

RIPRISTINO DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI INTERESSATE DA SCAVI

AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING/SCAVI nel ripristino delle infrastrutture stradali interessate da operazioni di scavo per la posa di infrastrutture digitali e altre condutture
CASE HYSTORY - POSA DI SOTTOSERVIZI - Provincia di Varese

I ripristini delle pavimentazioni stradali interessate dagli scavi che vengono eseguiti per la posa di cavi a fibre ottiche, tubazioni e sottoservizi in genere, molto spesso degradano rapidamente, l'asfalto si sgrana, si riempie di fessure a ragnatela fino a generare dislivelli e grosse buche pericolose per la circolazione.

Gli Enti direttamente responsabili, sia civilmente che penalmente, dei danni materiali e/o personali causati da terzi per ogni e qualsiasi danno provocato dalla mancata manutenzione delle strade di loro competenza, per proteggere il patrimonio ad esso affidato, sono costretti a richiedere ai concessionari che hanno eseguito gli scavi il completo ripristino dei tratti ammalorati.

Dopo la mancata conferma del decreto che era stato emanato dal Ministro dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, detto anche Decreto "SCAVI", molte Amministrazioni locali, per prima la Provincia di Bolzano, hanno emanato e stanno emanando delle Linee Guida al fine di prevenire i problemi di precoce fessurazione in prossimità delle zone interessate da questi interventi e sono già stati eseguiti dei lavori in tal senso. Le direttive illustrano le corrette procedure di ripristino delle pavimentazioni stradali che i concessionari degli scavi si devono impegnare a seguire.

Sulla scorta delle sperimentazioni, a cui ha collaborato anche Index, e delle conseguenti Linee Guida emanate dalla Provincia di Bolzano, già dall'agosto del 2013, che prevedono anche il geocomposito AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING, il presente documento illustra le diverse fasi di lavorazione per un corretto e duraturo ripristino di scavi di diversa larghezza e su strade più o meno gravate dal traffico veicolare.

INTRODUZIONE

I ripristini delle pavimentazioni stradali interessate dagli scavi che vengono eseguiti per la posa di cavi a fibre ottiche, tubazioni e sottoservizi in genere, molto spesso degradano rapidamente, l'asfalto si sgrana, si riempie di fessure a ragnatela fino a generare dislivelli e grosse buche pericolose per la circolazione. Gli Enti direttamente responsabili, sia civilmente che penalmente, dei danni materiali e/o personali causati da terzi per ogni e qualsiasi danno provocato dalla mancata manutenzione delle strade di loro competenza, per proteggere il patrimonio ad esso affidato, sono costretti a richiedere ai concessionari che hanno eseguito gli scavi il completo ripristino dei tratti ammalorati. Dopo la mancata conferma del decreto che era stato emanato dal Ministro dello Svilu-

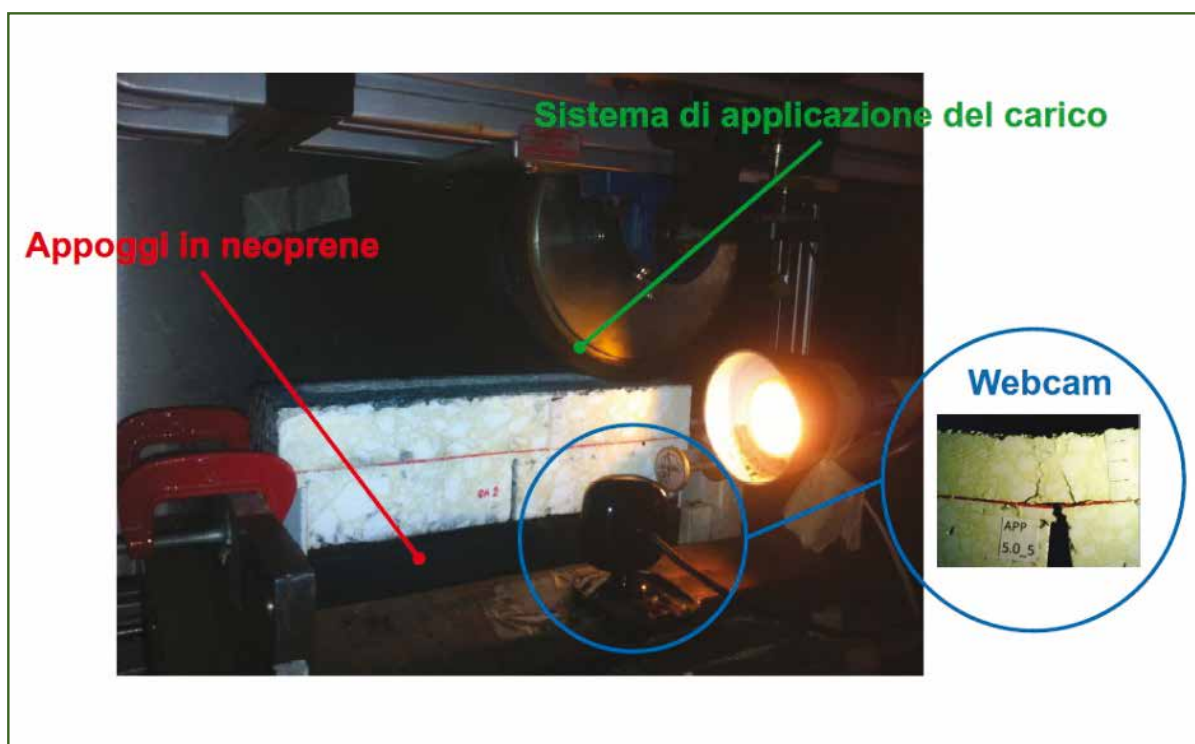
po Economico di concerto con il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, detto anche Decreto "SCAVI", molte Amministrazioni locali, per prima la Provincia di Bolzano, hanno emanato e stanno emanando delle Linee Guida al fine di prevenire i problemi di precoce fessurazione in prossimità delle zone interessate da questi interventi e sono già stati eseguiti dei lavori in tal senso. Le direttive illustrano le corrette procedure di ripristino delle pavimentazioni stradali che i concessionari degli scavi si devono impegnare a seguire. Sulla scorta delle sperimentazioni, a cui ha collaborato anche INDEX, e delle conseguenti Linee Guida emanate dalla Provincia di Bolzano, già dall'agosto del 2013, che prevedono anche il geocomposito **AUTOTE-**

NE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP, il presente documento illustra le diverse fasi di lavorazione per un corretto e duraturo ripristino di scavi di diversa larghezza e su strade più o meno gravate dal traffico veicolare.

La scelta progettuale

L'elevatissima resistenza alla risalita delle fessure degli strati di conglomerato armati con **AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP**, prodotto da Index Spa, evidenziata dal ANTI-REFLECTIVE CRACKING TEST (fig. 1) condotto presso i laboratori dell'Università Politecnica delle Marche (Ancona, Italia), dove è stato sviluppato l'innovativo geocomposito, ha convinto l'Ufficio Tecnico della Provincia di Bolzano, così co-

Figura 1. Anti-Reflective Cracking Test



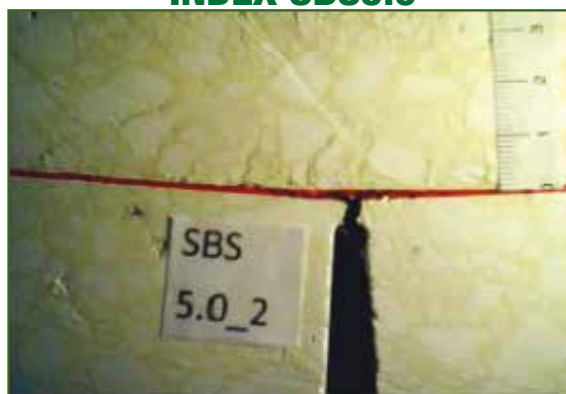
NON RINFORZATO



1.000 Cicli

**Pavimentazione non rinforzata
dopo 1000 cicli di carico**

INDEX SBS5.0



12.600 Cicli

**Pavimentazione rinforzata con
AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP
ancora integra dopo 12600 cicli di carico**

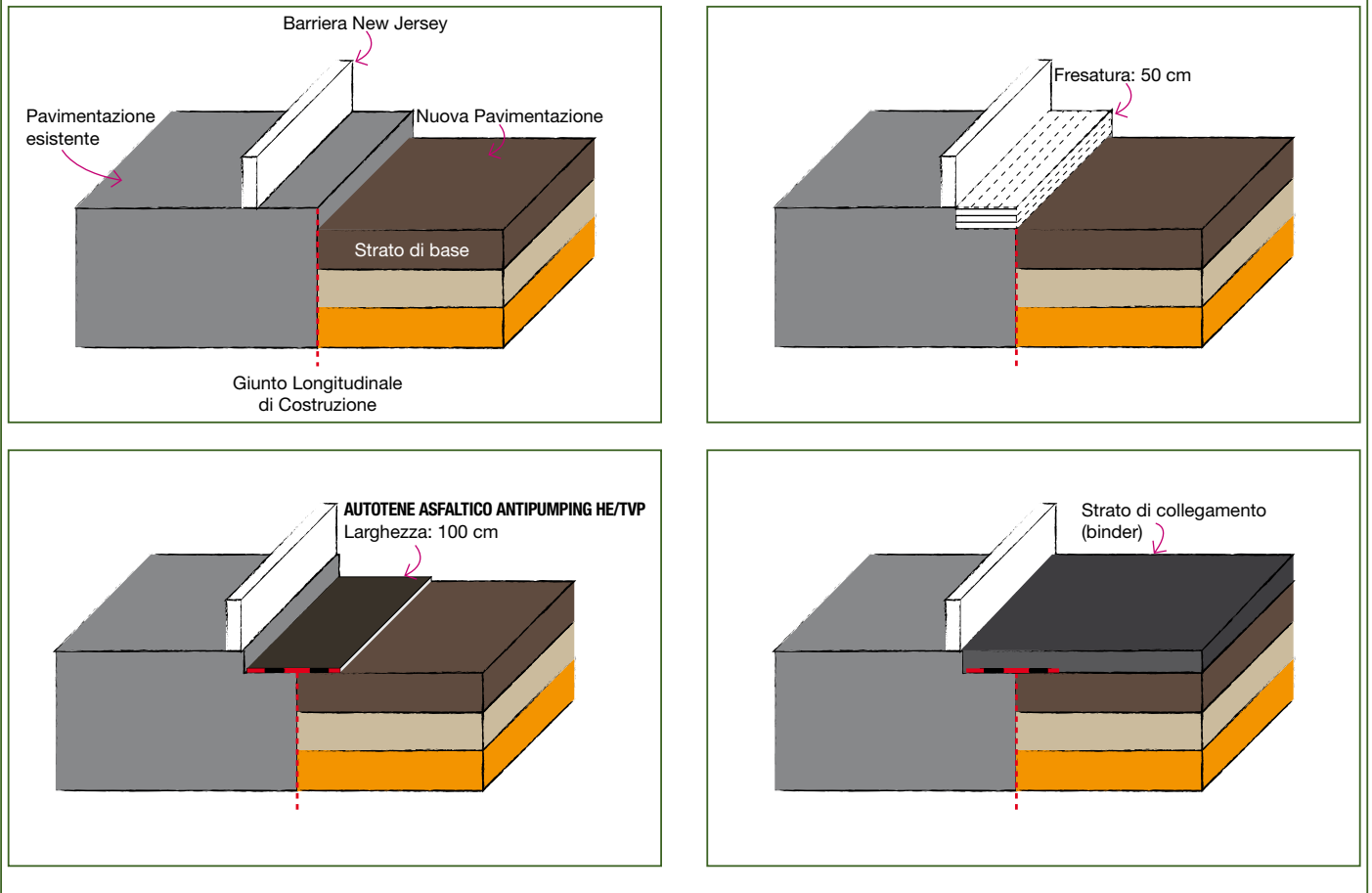
me poi le altre amministrazioni che ne hanno seguito l'esempio, ad impiegarlo come strato di rinforzo degli strati di conglomerato bituminoso stesi nelle opere di ripristino della sede stradale interessata dagli scavi riempiti con malta cementizia e/o conglomerato bituminoso per prevenire la risalita delle fessure di riflessione. Il test ha dimostrato la resistenza alla propagazione delle fessure, sotto cicli di carico ripetuti, di un sistema bistrato armato con **AUTOTENE ASFALTICO**

ANTIPUMPING HE/TVP, in confronto con lo stesso sistema non armato; il sistema bistrato con il geocomposito rimaneva ancora integro dopo 12.600 cicli di carico mentre il sistema bistrato privo di rinforzo non superava i 1.000 cicli.

Il materiale era già stato sperimentato con successo come fascia di pontage a cavallo della linea di accostamento fra vecchia e nuova corsia nell'allargamento della Autostrada A14 (fig. 2), così come più recente-

mente dalla Provincia di Lecce, anche nel caso degli strati di conglomerato stesi come ripristino delle zone interessate agli scavi si prevedevano sollecitazioni simili che potevano generare delle fessure di riflessione.

Figura 2. AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP utilizzato per l'allargamento della Autostrada A14

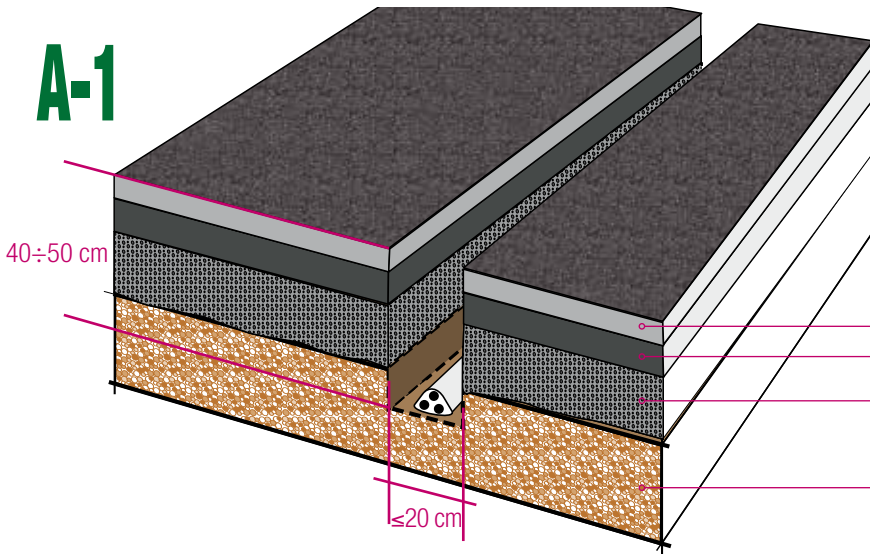


STRADE A TRAFFICO MODESTO - TGM < 1500

A

Fasi operative relative alla messa in opera in un'unica soluzione
con AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING/SCAVI
FASI PRELIMINARI PER SCAVI LARGHI ≤ 20 cm

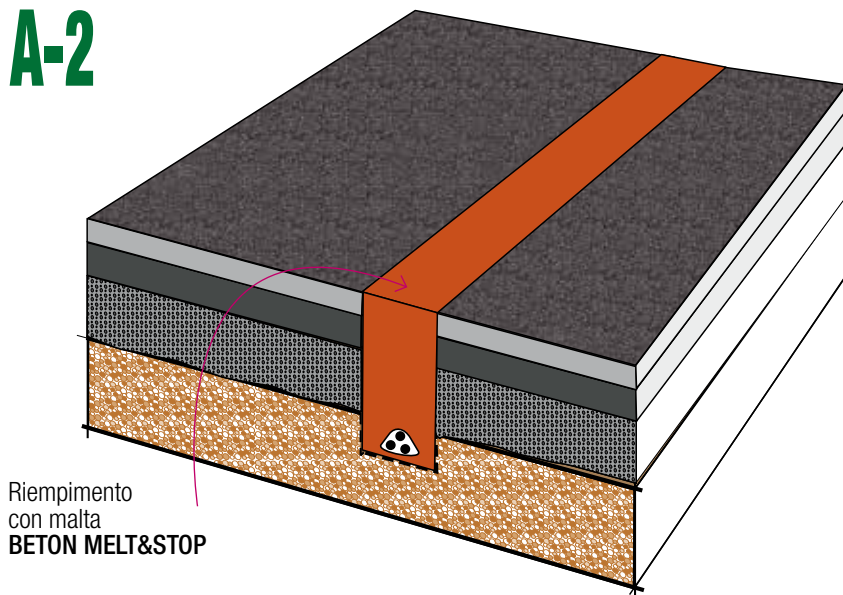
A-1



**REALIZZAZIONE DELLA
MINITRINCEA E POSA DEI CAVI**

Strato di usura
Strato di Binder
Strato di base
Fondazione

A-2



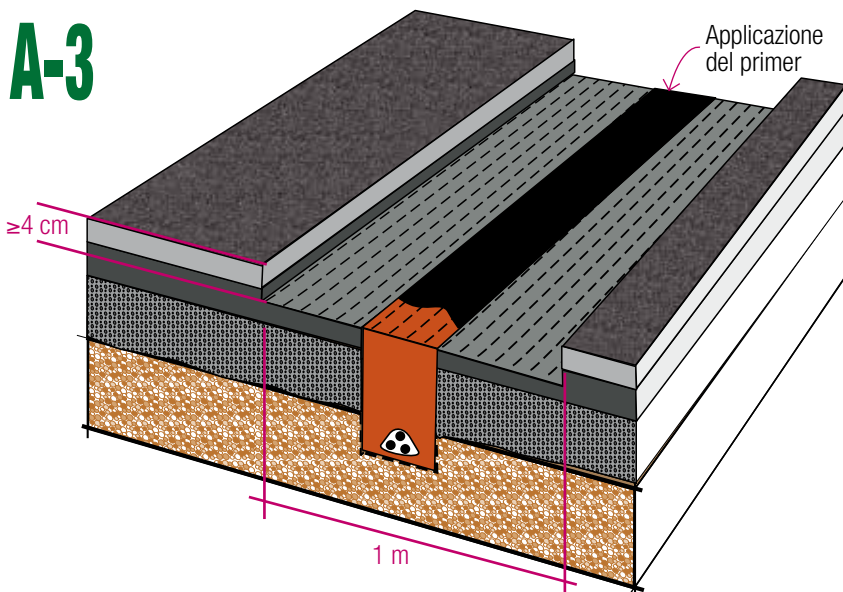
Riempimento
con malta
BETON MELT&STOP

**RIEMPIMENTO CON MALTA
BETON MELT&STOP
PIGMENTATA IN ROSSO**

Il riempimento dovrà risultare a perfetto livello stradale.

Entro 60 giorni dalla posa della malta cementizia di riempimento dovranno iniziare i lavori di ripristino.

A-3



ENTRO 60 GIORNI

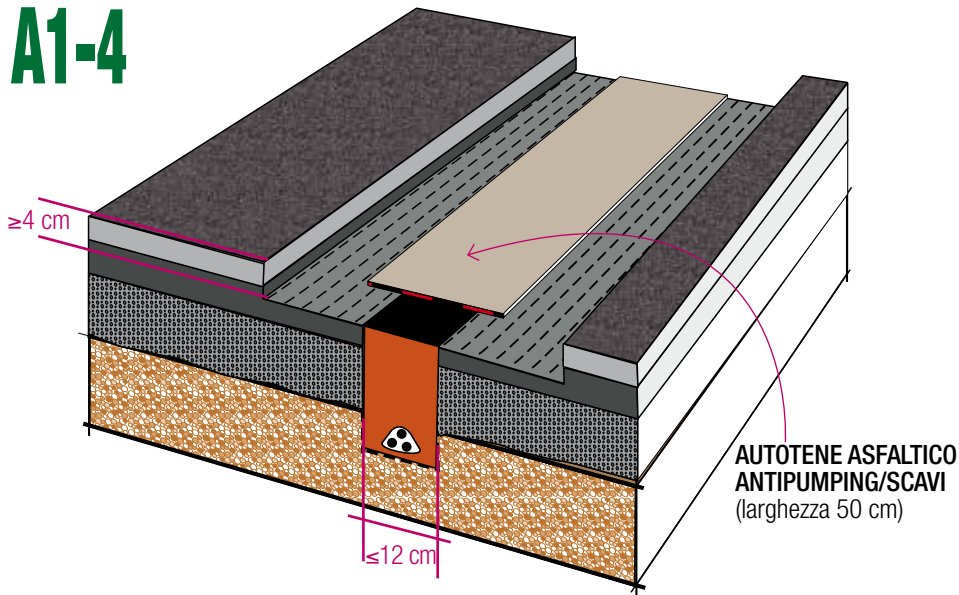
**FRESATURA DELLA
PAVIMENTAZIONE ESISTENTE**

per una larghezza di 1 m
e una profondità di almeno 4 cm

**APPLICAZIONE DEL PRIMER SULLA
MALTA CEMENTIZIA**

Vedi punto 4 delle condizioni di posa
(p. 19)

A1-4

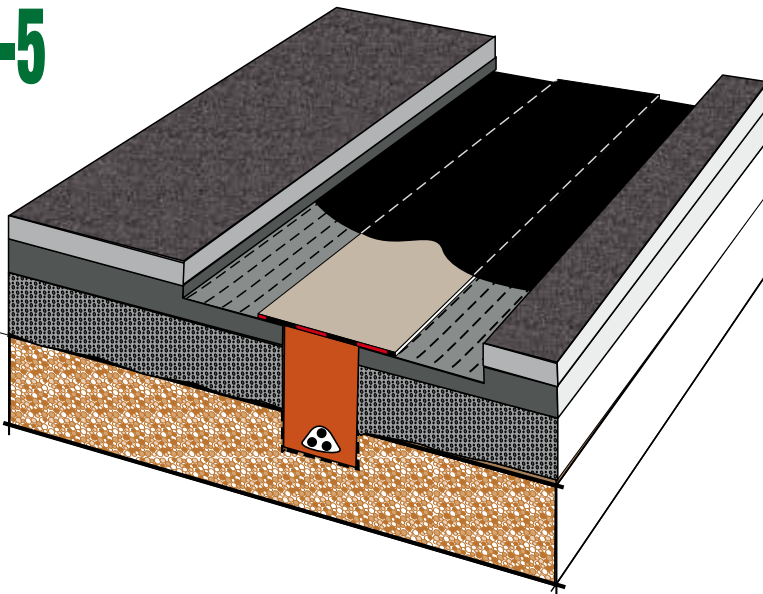


POSA DI
AUTOTENE ASFALTICO
ANTIPUMPING/SCAVI

Larghezza 50 cm

AUTOTENE ASFALTICO
ANTIPUMPING/SCAVI
(larghezza 50 cm)

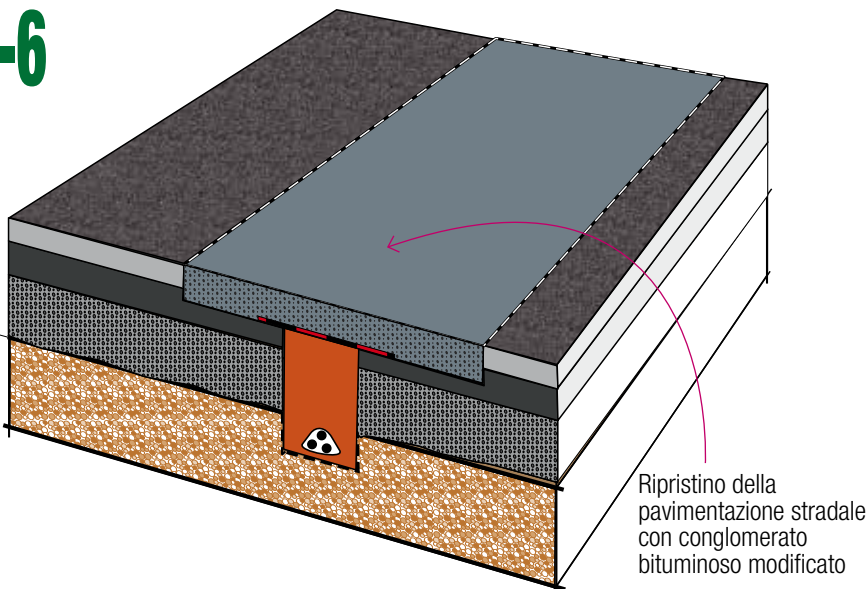
A1-5



APPLICAZIONE DI UNA MANO
DI ATTACCO PER L'ADESIONE
DEL CONGLOMERATO

sulla superficie fresata e su
AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING/SCAVI

A1-6



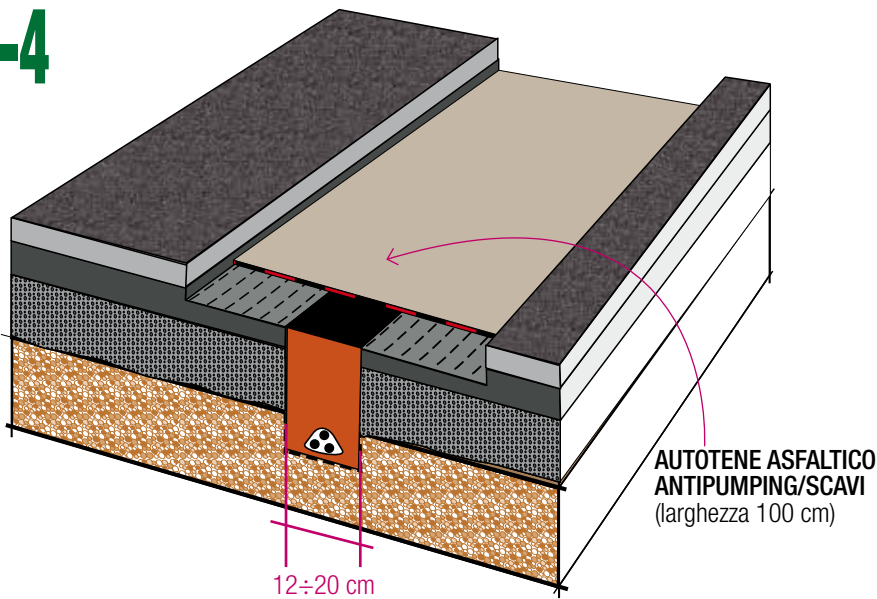
RIPRISTINO DELLA
PAVIMENTAZIONE STRADALE
CON CONGLOMERATO BITUMINOSO
MODIFICATO

Nota: la procedura descritta, seppure efficace, è relativa ad un sistema minimale.

Per un sistema più duraturo è preferibile procedere con un rifacimento che interessi tutta la corsia come illustrato nelle fari relative al traffico medio/pesante (p. 5)

Ripristino della
pavimentazione stradale
con conglomerato
bituminoso modificato

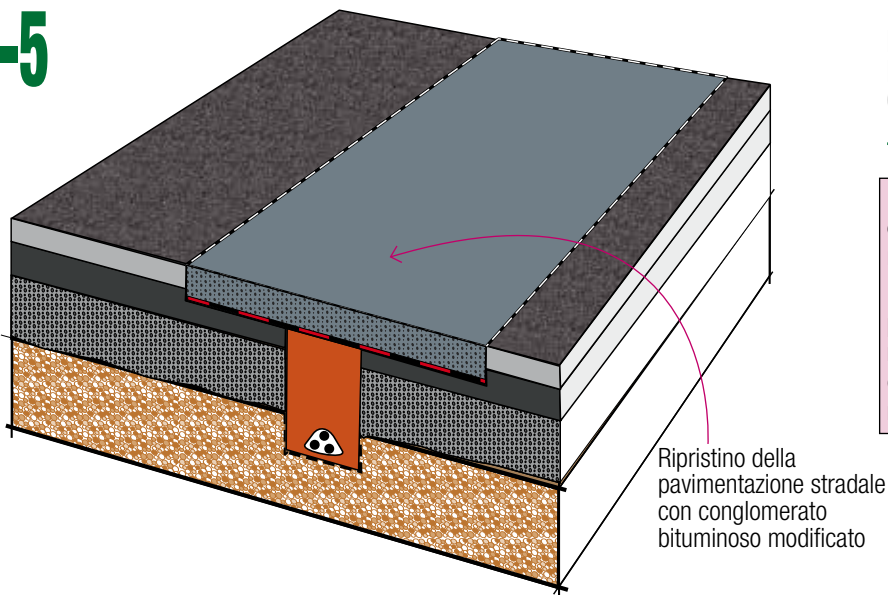
A2-4


**POSA DI
AUTOTENE ASFALTICO
ANTIPUMPING/SCAVI**

Larghezza 100 cm

Nota: non è prevista la mano di attacco perché la fresatura è totalmente coperta

A2-5


**RIPRISTINO DELLA
PAVIMENTAZIONE STRADALE
CON CONGLOMERATO BITUMINOSO
MODIFICATO**

Nota: la procedura descritta, seppure efficace, è relativa ad un sistema minimale.

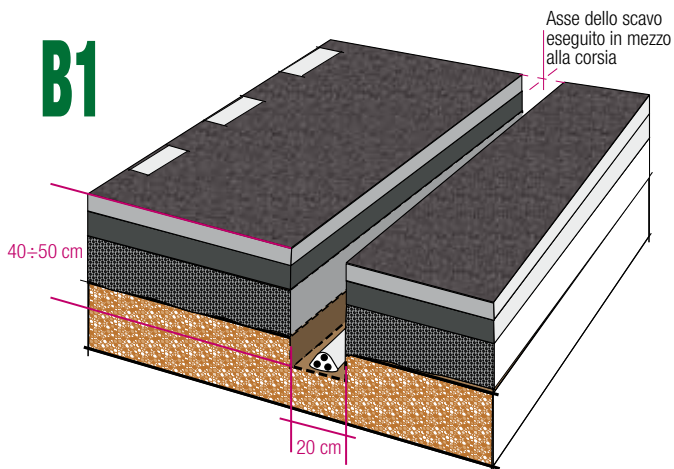
Per un sistema più duraturo è preferibile procedere con un rifacimento che interessi tutta la corsia come illustrato nelle fari relative al traffico medio/pesante (p. 5)

STRADE A TRAFFICO MEDIO/PESANTE - TGM > 1500

B

Fasi operative relative alla messa in opera in più step dilazionati nel tempo
con AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING/SCAVI - 100 cm
SCAVI LARGHI FINO A 20 cm

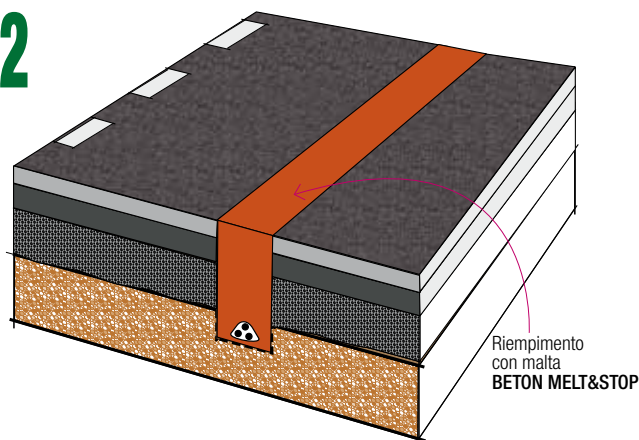
B1



REALIZZAZIONE DELLA MINITRINCEA E POSA DEI CAVI

Asse dello scavo eseguito in mezzo alla corsia

B2

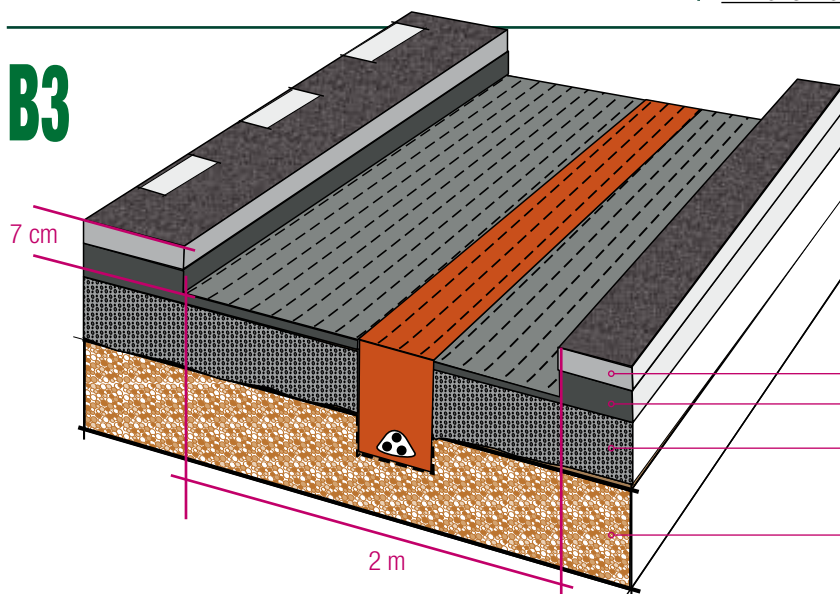


RIEMPIMENTO CON MALTA BETON MELT&STOP PIGMENTATA IN ROSSO

Il riempimento dovrà risultare a perfetto livello stradale.

Entro 60 giorni dalla posa della malta cementizia dovranno iniziare i lavori di ripristino.

B3

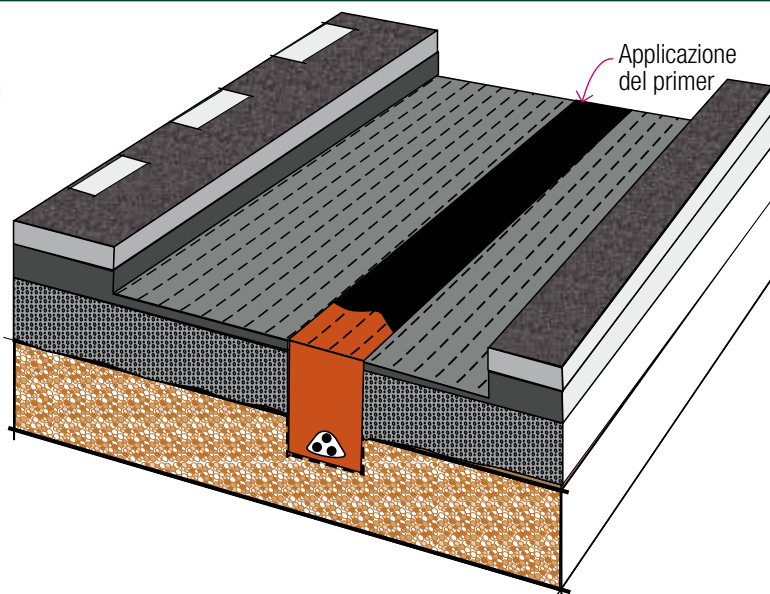


ENTRO 60 GIORNI

FRESATURA DELLA PAVIMENTAZIONE ESISTENTE

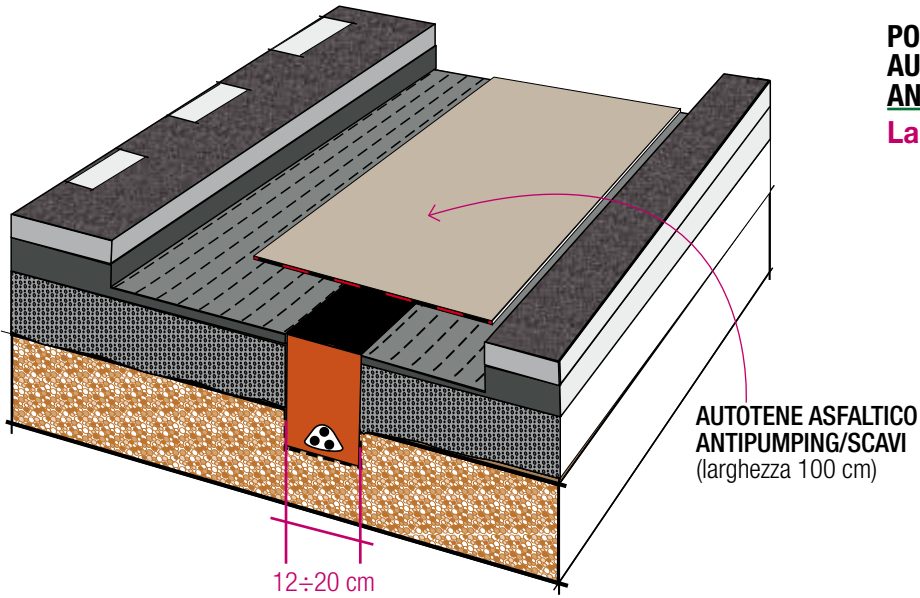
per una larghezza di 2 m
e una profondità di almeno 7 cm

B4



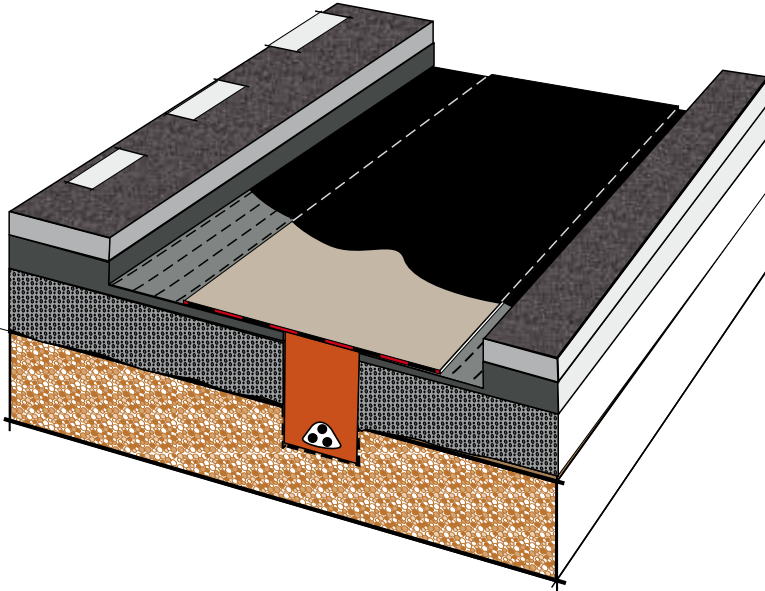
APPLICAZIONE DEL PRIMER SULLA MALTA CEMENTIZIA

Vedi punto 4 delle condizioni di posa
(p. 19)

B5

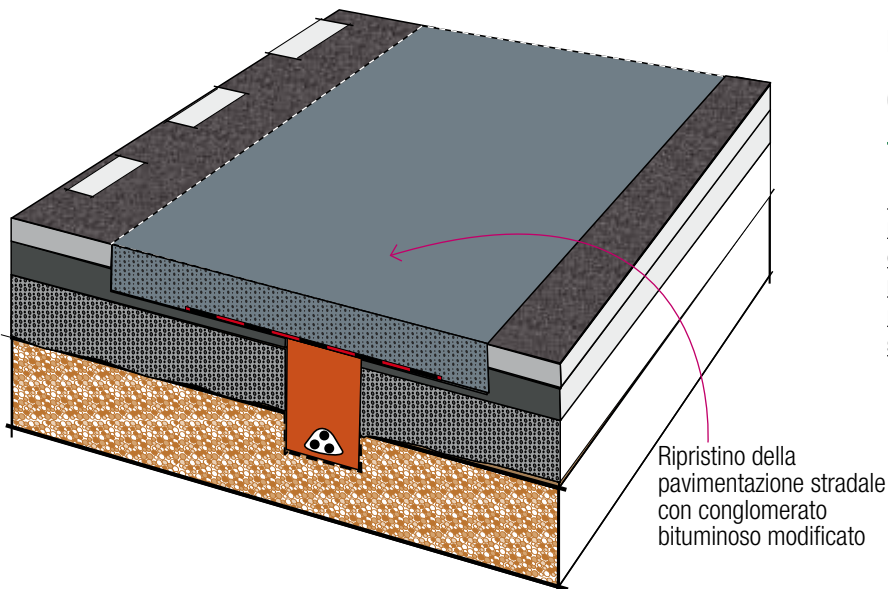
**POSA DI
AUTOTENE ASFALTICO
ANTIPUMPING/SCAVI**
Larghezza 100 cm

AUTOTENE ASFALTICO
ANTIPUMPING/SCAVI
(larghezza 100 cm)

B6

**APPLICAZIONE DI UNA MANO
DI ATTACCO PER L'ADESIONE
DEL CONGLOMERATO**

sulla superficie fresata e su
AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING/SCAVI

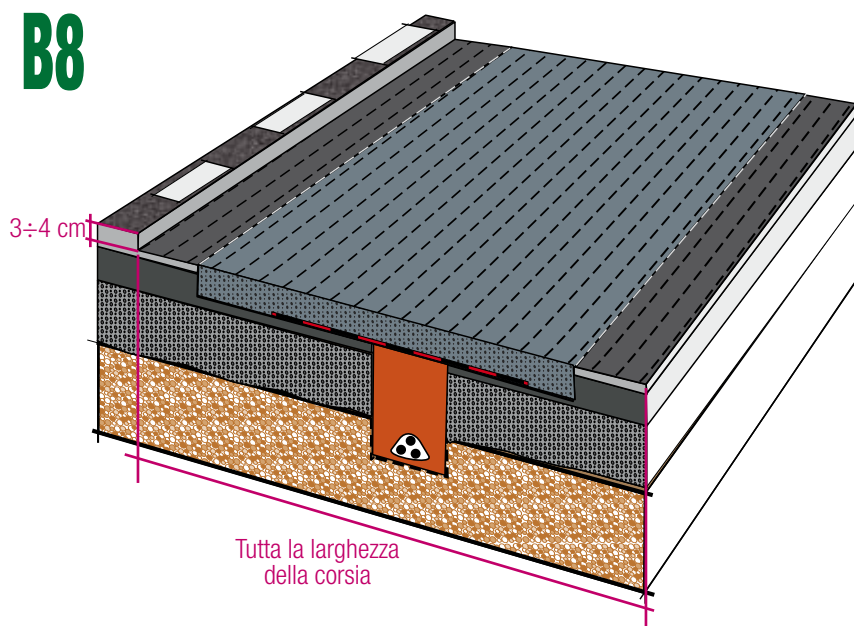
B7

**RIPRISTINO PROVVISORIO
DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE
CON CONGLOMERATO BITUMINOSO
MODIFICATO**

Entro 6 mesi dalla posa della
malta cementizia di riempimento e
comunque dopo un inverno, verrà
rifato il manto stradale fino alla
mezzeria della corsia interessata allo
scavo.

Ripristino della
pavimentazione stradale
con conglomerato
bituminoso modificato

B8

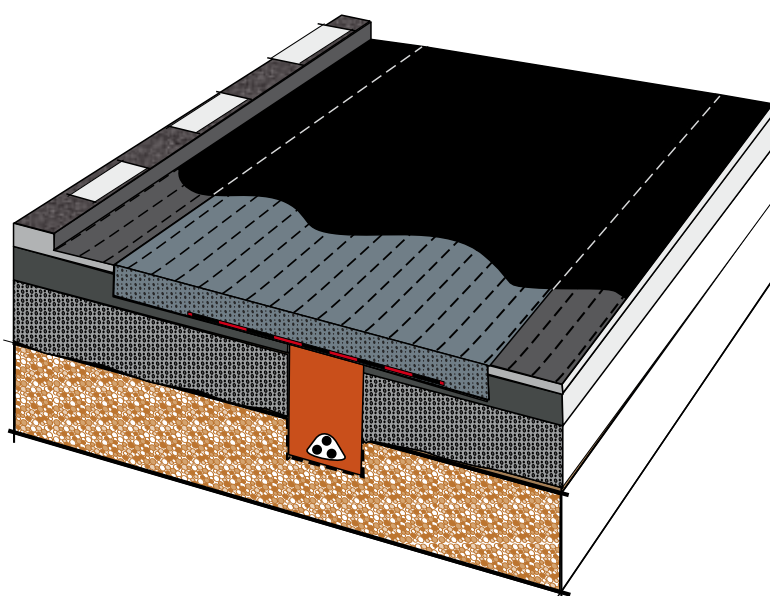


**ENTRO 6 MESI o
DOPO 1 INVERNO**

FRESATURA DELLO STRATO DI USURA

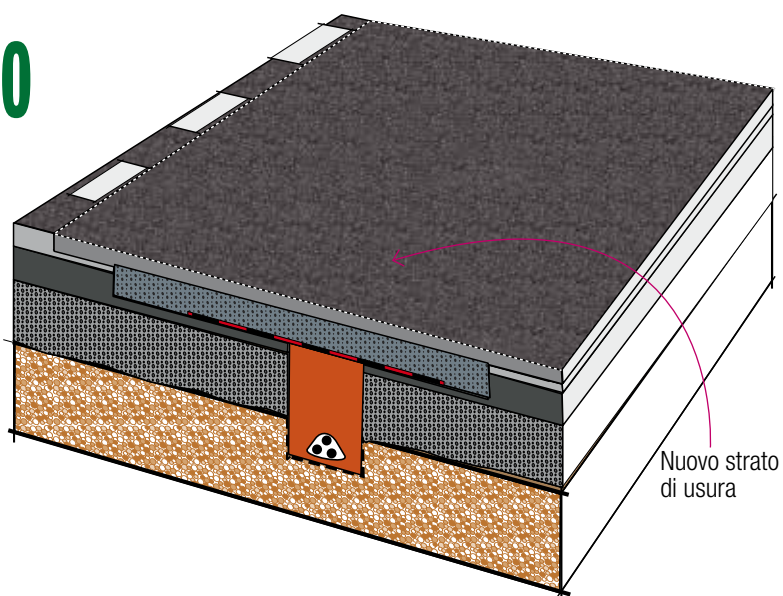
per tutta la larghezza della corsia
e una profondità di almeno 3÷4 cm

B9



**APPLICAZIONE DI UNA MANO
DI ATTACCO PER L'ADESIONE
DEL CONGLOMERATO
SU TUTTA LA SUPERFICIE FRESATA**

B10



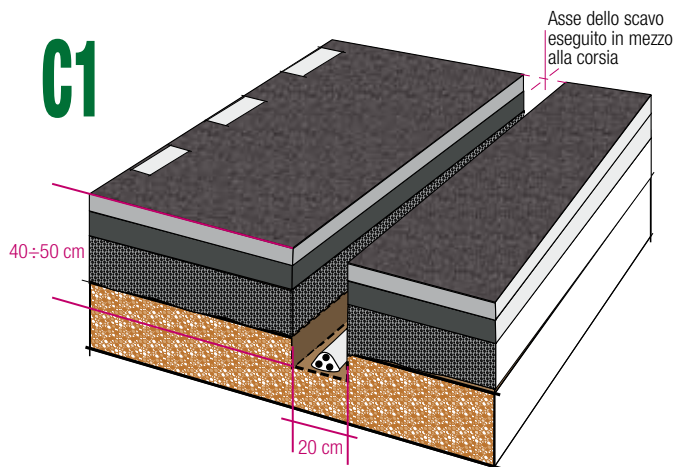
**RIPRISTINO DELLA
PAVIMENTAZIONE STRADALE
CON STESURA DI NUOVO STRATO
DI USURA**

STRADE A TRAFFICO MEDIO/PESANTE - TGM > 1500

C

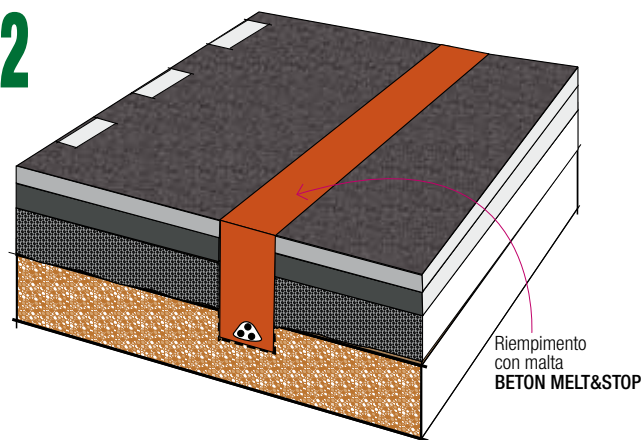
Fasi operative relative alla messa in opera in un'unica soluzione
con AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING/SCAVI - 100 cm
SCAVI LARGHI FINO A 20 cm

C1



REALIZZAZIONE DELLA MINITRINCEA E POSA DEI CAVI
Asse dello scavo eseguito in mezzo alla corsia

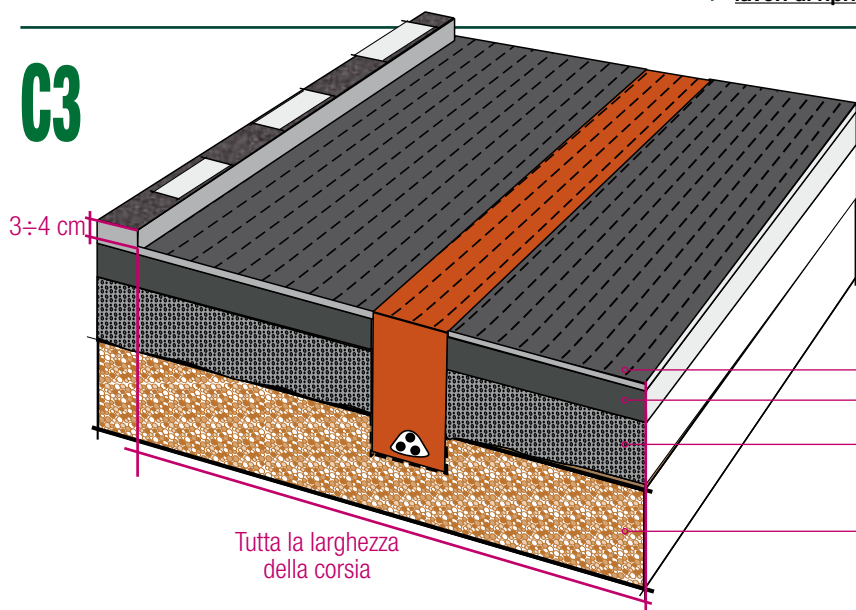
C2



RIEMPIMENTO CON MALTA BETON MELT&STOP PIGMENTATA IN ROSSO

Il riempimento dovrà risultare a perfetto livello stradale.
Entro 60 giorni dalla posa della malta cementizia dovranno iniziare i lavori di ripristino.

C3



ENTRO 60 GIORNI

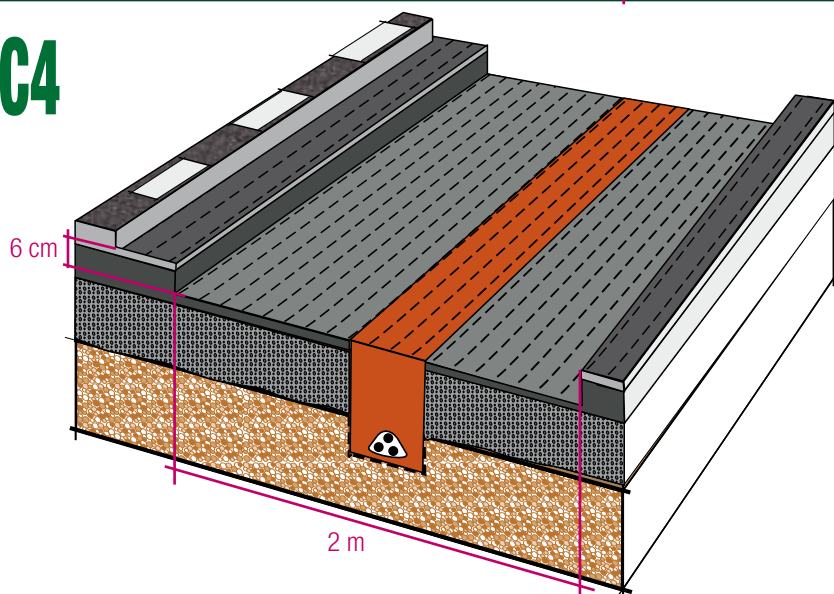
FRESATURA DELLO STRATO D'USURA

per tutta la larghezza della corsia
e una profondità di almeno 3÷4 cm

Strato di usura
Strato di Binder
Strato di base

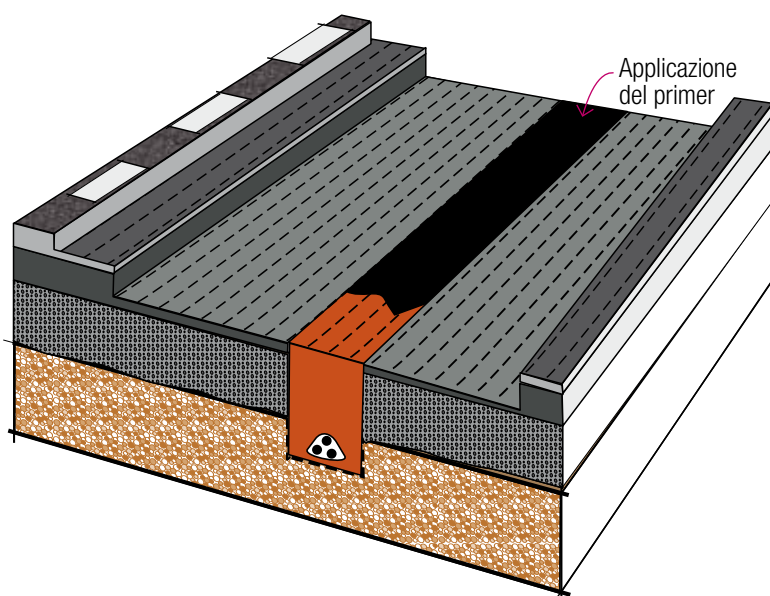
Fondazione

C4



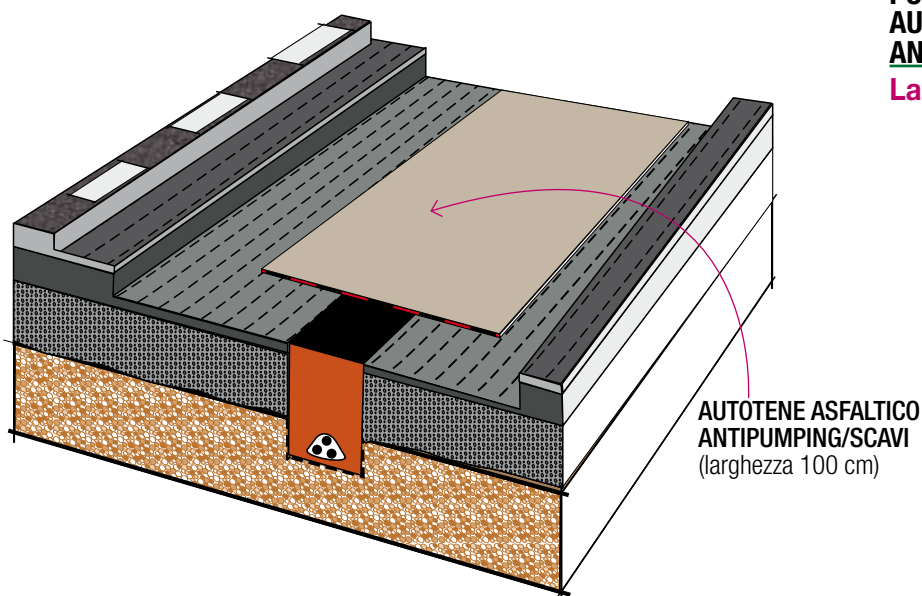
FRESATURA A CAVALLO DELLO SCAVO

per una larghezza di 2 m
e una profondità di 6 cm

C5

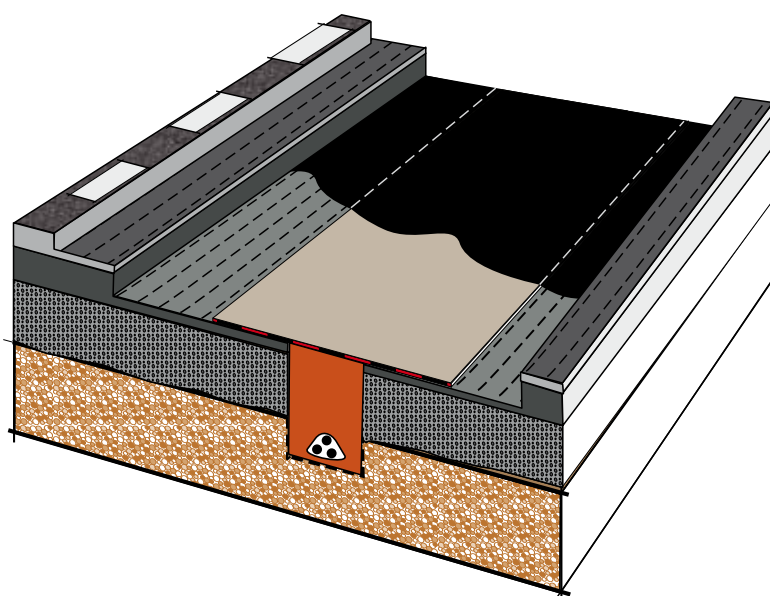
APPLICAZIONE DEL PRIMER SULLA MALTA CEMENTIZIA

Vedi punto 4 delle condizioni di posa (p. 19)

C6

POSA DI AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING/SCAVI

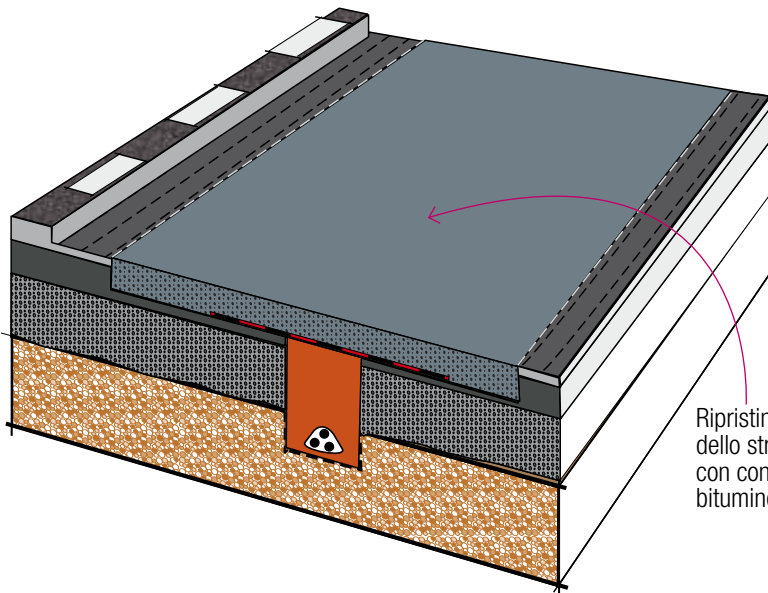
Larghezza 100 cm

C7

APPLICAZIONE DI UNA MANO DI ATTACCO PER L'ADESIONE DEL CONGLOMERATO

sulla superficie fresata e su AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING/SCAVI

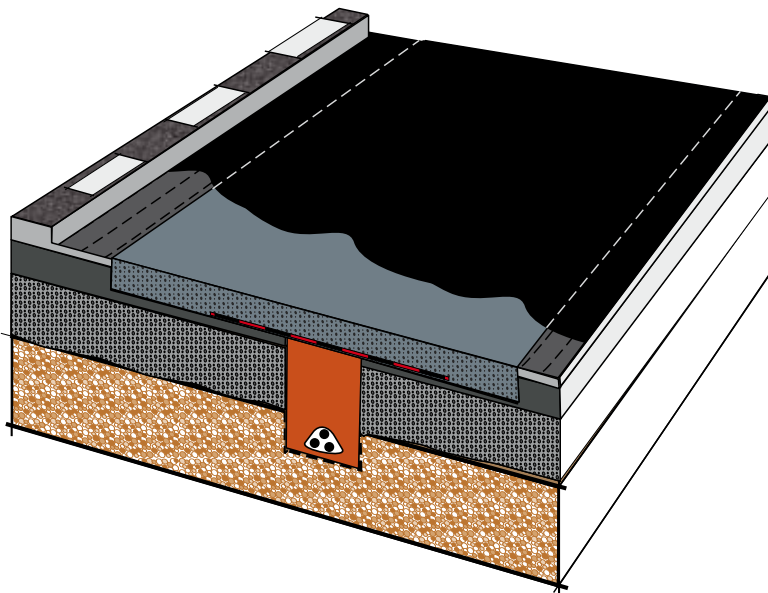
C8



RIPRISTINO DELLO STRATO DI BINDER CON CONGLOMERATO BITUMINOSO MODIFICATO

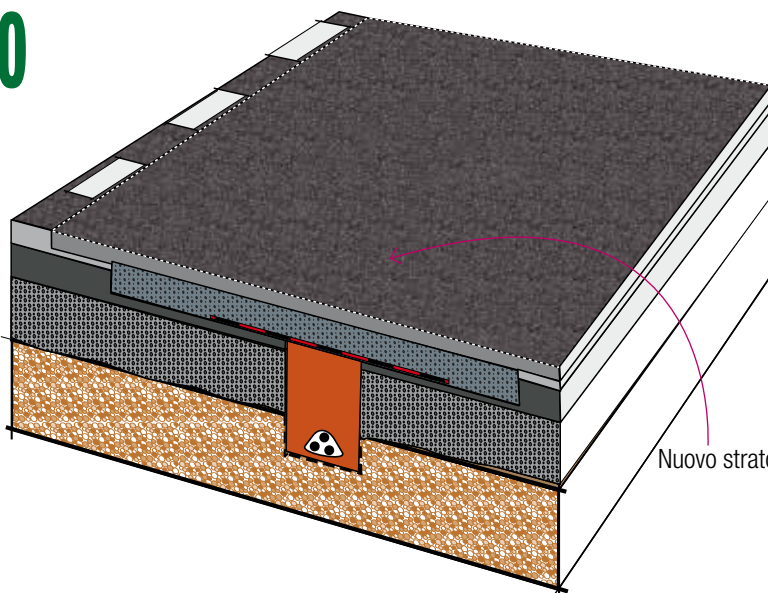
Ripristino dello strato di binder con conglomerato bituminoso modificato

C9



APPLICAZIONE DI UNA MANO DI ATTACCO PER L'ADESIONE DELLO STRATO DI USURA

C10



RIPRISTINO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE CON STESURA DI NUOVO STRATO DI USURA

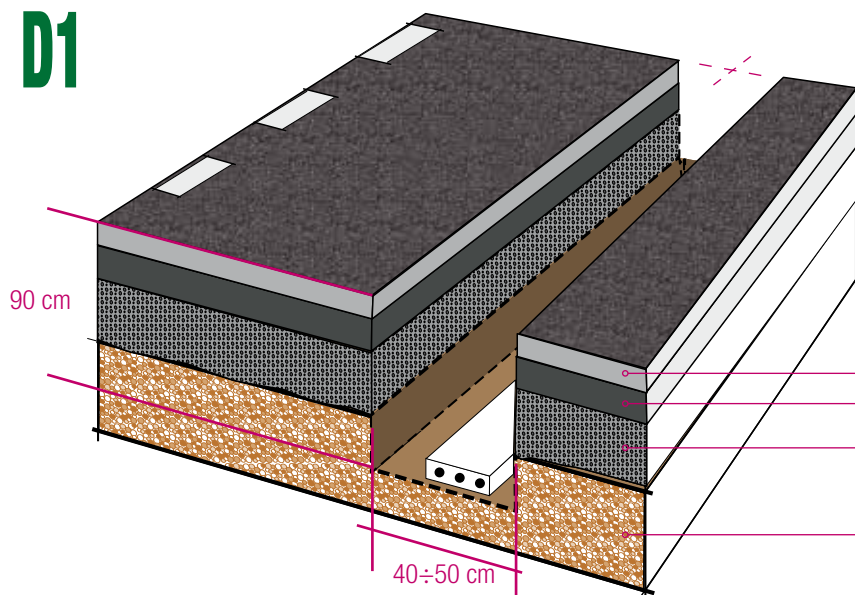
Nuovo strato di usura

STRADE A TRAFFICO MEDIO/PESANTE - TGM > 1500

D

Fasi operative relative alla messa in opera in più step dilazionati nel tempo
con AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING/SCAVI - 100 cm
SCAVI LARGHI FINO A 40÷50 cm

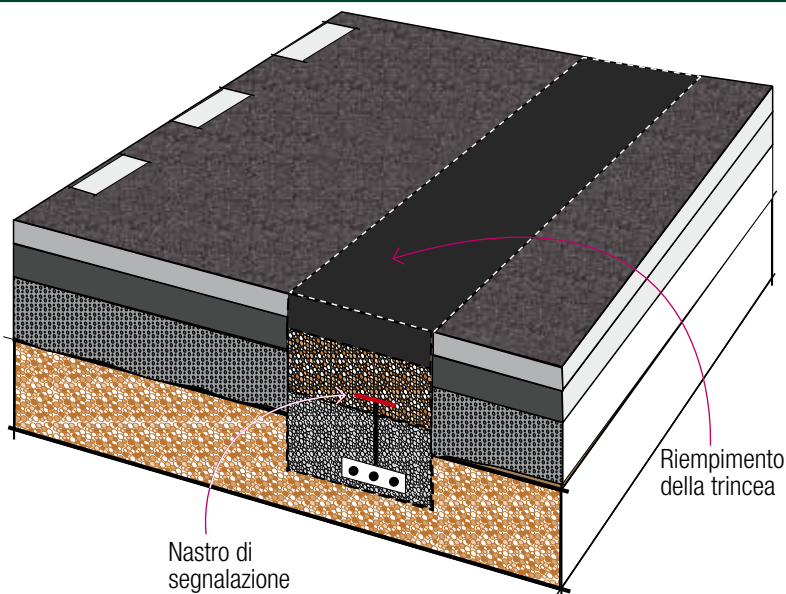
D1



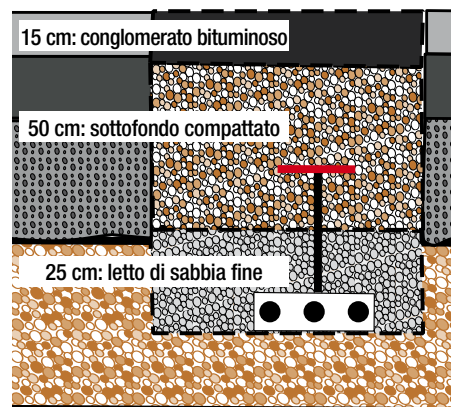
**REALIZZAZIONE DELLA TRINCEA
E POSA DELLE TUBAZIONI**

Strato di usura
Strato di Binder
Strato di base
Fondazione

D2

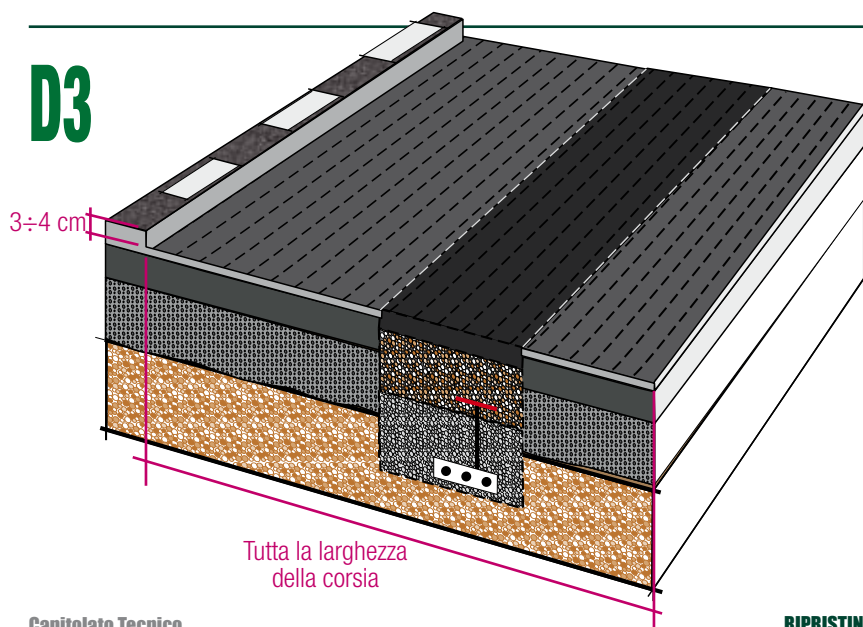


RIEMPIMENTO DELLA TRINCEA



Entro 6 mesi dalla posa della tubazione e comunque dopo un inverno, verrà rifatto il manto stradale fino alla mezzeria della corsia interessata allo scavo.

D3

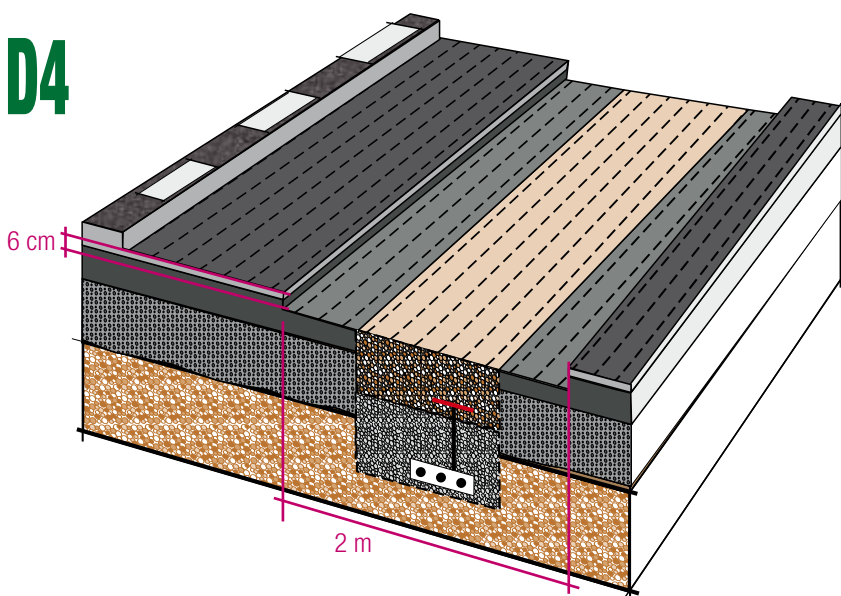


**ENTRO 6 MESI o
DOPO 1 INVERNO**

**FRESATURA DELLO
STRATO DI USURA**

per tutta la larghezza della corsia
e una profondità di almeno 3÷4 cm

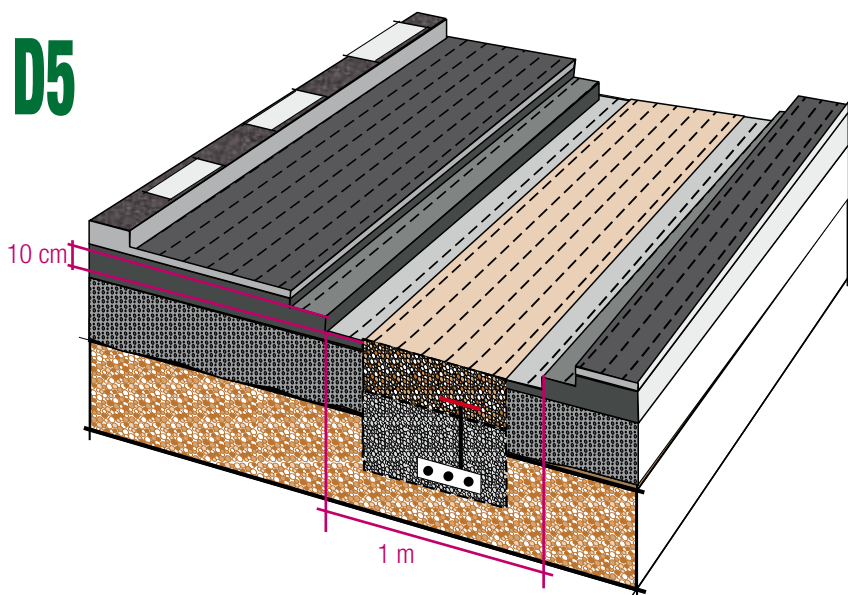
D4



FRESATURA A CAVALLO DELLO SCAVO

per una larghezza di 2 m
e una profondità di 6 cm

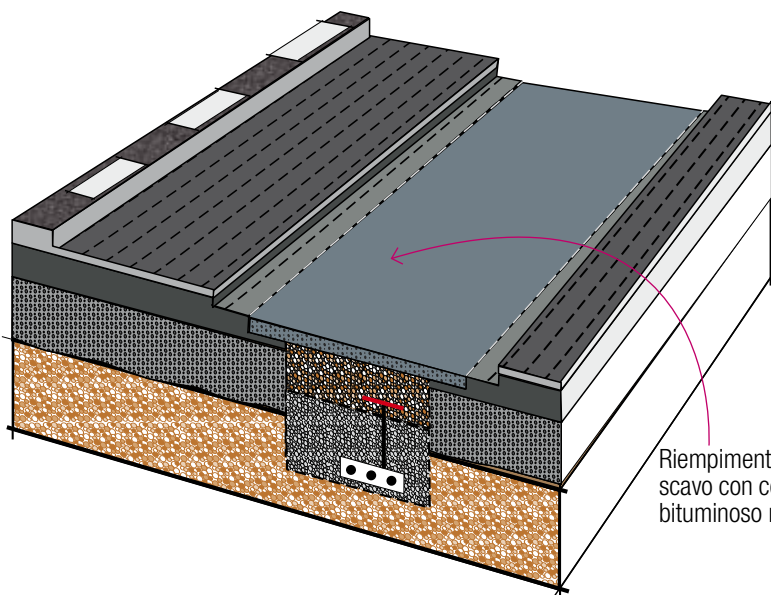
D5



SECONDA FRESATURA A CAVALLO DELLO SCAVO

per una larghezza di 1 m
e una profondità di 10 cm

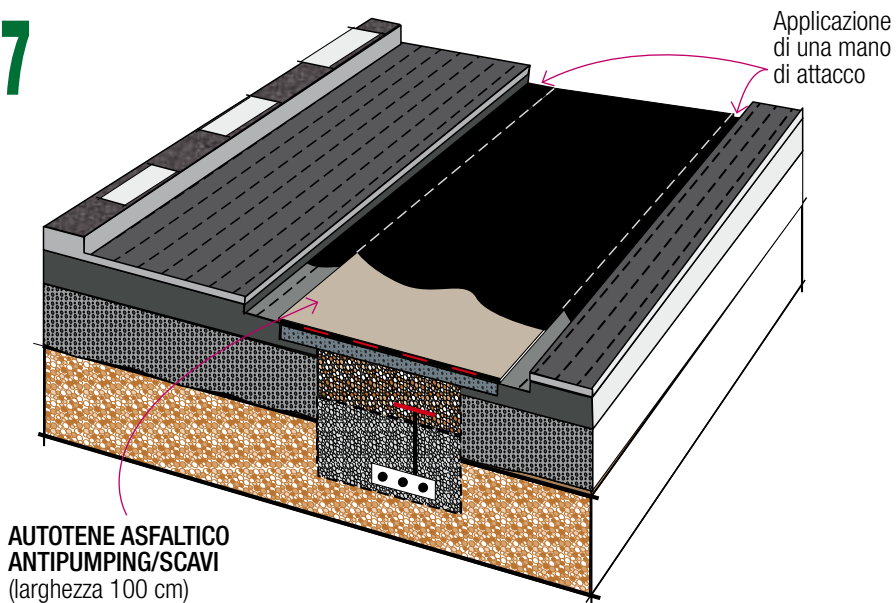
D6



RIEMPIMENTO DELLO SCAVO PIÙ PROFONDO CON CONGLOMERATO BITUMINOSO

Riempimento dello scavo con conglomerato bituminoso modificato

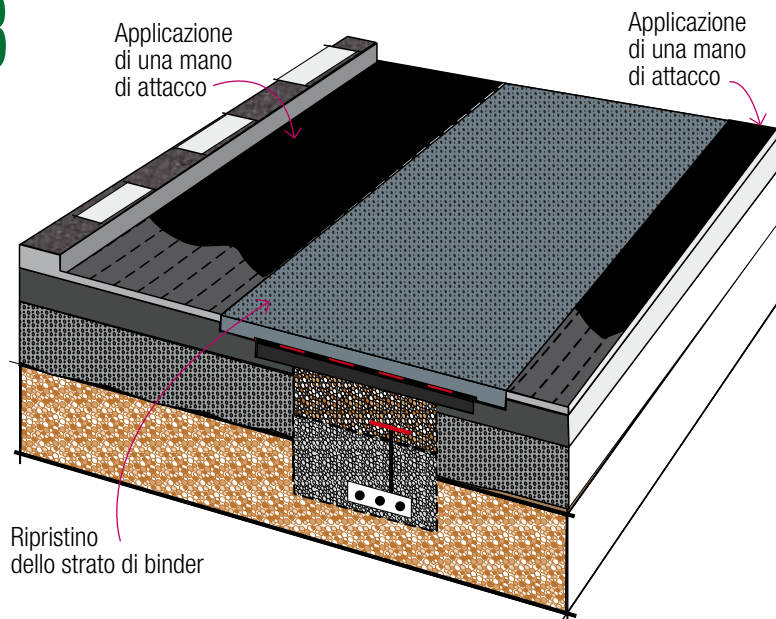
D7



POSA DI AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING/SCAVI
Larghezza 100 cm

APPLICAZIONE DI UNA MANO DI ATTACCO PER L'ADESIONE DEL BINDER SULLA SUPERFICIE FRESATA

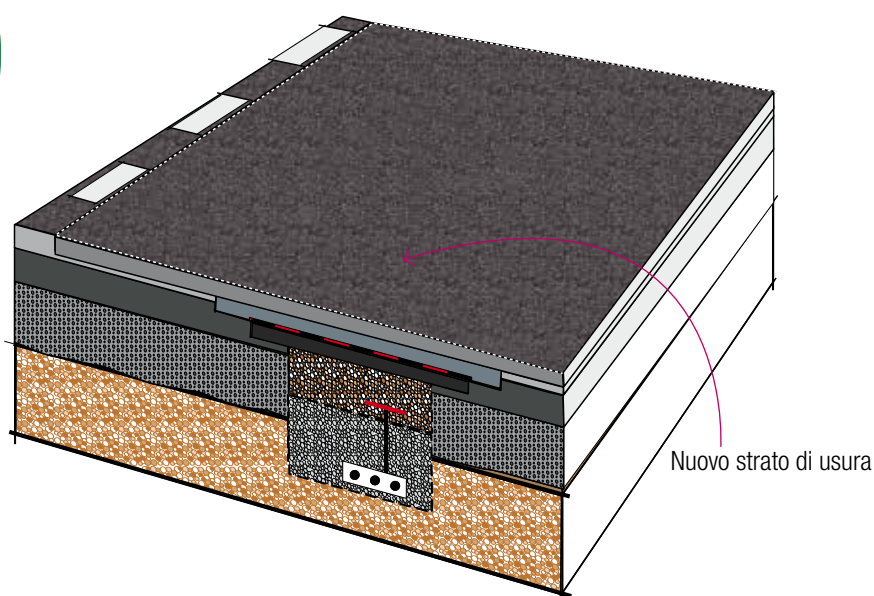
D8



RIPRISTINO DELLO STRATO DI BINDER
con bitume modificato

APPLICAZIONE DI UNA MANO DI ATTACCO PER L'ADESIONE DEL NUOVO STRATO DI USURA SULLA SUPERFICIE FRESATA

D9

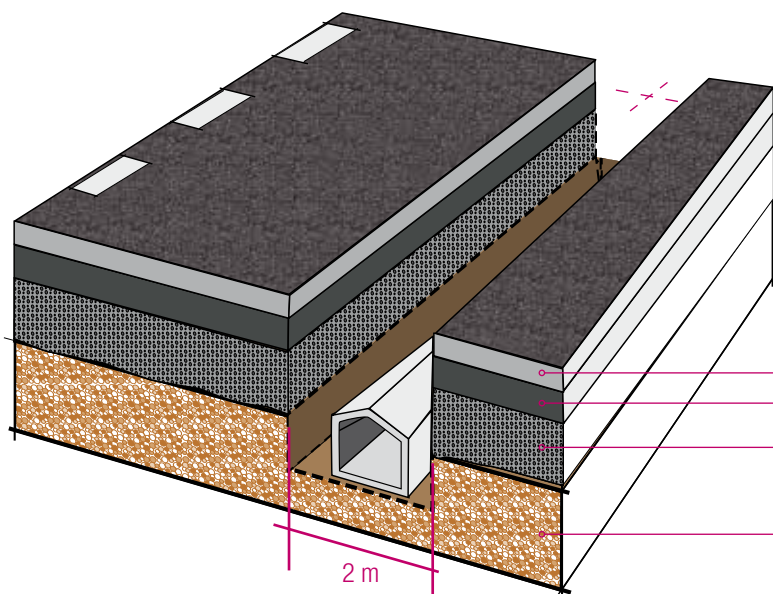


RIPRISTINO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE CON STESURA DI NUOVO STRATO DI USURA

STRADE A TRAFFICO MEDIO/PESANTE - TGM > 1500

E Fasi operative relative alla messa in opera in più step dilazionati nel tempo
con AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP
SCAVI LARGHI FINO A 2 m

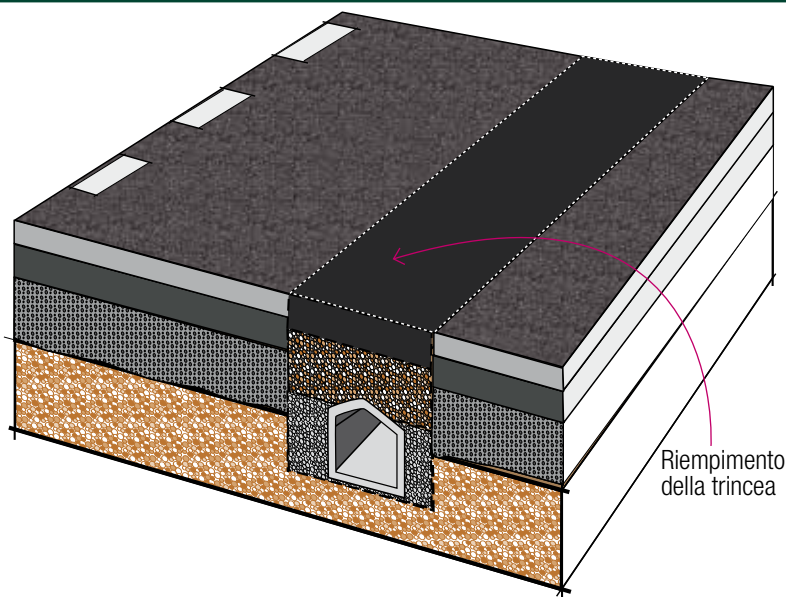
E1



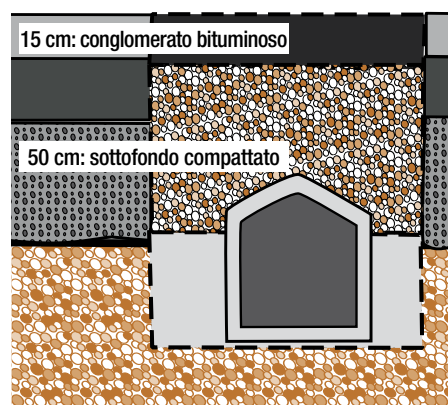
REALIZZAZIONE DELLA TRINCEA E POSA DELLE TUBAZIONI

Strato di usura
Strato di Binder
Strato di base
Fondazione

E2

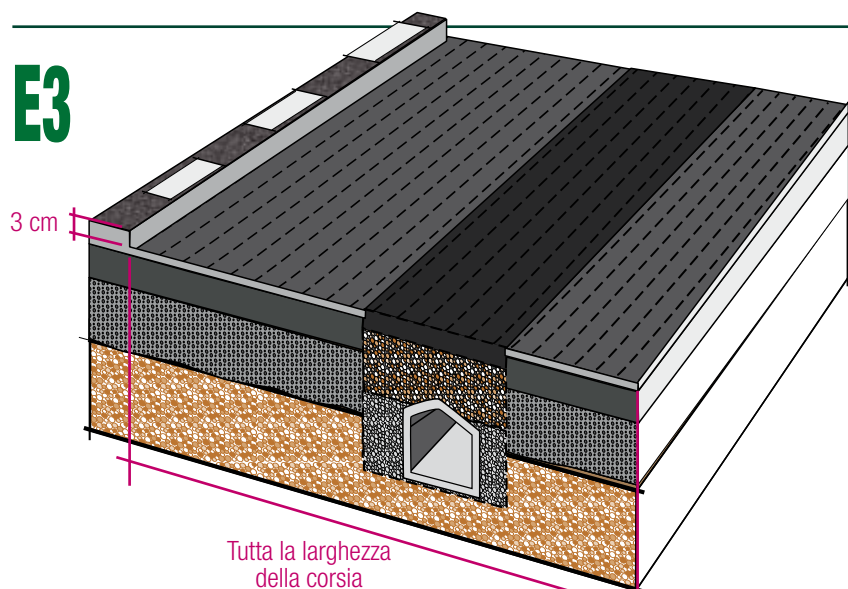


RIEMPIMENTO DELLA TRINCEA



Entro 6 mesi dalla posa della tubazione e comunque dopo un inverno, verrà rifatto il manto stradale fino alla mezzzeria della corsia interessata allo scavo.

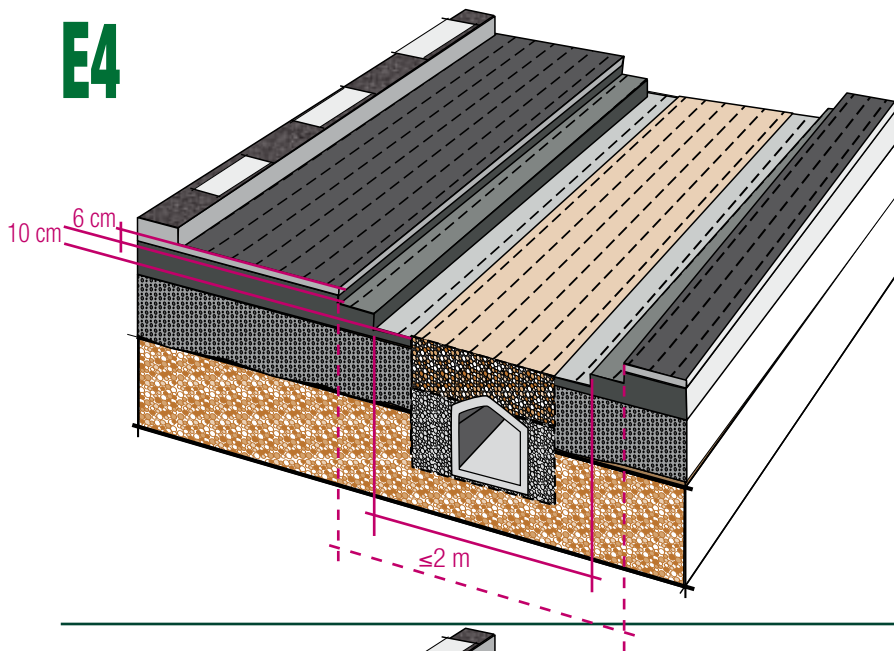
E3



ENTRO 6 MESI o DOPO 1 INVERNO

FRESATURA DELLO STRATO DI USURA

per tutta la larghezza della corsia e una profondità di almeno 3 cm

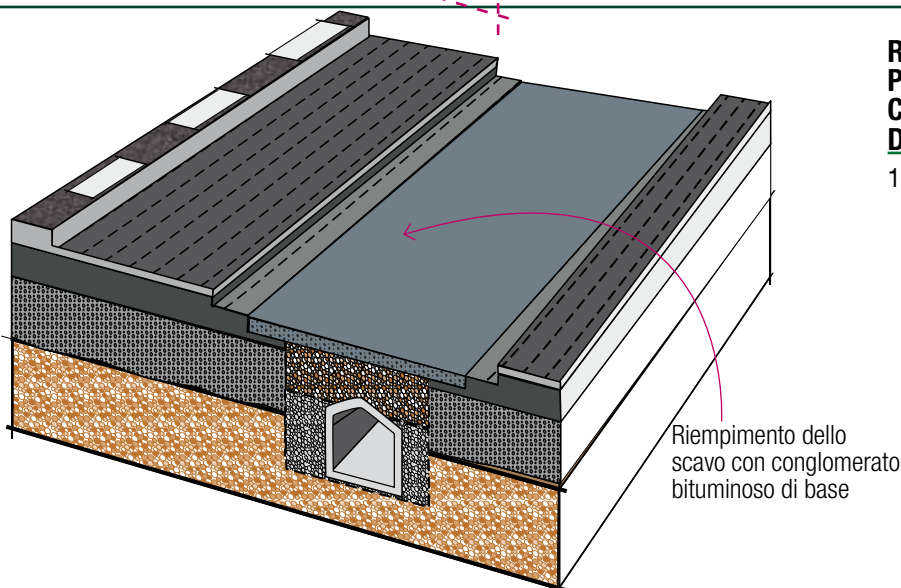
E4

FRESATURA A CAVALLO DELLO SCAVO

una profondità di 6 cm e larga quanto necessario a determinare un sormonto ≥ 25 cm fra strato di base e binder

SECONDA FRESATURA A CAVALLO DELLO SCAVO

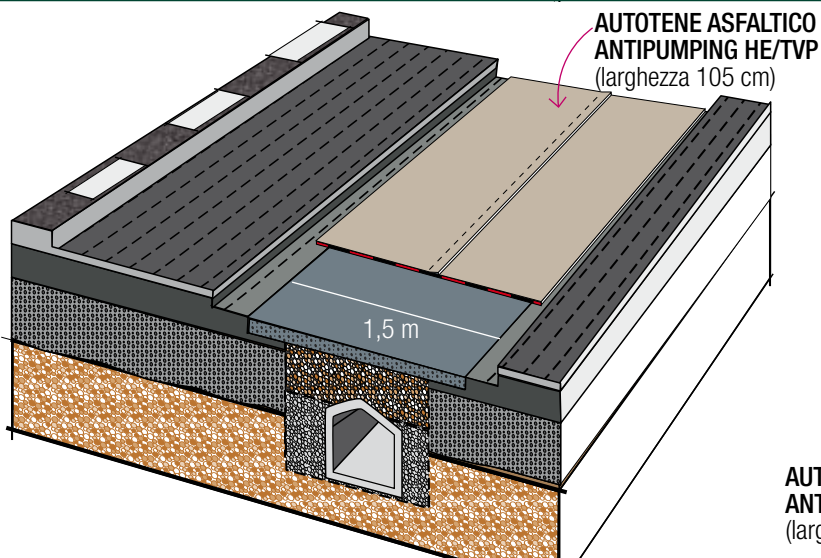
per una larghezza di ≤ 2 m (preferibilmente 150 cm) e una profondità di 10 cm

E5

RIEMPIMENTO DELLO SCAVO PIÙ PROFONDO CON CONGLOMERATO BITUMINOSO DI BASE

10 cm

Riempimento dello scavo con conglomerato bituminoso di base

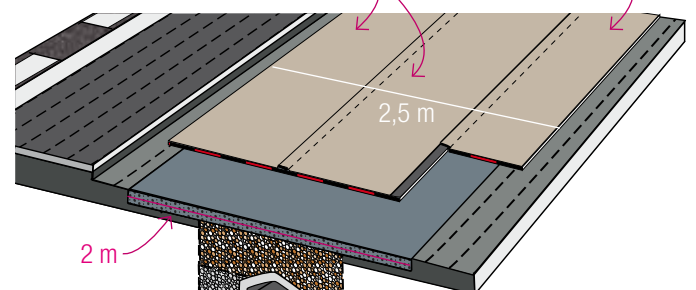
E6

POSA DI AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP

Impiegando 2 fogli di membrana, **larghezza 105 cm** disposti longitudinalmente allo scavo.

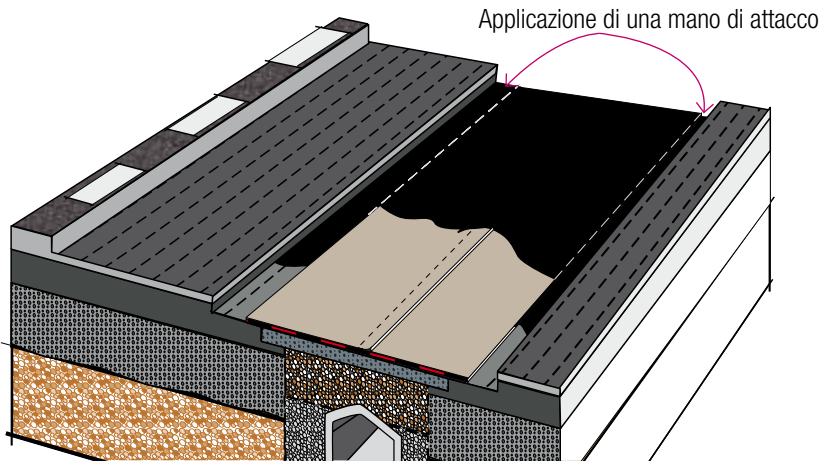
AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP (larghezza 105 cm)

AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/SCAVI (larghezza 50 cm)



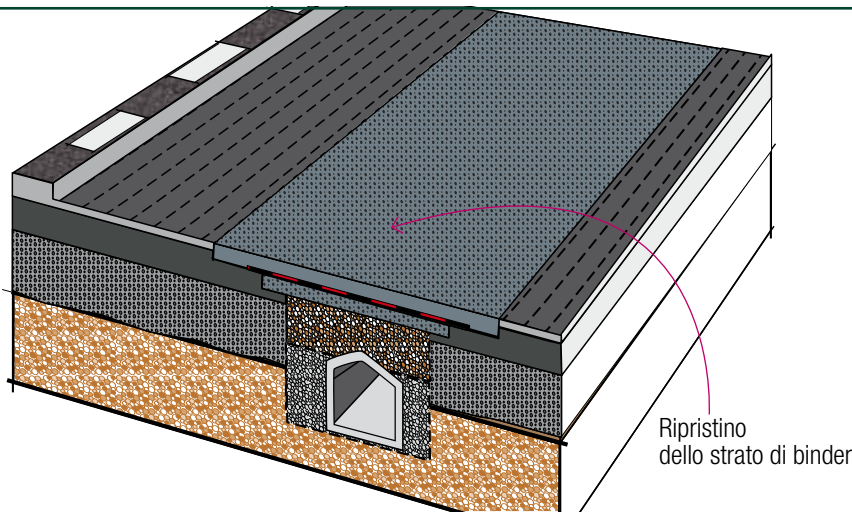
NOTA: nel caso che la larghezza dello scavo fosse superiore a 150 cm, ma comunque inferiore a 2 m, affinché i fogli di AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING coprano anche le due linee di accostamento che si determinano fra nuovo conglomerato di base e conglomerato esistente, è opportuno aggiungere un altro foglio di ANTIPUMPING/SCAVI largo 50 cm steso parallelamente agli altri due e sormontato sulla fascia di sovrapposizione rimasta libera.

E7



APPLICAZIONE DI UNA MANO DI ATTACCO PER L'ADESIONE DEL BINDER SULLA SUPERFICIE FRESATA

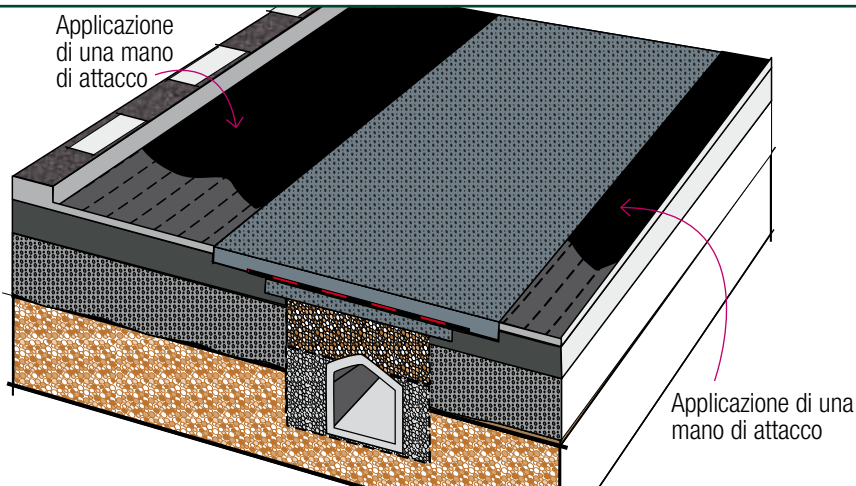
E8



RIPRISTINO DELLO STRATO DI BINDER CON BITUME MODIFICATO

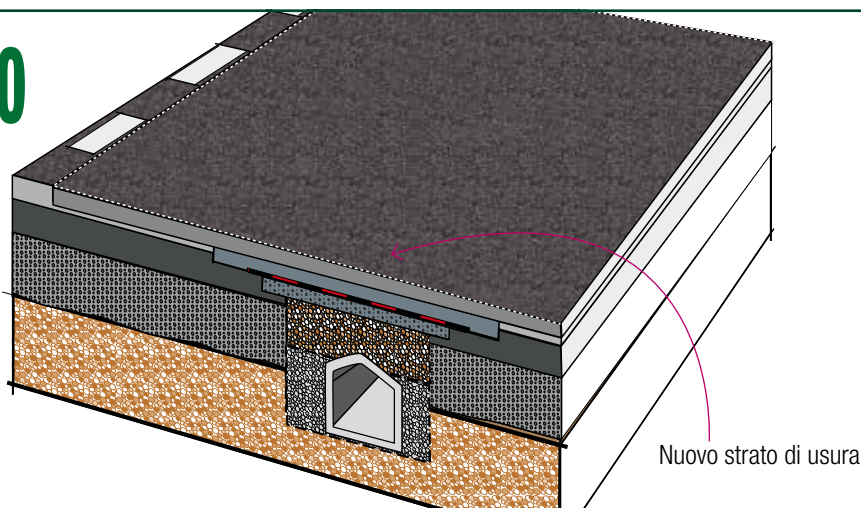
Per 6 cm

E9



APPLICAZIONE DI UNA MANO DI ATTACCO PER L'ADESIONE DEL NUOVO STRATO DI USURA SULLA SUPERFICIE FRESATA

E10



RIPRISTINO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE CON STESURA DI NUOVO STRATO DI USURA

Per 3 cm

CONDIZIONI DI POSA

- 1.** Il profilo di fresatura dovrà essere il più arrotondato possibile evitando gole troppo profonde dove il foglio di **ANTIPUMPING** non può adattarsi.
- 2.** La superficie fresata deve essere accuratamente spazzolata per togliere la polvere.
- 3.** È preferibile fresare/spazzolare a secco, se non fosse possibile, le eventuali tracce di umidità residue devono essere lasciate asciugare prima di posare il primer e/o l'**ANTIPUMPING**.
- 4.** La malta cementizia va sempre trattata con una mano di primer, **ECOVER ANTIPUMPING** nel periodo estivo con giornate soleggiate, **INDEVER PRIMER E** negli altri periodi/situazioni. Entrambi possono essere stesi a rullo, con uno spazzolone o a spruzzo.
- 5.** In condizioni ambientali favorevoli, forte insolazione e temperatura superiore a 25°C, il tempo di asciugatura minimo per **INDEVER PRIMER E** è di 30', mentre il tempo di asciugatura di **ECOVER ANTIPUMPING** è di 3 h. Il consumo per entrambi è di 250 g/m² ca.
- 6.** Le superfici bituminose non vanno trattate con il primer
- 7.** **ANTIPUMPING** va posato in condizioni atmosferiche favorevoli, tempo soleggiato e temperature >20°C, nel caso di pioggia imminente è preferibile rimandare la posa, lo stesso nel caso di temperature inferiori a +10°C e se la superficie di posa è ghiacciata.
- 8.** Le operazioni di fresatura spesso mascherano le condizioni di umidità del sottofondo, per cui si sconsiglia di applicare il foglio al primo sole immediatamente dopo un lungo periodo di tempo piovoso, specialmente quando la temperatura è ancora bassa e quando il sottofondo non riesce a drenare l'umidità raccolta, ma è opportuno attendere più giorni di insolazione specie quando si opera con una ricopertura del foglio di soli 5 cm.



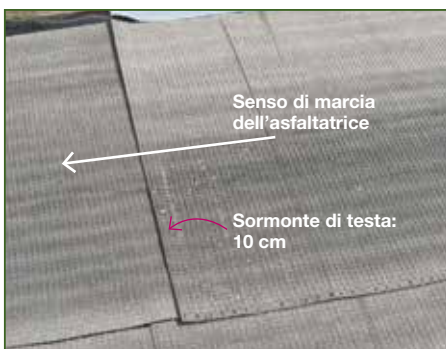
MODALITÀ DI POSA

Per una corretta posa si deve sempre tener presente che i fattori principali che inibiscono l'adesione dei fogli autoadesivi sono: la polvere, l'umidità e la mancanza di pressione che va esercitata sul foglio per portarlo ad un intimo contatto con la superficie da rivestire

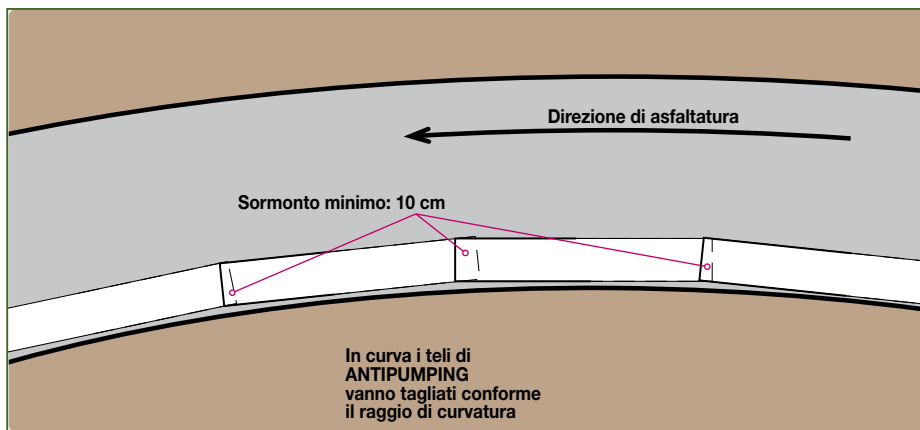
1. Il foglio di **ANTIPUMPING** va steso a cavallo dello scavo, **senza asportare il film siliconato che ricopre la faccia inferiore!**, trascinando i fogli in maniera tale da stenderli allineati e senza pieghe. Tale operazione deve essere effettuata da almeno due operatori che, agendo alle due estremità del foglio, tirano alternativamente il foglio stesso fino a stenderlo omogeneamente senza formare pieghe.



2. È raccomandata una sovrapposizione di testa fra fogli consecutivi di almeno 10 cm effettuata in modo che il lembo superiore sia disposto lungo il senso di marcia della finitrice.



3. Nel caso di tratti di strada in curva si dovrà prevedere l'eventualità di tagliare i teli in pezzi più corti in modo tale da poter assecondare nel migliore modo possibile il raggio di curvatura in oggetto evitando la formazione di pieghe e garantendo al contempo le zone di sormonto minime previste.



4. Si asporta il film siliconato da sotto il foglio dopo aver scoperto su una estremità del telo i primi 20-30 cm e avendoli pressati sul fondo con i piedi. Si consiglia di munirsi di sacchi di plastica dove raccogliere i fogli di polietilene siliconato sia per evitare che volino via col vento ed invadano le carreggiate vicine percorse dagli autoveicoli sia per una corretta raccolta differenziata.



5. Rullatura dell'intera superficie. I fogli autoadesivi si incollano esercitando una pressione preferibilmente con rullo gommato o, in alternativa, con mezzo di cantiere gommato, soprattutto nel caso di applicazione su piani di posa fresati.



CONGLOMERATO BITUMINOSO A CALDO

Realizzazione del sovrastante strato di conglomerato bituminoso a caldo

1. La stesa del conglomerato bituminoso deve avvenire ad una temperatura non inferiore a 140°C, preferibilmente superiore a 150°C, la compattazione dovrà essere realizzata a regola d'arte per raggiungere il corretto addensamento del conglomerato e confermare ulteriormente l'adesione del geocomposito.

2. A bassa temperatura l'adesione della membrana dipende anche dalla temperatura di stesa del conglomerato sovrastante e dal suo corretto ed immediato costipamento.

3. La compattazione scorrettamente eseguita per risparmiare sul conglomerato ha come conseguenza non solo l'ammaloramento precoce dello stesso ma anche una adesione insufficiente del geocomposito ed i relativi ed eventuali distacchi, non solo del geocomposito ma anche del conglomerato steso su di esso.



CASE HISTORY

POSA DI SOTTOSERVIZI - Il caso della Provincia di Varese

L'Ente Provincia di Varese rilascia l'autorizzazione di posa di sottoservizi nella strada di loro competenza **SP 36 Bodio-Lomnago – Cazzano-Brabbia**.

I lavori vengono eseguiti con la tecnica "One Day Dig" (vedi descrizione intervento allegato di seguito) nel luglio 2012 ed i tratti percorsi dallo scavo vengono riasfaltati con 3 cm di tappeto di usura per mezza carreggiata (larghezza 3 metri circa).

Dopo circa 6 mesi dall'ultimazione delle opere gli sgranamenti dell'asfalto lungo l'asse del tubo interrato cominciano ad apparire.



La soluzione OneDayDig, IDD™, è una tecnologia di scavo a basso impatto ambientale di ridotte dimensioni (larghezza 3 o 5cm e profondità 30 o 40cm), applicabile sia in area urbana sia extraurbana.



La soluzione IDD™ è realizzata con mezzi innovativi, compatti, che lavorano in sinergia, e che utilizza un nuovo materiale per riempire lo scavo, che permette di evitare il ripristino superficiale e rende riutilizzabile la strada dopo 2 ore, aprendo e chiudendo il cantiere nella stessa giornata. All'interno dello scavo di ridotte dimensioni può essere posata una nuova tipologia di infrastruttura miniaturizzata, chiamata "Fender", realizzata con minitubi in polietilene, estremamente flessibile e adattabile alle condizioni di posa, per poter ospitare dei minicavi a fibre ottiche. In alternativa possono essere posati cavi in rame per diverse applicazioni (semafori, illuminazione pubblica, telecamere). La soluzione IDD™ è brevettata e per le sue peculiarità è stata inserita tra le tecnologie "raccomandate" dall'ITU, l'agenzia dell'ONU per le telecomunicazioni.

IDD™ fasi principali:

RIEMPIMENTO POSA TUBO ASPIRAZIONE FRESATURA



Realizzazione della trincea

- Limitate dimensioni del disco fresa
- Possibilità di utilizzo su macchine di piccole dimensioni (tipo bobcat)
- Campana di protezione con ingresso per l'aspiratore
- Aumento delle capacità di aspirazione e quindi di pulizia

Aspirazione materiale di risulta

- Elemento innovativo dato dalla contemporaneità delle fasi di fresatura ed aspirazione del materiale di risulta
- Pulizia ottimale della zona di scavo durante la fase di taglio
- Raccolta del materiale di risulta direttamente su automezzo

Vantaggi portati dall'impiego del IDD™:

Minimo impatto sulla viabilità grazie a:

- chiusura di solo una parte della carreggiata
- ridotta movimentazione dei mezzi di cantiere
- cantiere rimosso dopo poche ore
- accessi carrai e traversanti liberi

Ridotto impatto sulla collettività grazie a:

- nessun disturbo alle attività commerciali (negozi)
- assenza di polvere e fermi del traffico
- assenza di ripavimentazione bituminosa
- assenza di scavi aperti durante le ore notturne

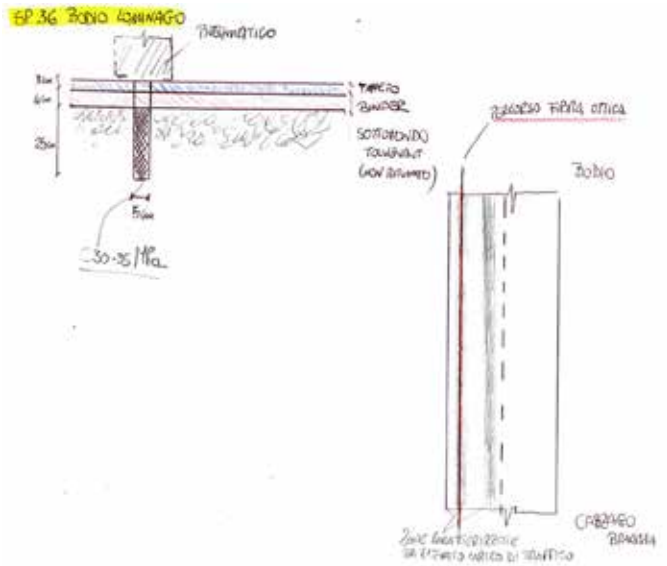
Alcuni possibili scenari di impiego:

Realizzazione in aree urbane di scavi per:

- reti telefoniche
- reti a larga banda
- illuminazione pubblica
- impianti semaforici
- impianti videosorveglianza
- raccordi utenze gas/acqua/elettricità

Essendo l'Ente provinciale direttamente responsabile sia civilmente che penalmente, nelle strade di sua competenza, dei danni materiali e/o personali causati da terzi per ogni e qualsiasi danno provocato dalla mancata manutenzione richiede, per proteggere il patrimonio ad esso affidato, al concessionario che ha inoltrato la richiesta di scavo prima e l'ha poi eseguito il completo ripristino dei tratti ammalorati.

L'intervento di ripristino viene eseguito a giugno del 2013 questa volta però fresando 7 cm d'asfalto e riposizionando 4 cm di binder e 3 cm d'usura realizzandolo come da dettaglio allegato e si allegano 4 foto scattate durante l'esecuzione di questo 1° ripristino.



1° ripristino - giugno 2013



Sopralluogo

Dopo pochi mesi dal 1° ripristino effettuato i tecnici dell'Ente Provincia cominciano a riscontrare ulteriori deterioramenti nei tratti ripristinati e nel febbraio 2014 con un sopralluogo li documentano con le seguenti fotografie.



2° ripristino - aprile 2014

Avendo nel frattempo presentato all'Ente Provincia il nostro prodotto **AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE-TVP** vengono da Loro richiesti al concessionario degli interventi campione con il nostro prodotto che viene ordinato ad INDEX in aprile 2014 (ca. 300 metri lineari) e che vengono immediatamente installati fresando 7 cm di asfalto e posizionando il nostro geocomposito **AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE-TVP**

(vedi foto a margine scattate durante quest'intervento di 2° ripristino (che poi viene riasfaltato con 4 cm di Binder e 3 cm d'usura superiori).



Dopo 5 mesi dalla posa della campionatura, a settembre 2014, i tecnici dell'Ente Provincia con appositi sopralluoghi riscontrano il perfetto risultato ottenuto con l'utilizzo del nostro **AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP**, che nei tratti testati, non evidenzia nessuno dei deterioramenti precedentemente lamentati.

L'Ente Provincia richiede quindi i ripristini definitivi sui tratti ammalorati che vengono già iniziati in ottobre 2014 con una procedura simile a quella precedentemente testata.

Il 16 febbraio 2015 le strade si presentano come da foto seguenti.

**Dopo il 1° ripristino
senza AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP
da giugno 2013 a febbraio 2014 - 7 mesi**



**Dopo il ripristino
con AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP
da aprile 2014 a febbraio 2018 - 4 anni circa**



**Dopo il 1° ripristino
senza AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP
da giugno 2013 a febbraio 2014 - 7 mesi**



**Dopo il ripristino
con AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP
da aprile 2014 a febbraio 2018 - 4 anni circa**



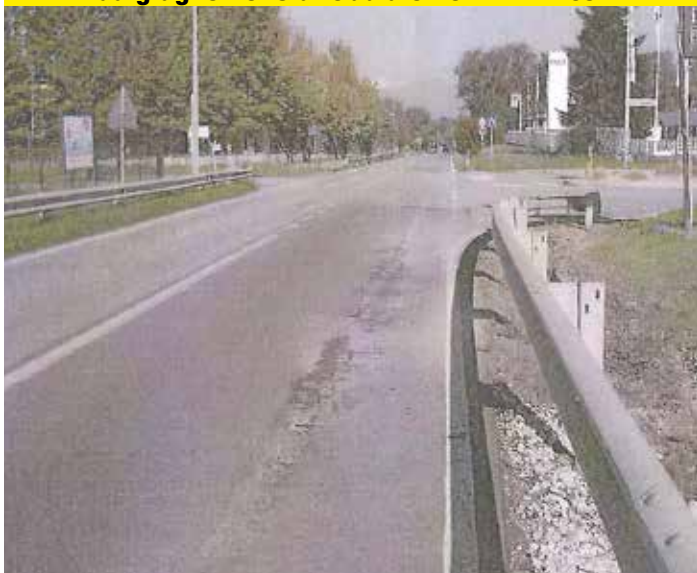
**Dopo il 1° ripristino
senza AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP
da giugno 2013 a febbraio 2014 - 7 mesi**



**Dopo il ripristino
con AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP
da aprile 2014 a febbraio 2018 - 4 anni circa**



**Dopo il 1° ripristino
senza AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP
da giugno 2013 a febbraio 2014 - 7 mesi**



**Dopo il ripristino
con AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP
da aprile 2014 a febbraio 2018 - 4 anni circa**



**Dopo il 1° ripristino
senza AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP
da giugno 2013 a febbraio 2014 - 7 mesi**



**Dopo il ripristino
con AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP
da aprile 2014 a febbraio 2018 - 4 anni circa**



VOCI DI CAPITOLATO

AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP

Rinforzo e impermeabilizzazione di pavimentazione stradale mediante posa all'interfaccia tra strati di conglomerato bituminoso di un geocomposito rinforzato costituito da una geomembrana prefabbricata elastomerica autotermodadesiva antipumping, la cui adesione viene attivata dal calore dello strato superiore di conglomerato bituminoso steso a caldo, a base di bitume distillato e polimeri elastomerici SBS, con armatura composita costituita da una geogriglia tessuta in fibra di vetro (maglia 12,5×12,5 mm) e tessuto non tessuto di poliestere ad alta resistenza, con faccia inferiore spalmata di un ulteriore strato di mescola autotermodadesiva a base di elastomeri e resine tackificanti, protetta da film siliconato e faccia superiore ricoperta con un fine strato minerale, tranne una striscia laterale di sovrapposizione protetta da film siliconato. Il geocomposito di spessore pari a 2,5 mm (EN 1849-1), sarà resistente alla compattazione del conglomerato bituminoso (EN 14692), dovrà superare la prova di impermeabilità dinamica ad una pressione di 500 kPa (EN 14694), avrà una resistenza a trazione L/T di 40 kN/m (EN 12311-1), un allungamento a rottura L/T del 4% (EN 12311-1), sarà resistente allo scorrimento a 100°C (EN 1110), avrà una flessibilità a freddo di -25°C (EN 1109), una resistenza a taglio di picco all'interfaccia su conglomerato misurata con prova ASTRA (UNI/TS 11214/2007) $\tau_{peak} \geq 0,30$ MPa (T = 20°C; sforzo normale $\sigma = 0,2$ MPa) e una resistenza alla propagazione delle fessure di riflessione, Anti-reflective Cracking Test (520 N a 30 °C) > 12.600 cicli. Il geocomposito, dopo condizionamento termico dei provini a 160° con curva di raffreddamento conforme a quella del conglomerato bituminoso (fonte SITEB), dovrà avere una resistenza alla spellatura su lamina di acciaio (UEAtc technical guide) ≥ 120 N/5 cm, dovrà superare la prova di impermeabilità dinamica ad una pressione di 500 kPa (EN 14694) sia sulle giunzioni di testa che sulle giunzioni laterali e le stesse dovranno risultare impermeabili all'aria al Vacuum test (EN 12730).

AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING/SCAVI

Rinforzo e impermeabilizzazione di pavimentazione stradale mediante posa all'interfaccia tra strati di conglomerato bituminoso di un geocomposito rinforzato costituito da una geomembrana prefabbricata elastomerica autotermodadesiva antipumping, la cui adesione viene attivata dal calore dello strato superiore di conglomerato bituminoso steso a caldo, a base di bitume distillato e polimeri elastomerici SBS, con armatura composita costituita da una geogriglia tessuta in fibra di vetro (maglia 12,5×12,5 mm) e tessuto non tessuto di poliestere ad alta resistenza, con faccia inferiore spalmata di un ulteriore strato di mescola autotermodadesiva a base di elastomeri e resine tackificanti, protetta da film siliconato e faccia superiore ricoperta con un fine strato minerale, tranne una striscia laterale di sovrapposizione protetta da film siliconato. Il geocomposito di spessore pari a 2,5 mm (EN 1849-1), sarà resistente alla compattazione del conglomerato bituminoso (EN 14692), dovrà superare la prova di impermeabilità dinamica ad una pressione di 500 kPa (EN 14694), avrà una resistenza a trazione L/T di 40 kN/m (EN 12311-1), un allungamento a rottura L/T del 4% (EN 12311-1), sarà resistente allo scorrimento a 100°C (EN 1110), avrà una flessibilità a freddo di -25°C (EN 1109), una resistenza a taglio di picco all'interfaccia su conglomerato misurata con prova ASTRA (UNI/TS 11214/2007) $\tau_{peak} \geq 0,30$ MPa (T = 20°C; sforzo normale $\sigma = 0,2$ MPa) e una resistenza alla propagazione delle fessure di riflessione, Anti-reflective Cracking Test (520 N a 30 °C) > 12.600 cicli. Il geocomposito, dopo condizionamento termico dei provini a 160° con curva di raffreddamento conforme a quella del conglomerato bituminoso (fonte SITEB), dovrà avere una resistenza alla spellatura su lamina di acciaio (UEAtc technical guide) ≥ 120 N/5 cm, dovrà superare la prova di impermeabilità dinamica ad una pressione di 500 kPa (EN 14694) sia sulle giunzioni di testa che sulle giunzioni laterali e le stesse dovranno risultare impermeabili all'aria al Vacuum test (EN 12730).

ECOVER ANTIPUMPING

Mano di attacco nel caso di posa del geocomposito di rinforzo su superficie fresata e polverose costituita da una emulsione bituminosa, contenente resine elastomeriche ed additivi, idonea alla posa della membrana antipumping, tipo ECOVER ANTIPUMPING, con residuo secco (UNI EN ISO 3251) del 35% e viscosità in coppa DIN 4 a 20°C (UNI EN ISO 2431) di 20÷30 s, stesa su superficie asciutta in ragione di 0,5 kg/m², previa pulizia con spazzolatura meccanica.

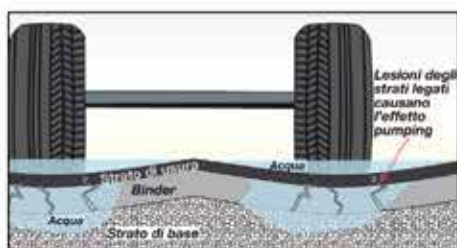
INDEVER PRIMER E

Primer elastomero bituminoso di adesione in solvente a rapida essiccazione idoneo per la preparazione delle superfici fresate e polverose per la posa della membrana antipumping, tipo INDEVER PRIMER E, con un residuo secco (UNI EN ISO 3251) del 50% e una viscosità in coppa DIN/4 a 23°C (UNI EN ISO 2431) di 18÷25 s.

il vostro asfalto è un mare di buche?

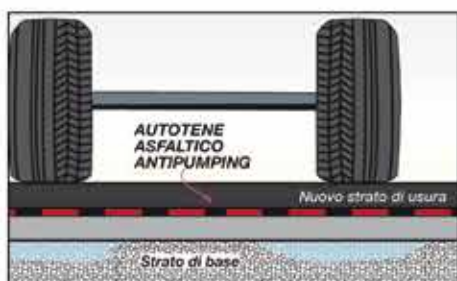


protegetelo con Autotene Asfaltico Antipumping HE/TVP



PROBLEMA: IL PUMPING

Con il tempo sulle pavimentazioni stradali si formano fessure e ormaie. Attraverso le fessure il traffico veicolare pompa in superficie l'acqua piovana (pumping) che trasporta le parti fini dello strato di base causando il progressivo cedimento della pavimentazione.



SOLUZIONE: AUTOTENE ASFALTICO ANTIPUMPING HE/TVP

La membrana autotermodadesiva elastomerica armata Index inserita tra binder e strato di usura rinforza ed impermeabilizza la pavimentazione e ne prolunga la durata perché:

- blocca la trasmissione delle fessurazioni
- aumenta la resistenza alla fatica
- riduce l'ormaiamento
- evita la formazione di buche e crepe
- annulla il fenomeno del "pumping"



Via Rossini, 22 - 37060 Castel d'Azzano (VR) - C.P.67
Tel. +39 045 8546201 - Fax +39 045 518390
tecom@indexspa.it - www.indexspa.it

index
Construction Systems and Products



Capitolato tecnico

1

le utilizzazioni del prodotto. Considerate le numerose possibilità d'impiego e la possibile interferenza di elementi da noi non dipendenti, non ci assumiamo responsabilità in merito ai risultati. L'Acquirente è tenuto a stabilire sotto la propria responsabilità l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.

I dati esposti sono dati medi indicativi relativi alla produzione attuale e possono essere cambiati e aggiornati dalla INDEX in qualsiasi momento senza preavviso. I suggerimenti e le informazioni tecniche fornite rappresentano le nostre migliori conoscenze riguardo le proprietà

• PER ULTERIORI INFORMAZIONI O USI PARTICOLARI CONSULTARE IL NOSTRO UFFICIO TECNICO •

index
Construction Systems and Products

Via G. Rossini, 22 - 37060 Castel D'Azzano (VR) - Italy - C.P.67
T. +39 045 8546201 - F. +39 045 518390

Internet: www.indexspa.it
Informazioni Tecniche Commerciali
tecom@indexspa.it
Amministrazione e Segreteria
index@indexspa.it
Index Export Dept.
index.export@indexspa.it

