

Q

PROGETTAZIONE DELLA MANUTENZIONE E ARREDO URBANO



Q

voci di capitolato di

MANUTENZIONE E ARREDO URBANO

- Q.1** ***MANUTENZIONE DI STRADE URBANE ED EXTRA URBANE***
- Q.1.1** **RIPARAZIONE DI BUCHE STRADALI**
- Q.2** ***FISSAGGIO DI MANUFATTI***
- Q.2.1** **FISSAGGIO DI POZZETTI, CHIUSINI STRADALI, CARTELLI SEGNALETICI, PALI PER LINEE ELETTRICHE E TELEFONICHE, RECINZIONI**
Procedura
- Q.2.2** **STUCCATURA DELLE FUGHE**
Procedura
- Q.3** ***ARREDO URBANO: REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ARCHITETTONICHE***
- Q.3.1** **REALIZZAZIONE DELLO STRATO DI ALLETTAMENTO**
Procedura
- Q.3.2** **STUCCATURA DELLE FUGHE**
Procedura
- Q.4** ***PAVIMENTAZIONI DECORATIVE DRENANTI***
- Q.4.1** **PAVIMENTAZIONI DECORATIVE DRENANTI AD ELEVATA RESISTENZA REALIZZATE CON PIETRE NATURALI**
Procedura
- Q.5** ***REALIZZAZIONE DI AREE IN ERBA SINTETICA***
- Q.5.1** **REALIZZAZIONE DI AREE IN ERBA SINTETICA**
Procedura
- Q.6** ***REALIZZAZIONE DI CAMPI POLIVALENTI O PISTE CICLABILI***
- Q.6.1** **REALIZZAZIONE DI CAMPI POLIVALENTI**
Procedura
- Q.6.2** **REALIZZAZIONE DI PISTE CICLO PEDONALI**
Procedura
- Q.7** ***PAVIMENTAZIONE ARCHITETTONICA MAPEI COLOR PAVING***

Q.1 MANUTENZIONE DI STRADE URBANE ED EXTRA URBANE**Q.1.1 RIPARAZIONE DI BUCHE STRADALI****Q.1.1.1 Posa in opera di asfalto reattivo monocomponente pronto all'uso da applicare a freddo**

Fornitura e posa in opera di conglomerato a base di asfalto reattivo monocomponente pronto all'uso, esente da solventi da applicare a freddo, anche con temperature fino a 0°C, che indurisce a seguito del contatto con l'aria e con l'acqua (tipo [Mape-Asphalt Repair 0/8](#) della MAPEI S.p.A.) per la riparazione rapida di buche in pavimentazioni stradali ed industriali in asfalto senza interruzione del traffico. L'applicazione del prodotto dovrà essere effettuata previa adeguata preparazione del sottofondo che dovrà essere pulito, ben compattato e non cedevole, esente da detriti e acqua libera. Il prodotto dovrà essere applicato mediante stesura a cazzuola, spatola, racla o badile ed essere bagnato con acqua e successivamente compattato mediante pestelli manuali, piastre vibranti oppure rulli costipatori in funzione della dimensione dell'area da riparare.

Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

consistenza:	plastica
colore:	nero
massa volumica (g/cm ³):	2,3
granulometria (mm):	0-8
contenuto di legante (%):	7,4-8,4
temperatura di rammollimento (°C):	70-75
contenuto di vuoti (%):	7-9
Marshall Test (dopo 24 ore in acqua a +60°C)	
– stabilità (kN):	≥ 4
– scorrimento (mm):	2-5
temperatura di applicazione:	da 0°C a +35°C
transitabilità:	immediata
consumo:	circa 23 kg/m ² per centimetro di spessore (circa 6 l di volume per sacco)

Compresi e compensati nel prezzo per dare il lavoro finito a regola d'arte:

– per ogni metro quadrato per centimetro di spessore (€/m²-cm)

Q.2.1 FISSAGGIO DI POZZETTI, CHIUSINI STRADALI, CARTELLI SEGNALETICI, PALI PER LINEE ELETTRICHE E TELEFONICHE, RECINZIONI
Procedura

Per garantire il fissaggio di manufatti e di arredi urbani in genere si rimanda all'utilizzo di:

- **Mapegrout SV**, malta colabile monocomponente a ritiro compensato e a presa ed indurimento rapidi per la ricostruzione di strutture degradate in calcestruzzo ed il fissaggio di pozzetti, chiusini stradali, arredi urbani, cartelli segnaletici, pali per linee elettriche e telefoniche, recinzioni ecc (vedi voce di capitolato **Q.2.1.1**);
- **Mapegrout SV T**, malta tissotropica monocomponente a ritiro compensato e a presa ed indurimento rapidi per la ricostruzione di strutture degradate in calcestruzzo ed il fissaggio di pozzetti, chiusini stradali, arredi urbani, cartelli segnaletici, pali per linee elettriche e telefoniche, recinzioni (vedi voce di capitolato **Q.2.1.2**).

Q.2.1.1 Posa di malta colabile a presa ed indurimento rapidi

Fornitura e posa in opera di malta colabile monocomponente di colore grigio o nero, a ritiro compensato e a presa ed indurimento rapidi, formulata con leganti idraulici, cementi ad alta resistenza, aggregati selezionati e speciali additivi (tipo [Mapegrout SV](#) della MAPEI S.p.A.) per la ricostruzione di strutture degradate in calcestruzzo ed il fissaggio di pozzetti, chiusini stradali, arredi urbani, cartelli segnaletici, pali per linee elettriche e telefoniche, recinzioni ecc. L'applicazione della malta dovrà essere effettuata previa adeguata preparazione del supporto (da computarsi a parte) asportando il calcestruzzo ammalorato fino ad ottenere un sottofondo solido, esente da parti in distacco e sufficientemente ruvido.

Il prodotto dovrà essere applicato su sottofondo pulito e saturo di acqua, mediante colaggio nella sede opportunamente predisposta, avendo cura di favorire la fuoriuscita dell'aria, in uno spessore compreso tra 1 e 5 cm ed essere pedonabile o essere trafficato da mezzi gommati dopo circa 2 ore (a +20°C). Per spessori superiori la malta dovrà essere caricata con il 40% di aggregato lapideo asciutto di natura silicea in curva granulometrica da 6 a 10 mm (tipo [Ghiaietto 6-10](#) della MAPEI S.p.A.) (da computarsi a parte).

Il prodotto dovrà rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4 e avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

Temperatura di applicazione:	+5°C	+10°C	+20°C
Durata dell'impasto:	60'	20'	15'
Fine presa:	100'	60'	35'
Resistenza a compressione (EN 12190) (MPa):			
– 2 h:	> 4	> 15	> 20
– 1 g:	> 34	> 34	> 34
– 28 gg:	> 55	> 55	> 55
Resistenza a flessione (EN 196/1) (MPa):	> 9 (a 28 gg)		
Modulo elastico a compressione (EN 13412) (GPa):	25 (a 28 gg)		
Adesione al supporto (EN 1542) (MPa):	> 2 (a 28 gg)		
Resistenza alla carbonatazione accelerata (EN 13295):	minore del calcestruzzo di riferimento		
Assorbimento capillare (EN 13057) (kg/m ² ·h ^{0,5}):	< 0,5		
Compatibilità termica misurata come adesione secondo EN 1542 (MPa):			
– cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti (EN 13687/1):	> 2 (dopo 50 cicli)		
– cicli temporaleschi (EN 13687/2):	> 2 (dopo 30 cicli)		
– cicli termici a secco (EN 13687/4):	> 2 (dopo 30 cicli)		
Reazione al fuoco (EN 13501-1) (Euroclasse):	A1		
Consumo (per cm di spessore) (kg/m ²):	20		
Mapegrout SV miscelato con il 40% di Ghiaietto 6-10 :			
Consistenza dell'impasto (EN 12350-2) (Slump in cm):	25		
Resistenza a compressione (EN 12390-3) (MPa):	+5°C	+10°C	+20°C
– 1 h:	–	–	> 15
– 2 h:	> 4	> 14	> 20
– 4 h:	> 20	> 25	> 25
Consumo (per cm di spessore) (kg/m ²):	14,5 (Mapegrout SV)		
	5,7 (Ghiaietto 6-10)		

Compresi e compensati nel prezzo per dare il lavoro finito a regola d'arte:

- idrolavaggio delle superfici di attacco e saturazione con acqua del supporto immediatamente prima dell'applicazione della malta;
- applicazione per colaggio della malta in presenza di elementi metallici;
- accurata stagionatura della malta mediante applicazione di acqua nebulizzata per almeno 24 ore dopo l'applicazione.

– per ogni metro quadrato centimetro

..... (€/m²-cm)

Q.2 FISSAGGIO DI MANUFATTI

Q.2.1.2 Posa di malta tissotropica a presa ed indurimento rapidi

Fornitura e posa in opera di malta tissotropica monocomponente di colore nero, a ritiro compensato e a presa ed indurimento rapidi, formulata con leganti idraulici, cementi ad alta resistenza, aggregati selezionati e speciali additivi (tipo **Mapegrout SV T** della MAPEI S.p.A.) per la ricostruzione di strutture degradate in calcestruzzo ed il fissaggio di pozzetti, chiusini stradali, arredi urbani, cartelli segnaletici, pali per linee elettriche e telefoniche, recinzioni ecc. L'applicazione della malta dovrà essere effettuata previa adeguata preparazione del supporto (da computarsi a parte) asportando il calcestruzzo ammalorato fino ad ottenere un sottofondo solido, esente da parti in distacco e sufficientemente ruvido.

Il prodotto dovrà essere applicato su sottofondo pulito e saturo di acqua, a cazzuola nella sede opportunamente predisposta, in uno spessore compreso tra 1 e 5 cm ed essere pedonabile o essere trafficato da mezzi gommati dopo circa 2 ore (a +20°C).

Il prodotto dovrà rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4 e avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

Temperatura di applicazione:	+5°C	+10°C	+20°C
Durata dell'impasto:	30'	15'	10'
Fine presa:	100'	60'	35'
Resistenza a compressione (EN 12190) (MPa):			
– 2 h:	2	10	17
– 1 gg:	20	22	25
– 28 gg:	45	45	45
Resistenza a flessione (EN 196/1) (MPa):	6 (a 28 gg)		
Modulo elastico a compressione (EN 13412) (GPa):	25 (a 28 giorni)		
Adesione al supporto (EN 1542) (MPa):	> 2 (a 28 gg)		
resistenza alla carbonatazione accelerata (EN 13295):	minore del calcestruzzo di riferimento		
Assorbimento capillare (EN 13057) (kg/m ² ·h ^{0.5}):	< 0.5		
Compatibilità termica misurata come adesione secondo EN 1542 (MPa):			
cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti (EN 13687/1):	> 2 (dopo 50 cicli)		
Reazione al fuoco (EN 13501-1) (Euroclasse):	A1		
Consumo (per cm di spessore) (kg/m ²):	20		

Compresi e compensati nel prezzo per dare il lavoro finito a regola d'arte:

- idrolavaggio delle superfici di attacco e saturazione con acqua del supporto immediatamente prima dell'applicazione della malta;
- applicazione per colaggio della malta in presenza di elementi metallici;
- accurata stagionatura della malta mediante applicazione di acqua nebulizzata per almeno 24 ore dopo l'applicazione.

– per ogni metro quadrato centimetro (€/m²·cm)



Q.2.2 STUCCATURA DELLE FUGHE

Procedura

Dopo la realizzazione del sottofondo e dell'allettamento:

- Posare le pietre, come da progetto architettonico, avendo cura di lasciare uno spazio tra loro compreso tra i 5 e i 10 mm.
- Bagnare la pavimentazione con un leggero getto d'acqua, abbondante e continuo, per idratare molto bene l'allettamento, ed eseguire la battitura.

Eeguire la stuccatura delle fughe con **Mapestone PFS 2** (vedi voce di capitolato **Q.2.2.1**) o **Mapestone PFS PCC 2** (vedi voce di capitolato **Q.2.2.2**) "fresco su fresco" secondo le seguenti modalità:

1. prima della colatura della malta le pietre devono essere bagnate e le fughe devono essere pulite e prive di ristagni d'acqua;
2. preparare la malta premiscelata per stuccatura **Mapestone PFS 2** o **Mapestone PFS PCC 2** mescolandola per almeno 3 minuti con un quantitativo d'acqua variabile dai 3,8 ai 4,5 litri per sacco (in base alla temperatura esterna) mediante frusta o betoniera da cantiere fino ad ottenere una boiaccia fluida ed omogenea;
3. sulle pietre bagnate versare la boiaccia così ottenuta aiutandosi con l'apposita racla di gomma o colandola direttamente nelle fughe utilizzando dei contenitori adatti. È possibile riempire in un'unica mano anche fughe più profonde.

Pulire le pietre come di consueto prima del completo indurimento di **Mapestone PFS 2** o **Mapestone PFS PCC 2**. È possibile rimuovere i residui di malta impiegando della segatura, un leggero e continuo getto d'acqua o utilizzando l'apposita macchina.

Terminata la stesura si consiglia, se le condizioni atmosferiche lo richiedono, l'uso di opportuni sistemi protettivi o anti evaporanti per impedire una rapida essiccazione e mantenere la temperatura ottimale del materiale.

Q.2 FISSAGGIO DI MANUFATTI

Q.2.2.1 Posa di fuga con malta premiscelata

Fornitura e posa in opera di malta premiscelata (tipo **Mapestone PFS 2** della MAPEI S.p.A.) realizzata con speciali leganti ed aggregati di prima qualità in curva granulometrica (inerte max mm 2), specifica per la saturazione delle fughe di pavimentazioni stradali architettoniche in pietra. Il prodotto deve essere in classe di esposizione ambientale XF4, rispondere alla normativa UNI EN 206-1:2006 ed avere resistenza caratteristica $R_{ck} = N/mm^2$ 55. L'applicazione della malta deve consentire di colmare i vuoti per tutto lo spessore fino ad ottenere un piano perfettamente sagomato come da prescrizione della direzione lavori.

Compresi e compensati nel prezzo ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:

..... (€/m²)



Q.2 FISSAGGIO DI MANUFATTI

Q.2.2.2 Posa di fuga con malta premiscelata modificata con polimero

Fornitura e posa in opera di malta premiscelata modificata con polimero (tipo Mapestone PFS PCC 2 della MAPEI S.p.A.), a basso modulo elastico (17 GPa), realizzata con speciali leganti ed aggregati di prima qualità in curva granulometrica (inerte max mm 2). Il prodotto deve essere in classe di esposizione ambientale XF4, rispondere alla normativa UNI EN 206 ed avere resistenze meccaniche a 28 giorni superiori a 45 N/mm². L'applicazione della malta deve consentire di colmare i vuoti per tutto lo spessore fino ad ottenere un piano perfettamente sagomato come da prescrizione della direzione lavori.

Compresi e compensati nel prezzo ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:

 (€/m ²)
--	---------------------------

Q.3 ARREDO URBANO: REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ARCHITETTONICHE

Q.3.1 REALIZZAZIONE DELLO STRATO DI ALLETTAMENTO Procedura

Per garantire la durabilità dell'opera il sottofondo, su cui pogerà il Sistema Mapestone, dovrà essere adeguatamente dimensionato alle sollecitazioni e ai carichi cui sarà sottoposta la pavimentazione (es. soletta in calcestruzzo con rete elettrosaldata).

Successivamente è necessario effettuare le seguenti operazioni preliminari:

- cospargere il sottofondo (es. soletta in calcestruzzo con rete elettrosaldata) con sabbia o utilizzare del tessuto-non-tessuto per rendere la pavimentazione desolidarizzata;
- posizionare i giunti di dilatazione, se previsti;
- stendere il sottofondo d'allettamento.

Se la pavimentazione fosse carrabile è consigliabile usare come sottofondo d'allettamento **Mapestone TFB 60** (vedi voce di capitolato **Q.3.1.1**). In questo caso vanno seguite le seguenti avvertenze:

1. miscelare **Mapestone TFB 60**, malta in classe di esposizione XF4, utilizzando la corretta quantità d'acqua in base al tipo di pavimentazione da eseguire:

Posa di piastrelle, lastre e binderi

Mapestone TFB 60 deve essere impastato con un quantitativo d'acqua necessario (circa 9%) per ottenere una consistenza "plastica". Tale consistenza può essere indicata anche per la posa dei cubetti posti per file diritte.

Posa di cubetti, smolleri e ciottoli

Mapestone TFB 60 deve essere impastato con un quantitativo d'acqua necessario ad ottenere una consistenza "terra umida".

1. Su adeguato sottofondo, stendere uno strato di **Mapestone TFB 60**, di circa 5-7 cm di spessore, a piccoli tratti, su cui verranno posate le pietre.

Particolare attenzione deve essere posta nel mantenere l'ottimale umidità dell'impasto per conservare le caratteristiche del prodotto.

Qualora la pavimentazione fosse realizzata in lastre, prima di appoggiare le pietre sull'allettamento **Mapestone TFB 60** ancora fresco, applicare uno strato di boiaccia sul retro delle stesse confezionato con 1 kg di **Planicrete**, 1 kg d'acqua e 3 o 4 kg di cemento.

Q.3 ARREDO URBANO: REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ARCHITETTONICHE

Q.3.1.1 Posa in opera di strato di allettamento

Fornitura e posa di pavimentazione stradale in pietra realizzata con [inserire descrizione della pietra prescelta, tipo, taglio e dimensioni - ad esempio cubetti in porfido 10/10 posti per file diritte], posta su uno strato di allettamento eseguito con malta premiscelata (tipo Mapestone TFB 60 della MAPEI S.p.A.) realizzata con speciali leganti ed aggregati selezionati in curva granulometrica (inerte max 2,5 mm).

Il prodotto deve essere in classe di esposizione ambientale XF4, rispondere alla normativa UNI EN 206 ed avere resistenze meccaniche a 28 giorni superiori a 60 N/mm². Dopo il confezionamento con adeguata quantità d'acqua (a seconda della consistenza idonea alla posa della pietra prescelta), occorre stendere l'allettamento, con spessore di circa 5-7 cm, per piccoli tratti procedendo a realizzare in modo ottimale il disegno architettonico della pavimentazione con il materiale lapideo prescelto.

Compresi e compensati nel prezzo ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:

– per ogni metro quadrato per centimetro di spessore (€/m²-cm)

Q.3 ARREDO URBANO: REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ARCHITETTONICHE

Q.3.2 STUCCATURA DELLE FUGHE

Procedura

Dopo la realizzazione del sottofondo e dell'allettamento:

- posare le pietre, come da progetto architettonico, avendo cura di lasciare uno spazio tra loro compreso tra i 5 e i 10 mm;
- bagnare la pavimentazione con un leggero getto d'acqua, abbondante e continuo, per idratare molto bene l'allettamento, ed eseguire la battitura.

Eeguire la stuccatura delle fughe con **Mapestone PFS 2** (vedi voce di capitolato **Q.3.2.1**) o **Mapestone PFS PCC 2** (vedi voce di capitolato **Q.3.2.2**) "fresco su fresco" secondo le seguenti modalità:

1. prima della colatura della malta le pietre devono essere bagnate e le fughe devono essere pulite e prive di ristagni d'acqua;
 2. preparare la malta premiscelata per stuccatura **Mapestone PFS 2** o **Mapestone PFS PCC 2** mescolandola per almeno 3 minuti con un quantitativo d'acqua variabile dai 3,8 ai 4,5 litri per sacco (in base alla temperatura esterna) mediante frusta o betoniera da cantiere fino ad ottenere una boiaccia fluida ed omogenea;
 3. sulle pietre bagnate versare la boiaccia così ottenuta aiutandosi con l'apposita racla di gomma o colandola direttamente nelle fughe utilizzando dei contenitori adatti. È possibile riempire in un'unica mano anche fughe più profonde.
- Pulire le pietre come di consueto prima del completo indurimento di **Mapestone PFS 2** o **Mapestone PFS PCC 2**. È possibile rimuovere i residui di malta impiegando della segatura, un leggero e continuo getto d'acqua o utilizzando l'apposita macchina.
 - Terminata la stesura si consiglia, se le condizioni atmosferiche lo richiedono, l'uso di opportuni sistemi protettivi o anti evaporanti per impedire una rapida essiccazione e mantenere la temperatura ottimale del materiale.

Q.3 ARREDO URBANO: REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ARCHITETTONICHE

Q.3.2.1 Posa di fuga con malta premiscelata

Fornitura e posa in opera di malta premiscelata (tipo Mapestone PFS 2 della MAPEI S.p.A.) realizzata con speciali leganti ed aggregati di prima qualità in curva granulometrica (inerte max mm 2), specifica per la saturazione delle fughe di pavimentazioni stradali architettoniche in pietra. Il prodotto deve essere in classe di esposizione ambientale XF4, rispondere alla normativa UNI EN 206 ed avere resistenze meccaniche a 28 giorni superiori a 55 N/mm². L'applicazione della malta deve consentire di colmare i vuoti per tutto lo spessore fino ad ottenere un piano perfettamente sagomato come da prescrizione della direzione lavori.

Compresi e compensati nel prezzo ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:

..... (€/m²)

Q.4 PAVIMENTAZIONI DECORATIVE DRENANTI

Q.4.1 PAVIMENTAZIONI DECORATIVE DRENANTI AD ELEVATA RESISTENZA REALIZZATE CON PIETRE NATURALI

Procedura

Per la realizzazione di pavimentazioni decorative drenanti ad elevata resistenza all'usura e all'ingiallimento, ottenute impiegando aggregati asciutti e/o pietre naturali, in spazi interni o esterni, come piazze, parchi, giardini ecc..., si suggerisce l'impiego di **Mapefloor Binder 930** (vedi voce di capitolato **Q.4.1.1**), legante poliuretano alifatico monocomponente, trasparente, igroindurente, non ingiallente, esente da solventi.

Q.4 PAVIMENTAZIONI DECORATIVE DRENANTI

Q.4.1.1 Posa di rivestimento drenante realizzato con legante poliuretano alifatico monocomponente

Fornitura e posa in opera di una miscela composta da legante poliuretano alifatico monocomponente, trasparente, igroindurente, non ingiallente, esente da solventi (tipo **Mapefloor Binder 930** della MAPEI S.p.A.) e da aggregati naturali asciutti quali marmi, quarzi o pietre naturali di vario assortimento cromatico e granulometrico (2-4 o 4-8 mm), per la realizzazione di rivestimento drenante, in ambienti esterni o all'interno, ad elevata resistenza all'usura e all'ingiallimento. La miscela, preparata caricando il legante poliuretano con gli aggregati prescelti nel rapporto di 1:20, sarà stesa, previa preparazione e primerizzazione del sottofondo da computarsi a parte, come una malta, grazie all'ausilio di rastrelli e stagge, poi compattata per mezzo di spatole americane lisce e/o vibrocompattatrice meccanica (elicottero).

Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

colore:	trasparente incolore
aspetto:	liquido
tempo di lavorabilità:	70 min.
pedonabilità con cautela:	8 h
pedonabilità completa:	48 h
indurimento completo:	7 gg.
consumo legante/inerte:	1:20
resistenza a compressione a +23°C (EN196-1) (N/mm ²):	11,44 (a 3 gg) 12,47 (a 7 gg)
resistenza a flessione a +23°C (EN196-1) (N/mm ²):	4,58 (a 3 gg) 5,19 (a 7 gg)

Compresi e compensati nel prezzo per dare il lavoro finito a regola d'arte:

..... (€/m²)



Q.5.1 REALIZZAZIONE DI AREE IN ERBA SINTETICA
Procedura**Verifica e preparazione del supporto**

Prima della messa in opera di un manto erboso artificiale è necessario preparare idoneamente il supporto.

Prima verifica dell'idoneità del terreno è possibile effettuare la stabilizzazione del fondo mediante l'utilizzo di **Mapesoil 100** (vedi voce di capitolato **Q.5.1.1**). In sede di analisi del terreno da parte del laboratorio verrà definito anche il dosaggio dell'agente stabilizzante e il quantitativo d'acqua di impasto.

Per prima cosa sarà necessario preparare il terreno:

- nel caso di campo esistente si procederà allo scortico superficiale, rimozione ed eliminazione del terreno vegetale, disgregazione del terreno messo a nudo dallo scortico ed eventuale correzione della granulometria dello stesso;
- nel caso di campo ex novo sarà necessario l'apporto di aggregato, per uno spessore pari a quello di progetto, sul piano di posa preventivamente preparato tramite cilindatura.

Sul terreno predisposto come sopra descritto si potrà procedere allo spandimento di **Mapesoil 100** tramite l'utilizzo di attrezzature come sabbiatrici, spargisale, ecc. nella quantità a metro quadro prestabilita tramite le prove di laboratorio. Lo stesso dovrà essere miscelato interamente e per tutto lo spessore di trattamento con il terreno oggetto di stabilizzazione attraverso l'utilizzo di frangizolle, macchine ad albero orizzontale, erpici a dischi, ecc.

Al termine della miscelazione di **Mapesoil 100** con il terreno si procede all'umidificazione, se necessaria, fino al raggiungimento dell'umidità ottimale determinata dalle prove di laboratorio.

Dopo le operazioni di trattamento la stabilizzazione si conclude con la compattazione del terreno con rullo vibrante (minimo 3t) in un numero di passaggi tale da garantire le prestazioni meccaniche finali stabilite in fase preliminare. Il livellamento e la realizzazione delle pendenze può essere realizzato prima o dopo le operazioni di compattazione. Sarà poi necessaria una stagionatura di tutta la superficie trattata con acqua nebulizzata per almeno 24 ore.

Nel caso in cui la stabilizzazione con **Mapesoil 100** non sia possibile, prima della posa sarà necessario verificare che il sottofondo sia stato predisposto in modo da garantire i requisiti richiesti dalla committenza o, nel caso di necessità di omologazione, dalle federazioni coinvolte.

Prima della posa sarà inoltre necessario srotolare e adagiare liberamente i teli per consentirne l'acclimatamento e la diminuzione delle tensioni dovute all'imballo.

Posa del rivestimento

Dopo la stesura e l'acclimatamento dei teli si può procedere all'incollaggio delle giunzioni tra gli stessi mediante l'impiego di una specifica banda di giunzione, **Ultrabond Turf Tape 100**, di larghezza 40 cm sulla quale si stende l'adesivo scelto con l'aiuto di spatola dentata o specifiche attrezzature.

È indispensabile applicare il corretto quantitativo di adesivo per assicurare la completa bagnatura del retro del tappeto di erba sintetica ed evitare il rischio di eventuali distacchi.

Dopo l'esecuzione dell'incollaggio delle cimose e la presa dell'adesivo si può procedere alla tracciatura delle linee; questa dovrà essere effettuata mediante inserimento, sul manto erboso artificiale, dei rotoli delle linee bianche, di dimensioni regolamentari, aventi le stesse caratteristiche del manto.

Il sistema usato per il loro fissaggio è lo stesso previsto per la giunzione delle cimose dei rotoli.

Successivamente si procede all'operazione d'intasamento del campo con l'utilizzo di sabbia silicea e l'introduzione di un granulato di gomma organico per stabilizzare il manto d'erba e favorire il drenaggio dell'acqua, secondo quanto previsto dagli organi sportivi competenti (FIFA; UEFA; LND).

La scelta dell'adesivo da utilizzare per il fissaggio delle giunzioni tra i teli dipenderà fortemente dalla tipologia di erba e sarà strettamente vincolata alle eventuali richieste di omologazione da parte delle federazioni.

Il fissaggio delle giunzioni, a seconda di quanto definito nel certificato di omologazione, potrà essere quindi realizzato con **Ultrabond Turf PU 1K** (vedi voce di capitolato **Q.5.1.2**) o con **Ultrabond Turf PU 2K** (vedi voce di capitolato **Q.5.1.3**). La scelta di quest'ultimo prodotto consente l'utilizzo di un adesivo a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC).

Q.5.1.1 Realizzazione di sottofondo tramite stabilizzazione in sito

Fornitura e posa in opera di un sistema stabilizzante in polvere fibrorinforzato, a base di componenti inorganici (tipo **Mapesoil 100** della MAPEI S.p.A.), da miscelare in sito con idonea attrezzatura, senza asportazione e sostituzione, ma con correzione dei materiali presenti ed appartenenti alle classi A1-A2 e comunque non inferiori all'A2-4 oppure materiali provenienti da riciclo nello spessore indicato dalle specifiche progettuali (e comunque non inferiore agli 8 cm), dove per materiale riciclato si intende un materiale inerte derivante dalla demolizione e dalla manutenzione, anche parziale, di opere edili e infrastrutturali. In ogni caso il materiale oggetto della stabilizzazione dovrà presentare un contenuto di sostanza organica inferiore al 3% secondo UNI EN 1744/1.

Lo stabilizzante sarà costituito da un legante idraulico premiscelato in polvere, fibrorinforzato (dosaggio fibre $\geq 0,1\%$), a base di componenti minerali ad attività pozzolanica (minimo il 50% del peso dell'agente e di cui almeno il 22% con proprietà sia di inerte che di legante). L'agente stabilizzante dovrà inoltre garantire su provini 4x4x16 cm confezionati in accordo alla UNI EN 196-1 con rapporto acqua/legante pari a 0,5 e sottoposti a cicli di gelo/disgelo secondo EN 1348 una riduzione delle resistenze meccaniche a compressione ai 28 gg inferiore al 30%.

La stesa dell'agente stabilizzante avverrà tramite l'impiego di appositi spanditori di legante equipaggiati con sistema di proporzionamento tale da assicurare una distribuzione omogenea che non muti al variare della consistenza, delle caratteristiche del terreno e della velocità di stesa. La miscelazione del materiale con l'agente stabilizzante deve essere fatta con l'uso di mezzi d'opera atti a scarificare, polverizzare e miscelare uniformemente il materiale; il piano della stesa dovrà risultare finito a regola d'arte con macchinari a controllo laser e con i richiesti valori di massa volumica apparente in sito (secondo NR B.U. N° 22) e portanza progettualmente previsti (comunque non inferiore a 500 kg/cm² - Modulo di deformazione misurato con piastra Ø300 mm).

Precedentemente all'inizio dei lavori, l'impresa esecutrice è tenuta a presentare uno studio preliminare di laboratorio sul materiale oggetto della stabilizzazione riportante i seguenti:

- analisi granulometrica (CNR UNI 10006);
- limiti di Atterberg (CNR UNI 10014);
- classificazione di gruppo (CNR UNI 10006);
- tenore d'acqua ottimale (OMC) e peso di volume secco del materiale, e della miscela materiale e agente stabilizzante;
- indice di portanza CBR (CNR UNI 10009) del materiale tal quale e con l'aggiunta dell'agente stabilizzante.

La lavorazione dovrà avvenire secondo le modalità seguenti:

- scotico superficiale con rimozione, asportazione ed allontanamento del terreno vegetale, compresa l'asportazione dell'eventuale vegetazione ancora presente tramite idonea attrezzatura quale uno "scoticatore";
- disgregazione del terreno in sito o riportato per lo spessore progettualmente previsto (e comunque non inferiore ai 10 cm) tramite l'impiego di erpici a disco, frese agricole, frangizolle o attrezzature equivalenti;
- innaffiamento del terreno fino al raggiungimento dell'umidità ottima (OMC) come determinata dalle prove di laboratorio (curva Proctor mod.);
- spandimento dell'agente stabilizzante mediante adatte macchine spanditrici. Tale operazione deve essere effettuata esclusivamente su quella porzione di terreno che si prevede di trattare entro la giornata lavorativa. Il dosaggio dell'agente stabilizzante tipo **Mapesoil 100** o equivalente, precedentemente determinato con le prove di laboratorio, potrà variare dal 3 al 6% sul peso del terreno, corrispondenti mediamente a circa 6-12 kg per metro quadro per 8 cm di spessore (minimo);
- miscelazione del terreno con macchine ad albero orizzontale rotante, ovvero con erpici a dischi, che permettano una miscelazione omogenea del legante e del terreno sullo spessore considerato. Il numero di passate dipende dalla natura del terreno trattato e dal suo grado di umidità;
- livellamento e regolarizzazione tramite macchine a controllo laser;
- compattazione del terreno tramite l'impiego di rulli compattatori (minimo 3 t) fino al raggiungimento di una densità di compattazione consigliata non inferiore al 98% AASHTO mod.
- stagionatura della stesa con acqua per almeno 24 ore successive all'applicazione.

Compresi e compensati nel prezzo per dare il lavoro finito a regola d'arte:

..... (€/m²)



Q.5 REALIZZAZIONE DI AREE IN ERBA SINTETICA

Q.5.1.2 Posa di erba sintetica con adesivo poliuretano monocomponente

Posa di tappeto in erba sintetica, previa predisposizione di idoneo piano di posa e verifica dello stesso. La posa dovrà essere effettuata come segue:

- disposizione dei teli, anche al fine di consentirne l'acclimatamento, nella posizione in cui dovranno essere posizionati;
- posizionamento di banda di giunzione (tipo **Ultrabond Turf Tape 100** della MAPEI S.p.A.) in corrispondenza delle cimose dei teli adiacenti;
- stesura sulla banda, mediante spatola dentata o strumento apposito, di adesivo poliuretano monocomponente (tipo **Ultrabond Turf PU 1K**);
- incollaggio della giunzione delle cimose sulla banda.

La banda di giunzione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

spessore: 0,100 mm

altezza rotolo: 400 mm

L'adesivo per la posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

massa volumica dell'impasto (kg/m³): 1.350

durata dell'impasto: 60 minuti

tempo aperto: 80-100 minuti

tempo di fine presa: 12 ore

pedonabilità: 12 ore

Compresi e compensati nel prezzo per dare il lavoro finito a regola d'arte:

- la verifica dell'idoneità del piano di posa;
- i tagli, gli sfridi e l'eventuale fissaggio delle linee;
- la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata e il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica;

- per ogni metro quadrato (€/m²)



Q.5 REALIZZAZIONE DI AREE IN ERBA SINTETICA

Q.5.1.3 Posa di erba sintetica con adesivo poliuretano bicomponente

Posa di tappeto in erba sintetica, previa predisposizione di idoneo piano di posa e verifica dello stesso. La posa dovrà essere effettuata come segue:

- disposizione dei teli, anche al fine di consentirne l'acclimatamento, nella posizione in cui dovranno essere posizionati;
- posizionamento di banda di giunzione (tipo **Ultrabond Turf Tape 100** della MAPEI S.p.A.) in corrispondenza delle cimose dei teli adiacenti;
- stesura sulla banda, mediante spatola dentata o strumento apposito, di adesivo poliuretano bicomponente, a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (tipo **Ultrabond Turf PU 2K**);
- incollaggio della giunzione delle cimose sulla banda.

La banda di giunzione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

spessore: 0,100 mm

altezza rotolo: 400 mm

L'adesivo per la posa dovrà avere le seguenti caratteristiche:

massa volumica dell'impasto (kg/m³): 1.600

durata dell'impasto: 60 minuti

tempo aperto: 70-80 minuti

tempo di fine presa: 12 ore

pedonabilità: 12-24 ore

EMICODE: EC1 R Plus

Compresi e compensati nel prezzo per dare il lavoro finito a regola d'arte:

- la verifica dell'idoneità del piano di posa;
- i tagli, gli sfridi e l'eventuale fissaggio delle linee;
- la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata e il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica;

- *quante ogni metro quadrato* (€/m²)



Q.6.1 REALIZZAZIONE DI CAMPI POLIVALENTI
Procedura**Verifica e preparazione del supporto**

Prima di procedere alla finitura delle superfici è necessario verificare che il supporto si presenti in buone condizioni. Per i sottofondi in asfalto il materiale deve essere uniforme, compatto, privo di elementi in fasi di distacco, di crepe, fessure o avvallamenti. I supporti in calcestruzzo devono essere solidi, stagionati e asciutti, privi di elementi in fase di distacco, vernici, cere o quanto altro possa compromettere l'adesione degli strati di finitura. Il calcestruzzo che si presentasse impregnato superficialmente da oli o grassi dovrà essere pulito energicamente con una soluzione al 10% di acqua e soda caustica e successivamente risciacquato più volte con abbondante acqua pulita. Nel caso queste sostanze siano penetrate in profondità nel supporto, occorre rimuovere il calcestruzzo inquinato mediante scarifica e procedere quindi al ripristino.

I sottofondi in calcestruzzo devono essere preventivamente trattati con una mano di **Mapecoat I 600 W**, applicato in modo omogeneo con rullo a pelo medio o lungo.

Applicazione del sistema di rivestimento

Procedere all'applicazione, sulle superfici adeguatamente predisposte, del sistema **Mapecoat TNS Multisport Professional** (vedi voce di capitolato **Q.6.1.7**).

Applicare sulle superfici **Mapecoat TNS White Base Coat**. Questo prodotto può essere utilizzato anche per eliminare eventuali irregolarità o avvallamenti prima dell'applicazione della mano di finitura colorata. La mano di fondo può essere applicata tal quale o diluita con 5-15% e si applica con spatola in metallo o gommata. Il fondo può essere applicato in 1 o 2 mani, a distanza di 8-12 ore l'una dall'altra, a seconda dell'irregolarità del sottofondo o del livello di copertura del colore che si vuole ottenere (soprattutto nel caso in cui si scelga la finitura con colori molto vivaci/puliti).

Mapecoat TNS White Base Coat non va lasciato direttamente esposto ai raggi solari ed all'ambiente esterno ma deve essere sempre protetto con uno strato finale di **Mapecoat TNS Finish**.

Ad asciugamento avvenuto del fondo procedere quindi alla stesura di **Mapecoat TNS Finish**, applicato con spatola gommata, in 2-3 mani a distanza di 8-12 ore l'una dall'altra. Il numero di mani dipenderà sia dall'intensità di tono desiderata (la vivacità del colore aumenta col numero delle mani applicate) che dalla copertura dello stesso.

Per la delimitazione della o delle aree di gioco, ad asciugamento avvenuto dell'ultima mano di **Mapecoat TNS Finish** è possibile procedere alla realizzazione delle linee di demarcazione mediante l'utilizzo di **Mapecoat TNS Line**.

Q.6 REALIZZAZIONE DI CAMPI POLIVALENTI O PISTE CICLABILI

Q.6.1.1 Realizzazione di campi polivalenti mediante applicazione di sistema a base di resine acriliche in dispersione acquosa

Realizzazione di campi polivalenti, mediante applicazione di sistema di rivestimento colorato a base di resine acriliche in dispersione acquosa.

Il sistema dovrà seguire le seguenti fasi di applicazione:

- verifica dell'idoneità del piano di posa, in calcestruzzo o asfalto; Per soli sottofondi in calcestruzzo si raccomanda l'applicazione di primer epossidico trasparente bicomponente in dispersione acquosa (tipo **Mapecoat I 600 W** della MAPEI S.p.A.);
- applicazione con spatola in metallo o spatola gommata di fondo riempitivo di preparazione e regolarizzazione (tipo **Mapecoat TNS White Base Coat** della MAPEI S.p.A.), eventualmente diluito con 5-15% d'acqua, in 1-2 mani a distanza di 8-12 ore l'una dall'altra;
- ad asciugamento del fondo, applicazione di rivestimento colorato (nel colore stabilito dalla DL) a base di resina acrilica e cariche in dispersione acquosa (tipo **Mapecoat TNS Finish** della MAPEI S.p.A.), da applicarsi con spatola gommata in 2 o 3 mani, a distanza di 8-12 ore una dall'altra;
- realizzazione (eventuale) delle linee di demarcazione delle aree di gioco mediante applicazione di pittura a base di resina acrilica in dispersione acquosa (tipo **Mapecoat TNS Line** della MAPEI S.p.A.).

La finitura colorata dovrà avere le seguenti caratteristiche:

residuo secco (%):	70
massa volumica (g/cm ³):	ca. 1.40
carico a rottura (DIN 53504 dopo 7 giorni a +23°C):	0,7 N/mm ²
fattore di resistenza alla diffusione del vapore (μ):	200
adesione su calcestruzzo:	2.4 N/mm ²

Compresi e compensati nel prezzo per dare il lavoro finito a regola d'arte:

- la verifica dell'idoneità del piano di posa;
- la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata e il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica;

- per ogni metro quadrato (€/m²)



Q.6.2 REALIZZAZIONE DI PISTE CICLO PEDONALI

Procedura

Verifica e preparazione del supporto

Prima di procedere alla finitura delle superfici è necessario verificare che il supporto si presenti in buone condizioni. Per i sottofondi in asfalto il materiale deve essere uniforme, compatto, privo di elementi in fasi di distacco, di crepe, fessure o avvallamenti. I supporti in calcestruzzo devono essere solidi, stagionati e asciutti, privi di elementi in fase di distacco, vernici, cere o quanto altro possa compromettere l'adesione degli strati di finitura. Il calcestruzzo che si presentasse impregnato superficialmente da oli o grassi dovrà essere pulito energicamente con una soluzione al 10% di acqua e soda caustica e successivamente risciacquato più volte con abbondante acqua pulita. Nel caso queste sostanze siano penetrate in profondità nel supporto, occorre rimuovere il calcestruzzo inquinato mediante scarifica e procedere quindi al ripristino.

I sottofondi in calcestruzzo devono essere preventivamente trattati con una mano di **Mapecoat I 600 W**, applicato in modo omogeneo con rullo a pelo medio o lungo.

Applicazione del sistema di rivestimento

Procedere all'applicazione, sulle superfici adeguatamente predisposte, del sistema **Mapecoat TNS** (vedi voce di capitolato **Q.6.2.1**).

Applicare sulle superfici **Mapecoat TNS Finish**. La prima mano di fondo può essere applicata tal quale o diluita con 5-15% e si applica con spatola in metallo o gommata.

Ad asciugamento avvenuto del fondo procedere quindi alla stesura di successive 2-3 mani di **Mapecoat TNS Finish**, applicato con spatola gommata, a distanza di 8-12 ore l'una dall'altra. Il numero di mani dipenderà sia dall'intensità di tono desiderata (la vivacità del colore aumenta col numero delle mani applicate) che dalla copertura dello stesso.

Per l'eventuale delimitazione delle aree ciclo pedonali, ad asciugamento avvenuto dell'ultima mano di **Mapecoat TNS Finish** è possibile procedere alla realizzazione delle linee di demarcazione mediante l'utilizzo di **Mapecoat TNS Line**.

Q.6 REALIZZAZIONE DI CAMPI POLIVALENTI O PISTE CICLABILI

Q.6.2.1 Realizzazione di piste ciclo pedonali mediante applicazione di sistema a base di resine acriliche in dispersione acquosa

Realizzazione di piste ciclo pedonali, mediante applicazione di sistema di rivestimento colorato a base di resine acriliche in dispersione acquosa.

Il sistema dovrà seguire le seguenti fasi di applicazione:

- verifica dell'idoneità del piano di posa, in calcestruzzo o asfalto; Per soli sottofondi in calcestruzzo si raccomanda l'applicazione di primer epossidico trasparente bicomponente in dispersione acquosa, (tipo **Mapecoat I 600 W** della MAPEI S.p.A.);
- ad asciugamento del fondo, applicazione di rivestimento colorato (nel colore stabilito dalla DL) a base di resina acrilica e cariche in dispersione acquosa (tipo **Mapecoat TNS Finish** della MAPEI S.p.A.), da applicarsi con spatola gommata in 3 o 4 mani, a distanza di 8-12 ore una dall'altra;
- realizzazione (eventuale) delle linee di demarcazione delle aree ciclo pedonali mediante applicazione di pittura a base di resina acrilica in dispersione acquosa (tipo **Mapecoat TNS Line** della MAPEI S.p.A.).

La finitura colorata dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Compresi e compensati nel prezzo per dare il lavoro finito a regola d'arte:

- la verifica dell'idoneità del piano di posa;
- la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata e il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica;



Q.7 PAVIMENTAZIONE ARCHITETTONICA MAPEI COLOR PAVING

Fornitura e posa in opera di pavimentazione architettonica in calcestruzzo con effetto lavato ghiaia a vista, tipo **Mapei Color Paving** di MAPEI S.p.A.

Il progettista (o chi per esso), in conformità ai disposti della UNI EN 206:2014, alle normative vigenti, ed alla destinazione finale dell'opera, ha individuato le seguenti caratteristiche da utilizzare per la realizzazione della pavimentazione architettonica al fine di ottenere il miglior risultato estetico, funzionale, prestazionale e di durabilità della stessa:

Calcestruzzo: Rck Classe di esposizione

Colorazione matrice cementizia	N neutro	R rosso	G giallo	S sabbia	Su richiesta colore:
--------------------------------	-------------	------------	-------------	-------------	-------------------------------

Spessore strato architettonico cm ... Spessore e tipologia di sottofondo

Aggregati: Natura Colorazione Dimensione min max

Tipologia e posizionamento dei giunti

Altre prescrizioni/esigenze particolari

Il calcestruzzo prescritto, in funzione delle caratteristiche richieste e della dimensione del cantiere, rispettando le indicazioni delle relative schede tecniche, dovrà essere confezionato con uno dei Sistemi proposti ed appositamente studiato per la realizzazione di questa tipologia di pavimentazioni effetto ghiaia a vista da MAPEI S.p.A.: **Color Paving Admix - Color Paving Binder - Color Paving Pronto**.

Prima di realizzare il lavoro, si richiedono n° ... campionature della dimensione di cm. x cad., da realizzarsi direttamente in cantiere e da far approvare alla DD.LL.

L'impasto dovrà essere mescolato con idonea attrezzatura (dumper, benna miscelatrice, betoniera da cantiere, autobetoniera, ecc.) fino al raggiungimento di una perfetta omogeneità ed all'ottenimento di una classe di lavorabilità S3 (slump consigliato 14-15 cm).

Il calcestruzzo così confezionato dovrà garantire le caratteristiche prestazionali e di durabilità minime precedentemente indicate dal progettista, conferendo inoltre:

- un incremento della resistenza ai cicli di gelo/disgelo, all'abrasione ed alla fessurazione consentendo l'eliminazione della rete elettrosaldata (se non calcolata);
- una matrice cementizia con colorazione uniforme e durabile ed una riduzione delle efflorescenze.

Lo strato di finitura architettonico con **Mapei Color Paving** dovrà essere messo in opera previa realizzazione del sottofondo precedentemente indicato ed opportunamente calcolato in funzione della destinazione finale dell'opera (sottofondo da computarsi a parte).

Il posizionamento dei giunti di dilatazione, di costruzione e/o di eventuali inserti costituenti il motivo architettonico dovrà essere eseguito secondo le prescrizioni della DD.LL. e delle tavole allegate.

Tutti gli inserti, cordoli ed elementi presenti all'interno o a ridosso della pavimentazione dovranno essere preventivamente protetti con idoneo prodotto tipo **Mapewash Protex** di MAPEI S.p.A. in modo da evitare che possano essere sporcati durante le operazioni di stesura del calcestruzzo e/o di applicazione del ritardante di presa superficiale.

Il confezionamento del calcestruzzo architettonico di finitura dovrà essere eseguito esclusivamente con le caratteristiche precedentemente indicate e tutti i componenti dello stesso (aggregati, cementi, ecc.) dovranno rispettare le normative vigenti ed essere idonei al confezionamento del calcestruzzo.

Lo scarico del cls **Mapei Color Paving**, dovrà quindi avvenire nei campi precedentemente predisposti. Il cls dovrà essere stagiato e liscio a mano in modo da togliere l'effetto onda della staggia, evitando qualsiasi tipo di vibrazione o schiacciamento che potrebbe portare ad un affondamento degli aggregati grossi e ad una risalita della pasta cementizia.

Man mano che si procede con le operazioni di staggiatura/lisciatura, applicare con pompa a bassa pressione uno strato uniforme di ritardante di presa superficiale a base vegetale tipo **Mapewash PO** di MAPEI S.p.A., in ragione di circa 3-4 m²/lt. Il ritardante di superficie dovrà:

- ritardare la presa superficiale del calcestruzzo fino alla profondità di scavo desiderata
- fungere da protettivo antievaporante fino alla successiva fase di lavaggio
- essere resistente alle piogge diffuse
- essere completamente ecologico.

La scelta della forza di scavo del **Mapewash PO** dovrà essere fatta in funzione della granulometria dell'aggregato indicato in precedenza dal progettista, consultando la scheda tecnica del prodotto, ed approvato sulla base delle campionature precedentemente realizzate.

Il lavaggio della superficie dovrà essere effettuato con idropulitrice ad acqua fredda a pressione (150/200 bar), dopo circa 24 ore, in funzione della quantità e caratteristiche del cemento impiegato e delle condizioni di temperatura ed umidità. Questa operazione, da effettuarsi in maniera molto accurata, consentirà di asportare la parte superficiale non indurita di cemento e sabbia, esponendo gli aggregati grossi utilizzati per confezionare il cls fino alla profondità precedentemente stabilita, in modo da ottenere così l'aspetto architettonico ghiaia a vista superficiale.

Successiva applicazione di idoneo trattamento superficiale tipo della linea **Mapecrete** di MAPEI S.p.A., al fine di incrementare ulteriormente la durabilità della pavimentazione, ridurre i costi di manutenzione e/o conferire particolari aspetti estetici.