimentazioni in ceramica, pietre naturali e parquet, anch'essi certificati dal GEV e marcati EMICODE EC1 ed EMICODE EC1 Plus, riconoscibili dai loghi a lato.

### LIMITI MASSIMI DI EMISSIONI DI PRODOTTI EC1 E EC1 PLUS

	Prodotti EMICODE EC1 Plus	Prodotti EMICODE EC1
Emissioni a 3 giorni	TVOC $\leq$ 750 $\mu$ g/m $^3$	TVOC $\leq$ 1000 $\mu$ g/m $^3$
Emissioni a 28 giorni	TVOC $\leq$ 60 $\mu$ g/m $^3$ TSVOC $\leq$ 40 $\mu$ g/m $^3$	TVOC $\leq$ 100 $\mu$ g/m $^3$ TSVOC $\leq$ 50 $\mu$ g/m $^3$

Il marchio **Green Innovation** identifica quei prodotti che per le loro caratteristiche contribuiscono ad un'edilizia eco-sostenibile:



- prodotti a bassissima emissione di sostanze organiche volatili,
- prodotti a bassissima emissione di polvere durante la miscelazione e stoccaggio,
- prodotti che, se applicati in ambienti umidi, evitano la formazione di muffe,
- prodotti che contribuiscono al miglioramento del confort ambientale, migliorando ad esempio l'isolamento acustico al calpestio delle pavimentazioni,
- prodotti basati sull'utilizzo di materie prime provenienti da materiali di recupero che riducono l'impatto sull'ambiente derivato dall'estrazione di materiali vergini,
- prodotti alleggeriti.

# ANTI E TISSOTROPICHE

## OSTANZE ORGANICHE VOLATILI



### LISCIATURE TISSOTROPICHE

**DAL 2008, TUTTI I PRODOTTI MAPEI PER LA LISCIATURA DEI SUPPORTI HANNO OTTENUTO LA MARCATURA CE E SONO CLASSIFICATI IN ACCORDO ALLA NORMA EUROPEA EN 13813**

Dal 2004 è in vigore la normativa Europea sulle malte premiscelate per la realizzazione dei massetti (EN 13813, "Screed material and floor screeds - Screed material - Properties and requirements"), che permette una classificazione degli stessi sulla base della natura dei leganti utilizzati e delle prestazioni fisiche ed elasto-meccaniche. Questa norma è stata estesa anche ai prodotti per la lisciatura dei supporti.

In particolare, per le malte premiscelate per massetti TOPCEM PRONTO e MAPECEM PRONTO e le lisciature della gamma MAPEI, vengono adottati i simboli di conformità riportati qui sotto che significano:



• I massetti confezionati con **TOPCEM PRONTO**, in accordo alle indicazioni riportate nella scheda tecnica, sono di classe CT (a base di leganti cementizi), C30 (resistenza a compressione a 28 gg almeno pari a 30 N/mm<sup>2</sup>), F6 (resistenza a flessione a 28 gg almeno pari a 6 N/mm<sup>2</sup>), A1<sub>1</sub> (classe di reazione al fuoco).



• I massetti confezionati con **MAPECEM PRONTO**, in accordo alle indicazioni riportate nella scheda tecnica, sono di classe CT (a base di leganti cementizi), C60 (resistenza a compressione a 28 gg almeno pari a 60 N/mm<sup>2</sup>), F10 (resistenza a flessione a 28 gg almeno pari a 10 N/mm<sup>2</sup>), A1<sub>1</sub> (classe di reazione al fuoco).



• Le lisciature realizzate con **ULTRAPLAN**, in accordo alle indicazioni riportate nella scheda tecnica, sono di classe CT (a base di leganti cementizi), C30 (resistenza a compressione a 28 gg almeno pari a 30 N/mm<sup>2</sup>), F7 (resistenza a flessione a 28 gg almeno pari a 7 N/mm<sup>2</sup>), A2<sub>1</sub> (classe di reazione al fuoco).

Inoltre, al pari degli adesivi per ceramica e ad altre categorie di prodotti, in base alla Direttiva Europea per i prodotti di costruzione 89/106, anche per le malte premiscelate destinate alla realizzazione di massetti e lisciature è obbligatorio, per la libera circolazione dei prodotti nei Paesi della Comunità Europea, apporre la marcatura CE sulle relative confezioni. La marcatura CE sull'imballo rappresenta una garanzia per l'utilizzatore che il produttore ha ottemperato alle seguenti disposizioni:

- il massetto e la lisciatura, purché confezionati in accordo alle indicazioni contenute nella scheda tecnica, possiedono le caratteristiche meccaniche e appartengono alla classe di reazione al fuoco indicate nella marcatura CE;
- il produttore ha emesso una Dichiarazione di Conformità (EC Declaration) firmata, in cui si assume la responsabilità di quanto dichiarato nel marchio;
- il produttore è obbligato, in riferimento alla "Direttiva 89/106", ad effettuare controlli, durante la produzione, che garantiscano le caratteristiche dichiarate del prodotto.



# LISCIATURE AUTOLIVELLANTI

### **Fiberplan**



- ▶ Lisciatura autolivellante fibrorinforzata ad indurimento ultrarapido per spessori da 3 a 10 mm.  
Particolarmente indicata su legno.

### **Ultraplan**



- ▶ Lisciatura autolivellante ad indurimento ultrarapido per spessori da 1 a 10 mm.

### **Ultraplan Maxi**



- ▶ Lisciatura autolivellante ad indurimento ultrarapido, per spessori da 3 a 30 mm.

### **Pianodur R**



- ▶ Lisciatura autolivellante a grana fine, a presa ultrarapida per spessori fino a 3 mm per mano, idonea per pavimenti sottoposti a traffico intenso.

### **Ultraplan Eco**











- ▶ Lisciatura autolivellante ad indurimento ultrarapido per spessori da 1 a 10 mm, a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC).

# LISCIATURE AUTOLIVELLANTI SINOTTICO DI UTILIZZO

PRODOTTI MAPEI  
IN ABBINAMENTO  
AI DIVERSI SPESSORI,  
CAMPI DI APPLICAZIONE  
E SUPPORTI

SPESSORI					CAMPI DI APPLICAZIONE						
0 - 3 mm	1 - 5 mm	1 - 10 mm	3 - 10 mm	3 - 30 mm	Interno	Esterno	Parete	Pavimento	Massetti cementizi	Massetti in anidrite	Massetti riscaldanti

LISCIATURE AUTOLIVELLANTI												
<b>Fiberplan</b>				●		●			●	●1	●2	●3
<b>Pianodur R</b>	●					●			●	●1	●2	●3
<b>Ultraplan</b>   			●			●			●	●1	●2	●3
<b>Ultraplan Eco</b>   			●			●			●	●1	●2	●3
<b>Ultraplan Maxi</b>  					●	●			●	●1	●2	●3

**1** - si consiglia mano preventiva di **Primer G, Eco Prim T**, diluiti in rapporto 1:1-1:3 con acqua

**2** - uso consentito solo previa applicazione di **Primer G, Eco Prim T, Mapeprim SP, Mapeprim 1K**

**3** - solo previo ciclo di accensione dell'impianto (EN 1264-4)

**4** - si consiglia mano preventiva di **Eco Prim T, Eco Prim Grip, Mapeprim SP, Mapeprim 1K**

**5** - uso consentito solo previa applicazione di **Mapeprim SP, Mapeprim 1K**, boiacca confezionata con **Nivorapid + Latex Plus**

**6** - nel caso di successiva posa di parquet, lo spessore minimo deve essere pari a 3 mm

SUPPORTI							INDICATO PER LA POSA DI:			CLASSIFICAZIONE EN 13813
Calcestruzzo	Ceramica, materiale lapideo, marmette, palladiana	Parquet incollato, legno truciolare, compensato marino	Sueprfici metalliche	Intonaco civile	Intonaco a base gesso	Cartongesso	Ceramica e materiale lapideo	Rivestimenti resilienti e tessuti	Parquet	
●1	●4	●5					●	●	●	CT C25 F7 A2 <sub>n</sub> -s1
●1	●4							●		
●1	●4						●	●	●6	CT C30 F7 A2 <sub>n</sub> -s1
●1	●4						●	●	●6	CT C25 F7 A2 <sub>n</sub> -s1
●1	●4						●	●		CT C35 F7 A2 <sub>n</sub> -s1



# LISCIATURE TISSOTROPICHE





### Adesilex P4

- ▶ Rasatura cementizia a rapido indurimento per interni ed esterni.



### Nivoplan + Planicrete

- ▶ Malta livellante per pareti e soffitti all'interno e all'esterno per spessori da 2 a 30 mm.



- ▶ Lattice di gomma sintetica per malte cementizie per migliorarne l'adesione e le resistenze meccaniche.



### Nivorapid

- ▶ Rasatura cementizia tissotropica per applicazione anche in verticale ad asciugamento ultrarapido, per spessori da 1 a 20 mm a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC).



### Nivorapid + Latex Plus

- ▶ Rasatura cementizia tissotropica per applicazione anche in verticale ad asciugamento ultrarapido, per spessori da 1 a 20 mm, a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC).



- ▶ Additivo da miscelare con **Nivorapid** per migliorare l'elasticità e l'adesione su superfici difficili.



### Pianocem Medio + Livigum

- ▶ Rasatura cementizia tissotropica, applicabile anche in verticale, per spessori da 1 a 5 mm.

- ▶ Additivo in dispersione acquosa per lisciature e malte cementizie.



### Planipatch

- ▶ Rasatura cementizia tissotropica a tessitura fine ad asciugamento ultrarapido per applicazione anche in verticale a spessore variabile da 0 a 10 mm, a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC).



### Planipatch + Latex Plus

- ▶ Rasatura cementizia tissotropica a tessitura fine ad asciugamento ultrarapido per applicazione anche in verticale a spessore variabile da 0 a 10 mm a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC).

- ▶ Additivo da miscelare con **Planipatch** per migliorare l'elasticità e l'adesione su superfici difficili.



### Planitop Fast 330








- ▶ Malta cementizia fibrorinforzata livellante a presa rapida per interni ed esterni, a parete e pavimento, per la regolarizzazione in spessori da 3 a 30 mm.

# LISCIATURE TISSOTROPICHE

## SINOTTICO DI UTILIZZO

PRODOTTI MAPEI  
IN ABBINAMENTO  
AI DIVERSI SPESSORI,  
CAMPI DI APPLICAZIONE  
E SUPPORTI

SPESSORI						CAMPI DI APPLICAZIONE				
1 - 5 mm	0 - 10 mm	1 - 20 mm	3 - 20 mm	2 - 30 mm	3 - 30 mm	Interno	Esterno	Parete	Pavimento	Massetti cementizi

LISCIATURE TISSOTROPICHE											
Adesilex P4					●			●	●		●
Nivoplan + Planicrete						●					
Nivorapid					●				●	●	●
Nivorapid + Latex Plus					●				●	●	●
Pianocem Medio + Livigum									●	●	●
Planipatch									●	●	●
Planipatch + Latex Plus									●	●	●
Planitop Fast 330									●	●	●

**1** - si consiglia mano preventiva di **Primer G, Eco Prim T**, diluiti in rapporto 1:1-1:3 con acqua

**2** - uso consentito solo previa applicazione di **Primer G, Eco Prim T, Mapeprim SP, Mapeprim 1K**

**3** - solo previo ciclo di accensione dell'impianto (EN 1264-4)

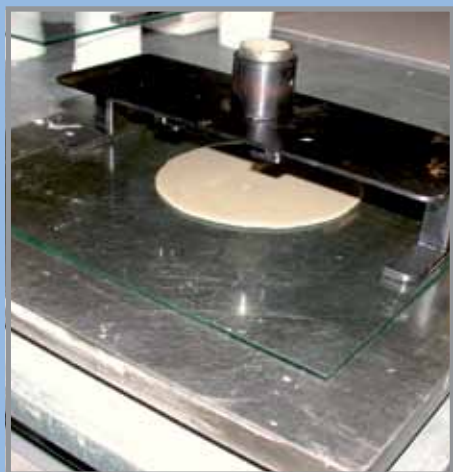
**4** - si consiglia mano preventiva di **Eco Prim T, Eco Prim Grip, Mapeprim SP, Mapeprim 1K**

**5** - uso consentito solo previa applicazione di **Mapeprim SP, Mapeprim 1K**, boiacca confezionata con **Nivorapid + Latex Plus**

**6** - nel caso di successiva posa di parquet, lo spessore minimo deve essere pari a 3 mm

SUPPORTI									INDICATO PER LA POSA DI:			CLASSIFICAZIONE EN 13813
Massetti in anidrite	Massetti riscaldanti	Calcestruzzo	Ceramica, materiale lapideo, marmette, palladiana	Parquet incollato, legno truciolare, compensato marino	Suoprifici metalliche	Intonaco civile	Intonaco a base gesso	Cartongesso	Ceramica e materiale lapideo	Rivestimenti resilienti e tessili	Parquet	
●2	●3	●	●						●			
						●	●2	●	●			
●2	●3	●	●			●	●2	●	●	●	●	CT C40 F10 A2 <sub>fl</sub> -s1
●2	●3	●	●	●	●	●	●2	●	●	●		
		●	●			●	●2	●	●	●		
●2	●3	●	●			●	●2	●	●	●	●	CT C35 F7 A1 <sub>fl</sub> -s1
●2	●3	●	●	●	●	●	●2	●	●	●		
●2	●3	●	●			●	●2	●	●	●		

# Ricerca MAPEI all'avanguardia



Anche per lo sviluppo delle lisciate autolivellanti e tissotropiche, i laboratori di Ricerca e Sviluppo MAPEI si servono dei più innovativi metodi di prova ed analisi; in particolare, l'applicazione di nuove tecniche sperimentali consente a MAPEI di calibrare opportunamente le caratteristiche dei propri autolivellanti, che si presentano dimensionalmente stabili, in possesso di elevate capacità autolivellanti, elevate resistenze meccaniche e ottima lavorabilità.

## FLOW TEST

Le caratteristiche di autolivellamento delle lisciate vengono testate mediante test reologici quali ad esempio il Flow Test: l'impasto fresco viene versato in un cilindro chiuso nella parte inferiore per mezzo di una serranda. La serranda viene successivamente rimossa al fine di lasciare scorrere il prodotto su una lastra di vetro sottostante in modo tale da formare un cerchio, il cui diametro è correlato alla capacità di autolivellamento.

I valori minimi di spandimento delle lisciate autolivellanti MAPEI, misurati entro 20 minuti, sono pari a 13-14 cm a seconda del tipo di prodotto.

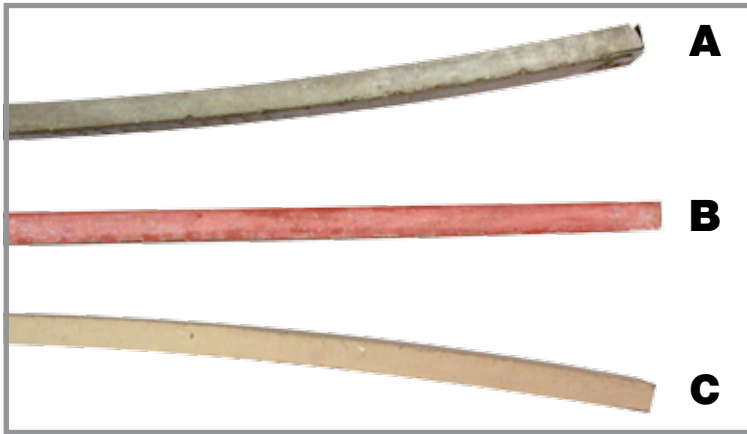
## RITIRI ED ESPANSIONI

Le reazioni di idratazione del cemento provocano variazioni volumetriche nelle lisciate, che si traducono in movimenti che, mediante una corretta formulazione, devono essere contenuti al fine di evitare fenomeni indesiderati in cantiere quali crepe o distacchi. I laboratori di Ricerca MAPEI, da sempre attenti a queste problematiche, hanno sviluppato un metodo che consente di evidenziare i movimenti (ritiri ed espansioni) sviluppati dai prodotti cementizi. Il prodotto appena miscelato viene versato in uno stampo di silicone contenente una rete metallica che viene inglobata sul fondo. Il prodotto, una volta indurito, viene estratto dallo stampo e si misura la sua deformazione.

La stessa misurazione viene effettuata anche successivamente.

Il tipo di deformazione assunta da campioni consente di stabilire il comportamento del prodotto:

- A** - Il centro del provino è più in basso rispetto ai bordi: si è verificato il fenomeno del ritiro
- B** - Il provino non è curvo: il prodotto è stabile nel tempo
- C** - Il centro del provino è più in alto rispetto ai bordi: si è verificato il fenomeno dell'espansione



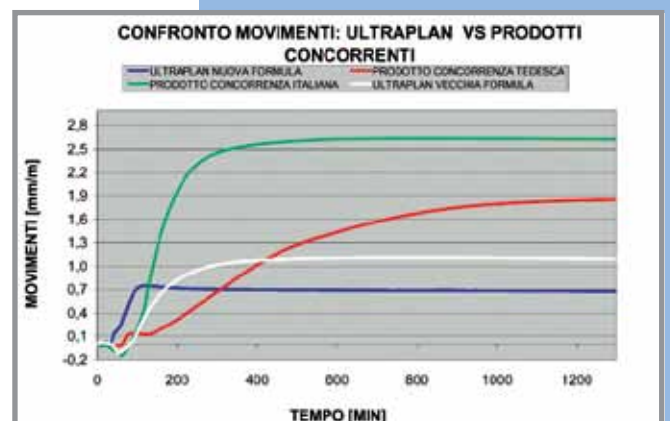
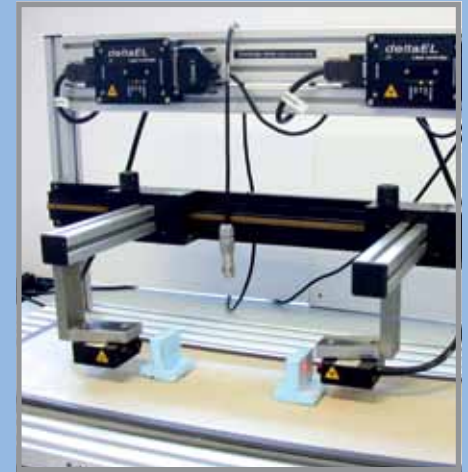
Tuttavia, il metodo appena descritto consente di misurare le variazioni dimensionali dei provini solo successivamente al loro indurimento e non permette di monitorare il comportamento del prodotto in fase plastica, durante la quale esso subisce una profonda trasformazione delle proprie caratteristiche meccaniche, passando dallo stato fluido a quello solido.

Questa fase è particolarmente critica e importante ed, affinché essa avvenga in maniera ben controllata, in modo da garantire un'assoluta sicurezza in fase di posa, è necessario che la composizione chimica dell'autolivellante sia tale da permettere di ottenere delle espansioni in grado di compensare almeno in parte i movimenti da ritiro.

Per monitorare i movimenti durante la fase plastica, i laboratori di Ricerca MAPEI utilizzano un metodo denominato "Film Sottile".

Il campione viene colato su un film di polietilene, supportato da una base rigida e contenuto da una cornice di gomma deformabile, per non ostacolare i movimenti, la cui altezza è variabile per poter simulare spessori applicativi differenti. Sul campione vengono poi sistemati due cubetti di polistirolo, che galleggiano sulla superficie.

Questi cubetti riflettono dei raggi laser che ne misurano il tempo di volo, la cui variazione è un indice delle espansioni e dei ritiri del prodotto. Ad esempio, nel diagramma di lato viene riportata la curva registrata con il rilevatore dei movimenti in fase plastica, relativa ad ULTRAPLAN (nuova e vecchia formula) e a due prodotti della concorrenza.





## RESISTENZE MECCANICHE

Per misurare le caratteristiche meccaniche richieste delle diverse lisciate vengono effettuati test di resistenza a compressione e flessione su provini prismatici dalle dimensioni di 4x4x16 a diversi gradi di maturazione.

## RESISTENZA ALL'ABRASIONE

La resistenza all'abrasione di tutte le lisciate viene misurata, a scadenze di 7 e 28 giorni, su campioni di 4 mm di spessore. Il parametro misurato è la perdita in peso del provino sottoposto ad abrasione: minore la perdita, migliore la resistenza all'abrasione.



## MISURA DEI VOC

Uno dei motori principali che spingono la ricerca MAPEI è l'obiettivo di sviluppare prodotti sempre meno dannosi per chi li utilizza e con sempre minore impatto ambientale. Per fare ciò, è stata messa a punto, prima nel centro ricerche di Laval, in Canada, poi in quello di Milano, la camera ambientale, una speciale attrezzatura capace di misurare le emissioni di composti organici volatili (VOC) anche in quantità minime. Grazie anche a questa tecnologia, i laboratori MAPEI hanno sviluppato una linea completa di prodotti, tra i quali la lisciatrice autolivellante ULTRAPLAN ECO, caratterizzati da una bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC), che dall'ottobre del 2005 dispongono di certificazione e marcatura EMICODE-EC1 rilasciata dal GEV (Gemeinschaft Emissionskontrollierter Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte e.V.), associazione per il controllo delle emissioni dei prodotti per pavimentazioni.





## METODI ANALITICI

La capacità di analizzare le materie prime e di identificarne le potenzialità è fondamentale per lo sviluppo tecnologico di nuovi prodotti e per l'ottimizzazione di quelli esistenti. Con questo obiettivo i laboratori MAPEI utilizzano le strumentazioni e le tecniche più avanzate di analisi chimica e chimico-fisica, come diffrattometri a raggi X, spettrofotometri, cromatografie di ogni tipo ed il microscopio ESEM-FEG. A queste si aggiungono anche numerose altre tecniche analitiche, capaci di valutare ogni singola caratteristica dei diversi prodotti, fra i quali le stesse liscivature.





-  **PRODOTTI PER CERAMICA E MATERIALI LAPIDEI**
-  **PRODOTTI PER RESILIENTI E TESSILI**
-  **PRODOTTI PER PARQUET**
-  **PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONI CEMENTIZIE E IN RESINA**
-  **PRODOTTI PER L'ISOLAMENTO ACUSTICO**
-  **PRODOTTI PER EDILIZIA**
-  **ADDITIVI PER CALCESTRUZZO**
-  **PRODOTTI PER IL RINFORZO STRUTTURALE**
-  **PRODOTTI PER IL RISANAMENTO DI EDIFICI IN MURATURA**
-  **PRODOTTI PER L'ISOLAMENTO TERMICO**
-  **PRODOTTI PER FINITURE MURALI**
-  **PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZARE**
-  **PRODOTTI PER COSTRUZIONI IN SOTTERRANEO**
-  **SIGILLANTI ED ADESIVI ELASTICI**
-  **ADDITIVI DI MACINAZIONE PER CEMENTO**

**SEDE**

**MAPEI SpA**

Via Cafiero, 22 - 20158 Milano

Tel. +39-02-37673.1

Fax +39-02-37673.214

Internet: [www.mapei.com](http://www.mapei.com)

E-mail: [mapei@mapei.it](mailto:mapei@mapei.it)