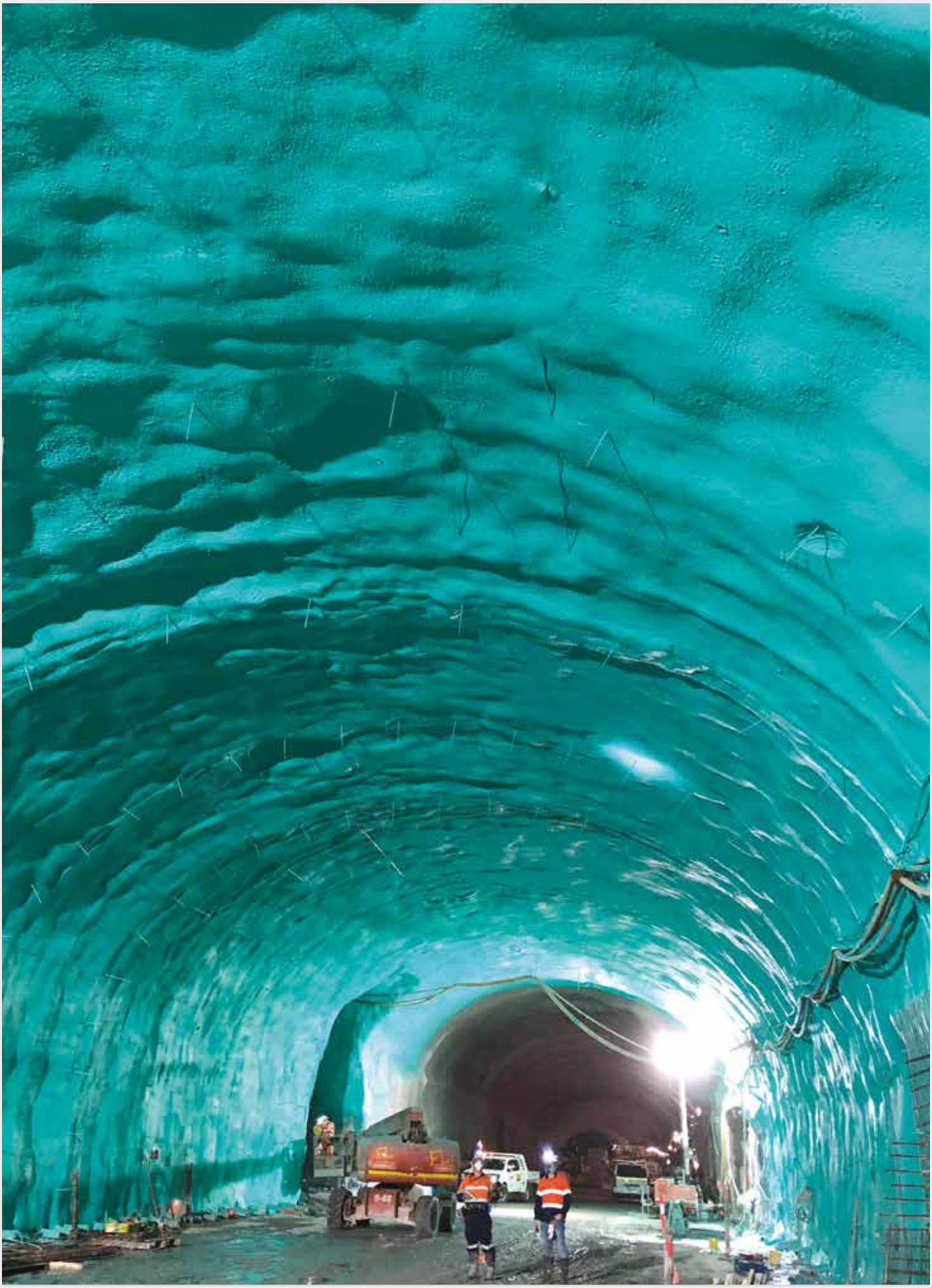
TUNNEL METHOD STATEMENT
MAPELASTIC TU SYSTEM

MEMBRANA A SPRUZZO PER IMPERMEABILIZZAZIONE DI GALLERIE

utt.mapei.com



NORTH CONNEX, Sydney (Australia)

INDICE

pagina 2	**1.**	**PROFILO DEL PRODUTTORE**
pagina 2	1.1.	PRESENTAZIONE DI UTT (UNDERGROUND TECHNOLOGY TEAM)
pagina 2	**2.**	**AMBITO E REQUISITI**
pagina 3	**3.**	**MATERIALI E SPECIFICHE**
pagina 6	**4.**	**PROCEDURA DI APPLICAZIONE**
pagina 6	4.1.	PREPARAZIONE DEL SUPPORTO
pagina 7	4.2.	ATTREZZATURA
pagina 9	4.3.	PROCEDURA DI SPRUZZO
pagina 12	4.4.	RIVESTIMENTO FINALE
pagina 13	4.4.1.	PROCEDURA D'INSTALLAZIONE DELLE BARRE DI RINFORZO O DELLE BARRE FILETTATE
pagina 14	4.4.2.	TERMINAZIONE DELLA MEMBRANA
pagina 15	4.4.3	TRANSIZIONE ALLA MEMBRANA SINTETICA
pagina 18	4.4.4	DETTAGLIO DEL SISTEMA DI DRENAGGIO
pagina 19	**5.**	**APPLICAZIONE IN PRESENZA D'ACQUA**
pagina 22	**6.**	**GARANZIA DI QUALITÀ**
pagina 24	**7.**	**INVENTARIO E PIANIFICAZIONE LOGISTICA**
pagina 24	**8.**	**NORME SULLA SALUTE E LA SICUREZZA**

1. PROFILO DEL PRODUTTORE

Fondata nel 1937 a Milano, Mapei è tra i maggiori produttori mondiali di adesivi e prodotti complementari per la posa di pavimenti e rivestimenti e numerosi altri materiali chimici per edilizia. Il Gruppo oggi è presente con 90 consociate, inclusa la capogruppo, in 57 paesi e produce in 83 stabilimenti in 36 paesi nei cinque continenti

Mapei occupa oltre 10.500 dipendenti nel mondo. Alla base del successo dell'azienda: la specializzazione, l'internazionalizzazione, la ricerca e sviluppo e la sostenibilità come driver essenziale per una crescita responsabile.

1.1. PRESENTAZIONE DI UTT (UNDERGROUND TECHNOLOGY TEAM)

Underground Technology Team (UTT) è la divisione di MAPEI dedicata alle opere in sotterraneo. Con più di 20 anni di esperienza a livello internazionale nel campo delle costruzioni in sotterraneo e delle miniere, offre una rete globale di Assistenza Tecnica altamente qualificata, in grado di gestire le situazioni più imprevedibili, assicurando la soluzione più adeguata da un punto di vista tecnico ed economico. I prodotti e le tecnologie sviluppate da MAPEI hanno lo scopo di soddisfare qualsiasi requisito tecnico: dai clienti, agli applicatori.

2. AMBITO E REQUISITI

Il presente documento fornisce le basi per soddisfare i requisiti prestazionali e di installazione per l'applicazione di sistemi di impermeabilizzazione con membrana impermeabilizzante sintetica polimerica a spruzzo in adesione ad un supporto cementizio.

Il presente documento descrive l'applicazione di membrane a spruzzo con uno spessore medio di 2 mm DFT (3 mm WFT) su superfici precedentemente rasate e l'applicazione finale su strato di calcestruzzo/calcestruzzo spruzzato. Con questa soluzione, la membrana è applicate a "sandwich" tra lo strato levigato e lo strato di calcestruzzo/calcestruzzo spruzzato

Il metodo descritto è applicabile sia a gallerie drenate che a gallerie non drenate che necessitano rispettivamente di una applicazione a corona/pareti o a “tutto-tondo”.

3. MATERIALI E SPECIFICHE

L’impermeabilizzazione è uno dei passaggi fondamentali per la realizzazione di strutture sicure e durevoli. È possibile impermeabilizzare una struttura con diversi metodi e diversi prodotti: MAPELASTIC TU SYSTEM è uno dei più innovativi.

MAPELASTIC TU SYSTEM è una membrana monocomponente a spruzzo. Una volta applicata, MAPELASTIC TU SYSTEM forma una barriera impermeabile in grado di impedire il passaggio di acqua tra i due strati cementizi entro cui viene applicate (per es.: calcestruzzo proiettato-membrana-calcestruzzo proiettato, calcestruzzo proiettato-membrana- calcestruzzo colato, etc.).

Inoltre, MAPELASTIC TU SYSTEM è caratterizzato da un’alta flessibilità che gli permette di stirarsi e deformarsi, garantendo l’integrità del rivestimento, oltre che da una elevata resistenza a trazione ed eccellenti proprietà adesive su substrati cementizi, anche quelli con le forme più complesse.

Queste proprietà rendono Mapelastic TU System il prodotto ideale per l’impermeabilizzazione di strutture in sotterraneo.

MAPELASTIC TU SYSTEM è caratterizzato da:

- elevata flessibilità: abilità di stirarsi e deformarsi, mantenendo l’integrità del rivestimento a seguito di deformazione del supporto;
- buona resistenza a trazione;
- eccellenti proprietà di adesione su qualsiasi tipo di supporto a base cementizia idoneamente preparato (ad es.: calcestruzzo cementizio, calcestruzzo proiettato, malta premiscelata etc.);
- disponibile in due colori in modo da poter controllare più facilmente e opportunamente la superficie.

CARATTERISTICHE TECNICHE	
Caratteristiche	**Valore**
Aspetto	pasta verde chiaro/pasta bianca
Peso specifico (g/m³)	1,25 ± 0,05
Durezza Shore (A) dopo 7 giorni a +23°C (DIN 53505)	≥ 40
Resistenza alla trazione (MPa) (EN ISO 527)	≥ 1,0
Allungamento a rottura (%) (EN ISO 527)	≥ 150
Adesione per trazione diretta (MPa) (EN 1542)	≥ 0,75
Profondità di penetrazione dell'acqua sotto pressione (EN 12390/8)	5 bar per 28 g
Crack bridging (EN 1062-7, metodo A) (µm)	A5 > 2500
Classe di reazione al fuoco (EN 13501-1)	B, s2, d0
Confezione (kg/fusto)	260

Il prodotto deve avere uno spessore nominale/medio di 3 mm WFT (2 mm DFT). Si accetta uno spessore localizzato minimo di 2 mm.

Il prodotto è durevole anche in caso di esposizione all'acqua sotterranea.

Fusti di **MAPELASTIC TU SYSTEM**

4. PROCEDURA DI APPLICAZIONE

4.1. PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

La preparazione del supporto deve seguire la procedura riportata di seguito:

- Il supporto deve essere pulito da qualsiasi residuo di polvere utilizzando, ad esempio, aria compressa in modo da incrementare l'adesione tra la membrana a spruzzo e la superficie. In caso sia necessario utilizzare getti d'acqua in pressione per rimuovere la polvere residua, è necessario aspettare fino a completa asciugatura della superficie prima di procedure all'applicazione della membrana a spruzzo.
- Il supporto deve essere solido ed è necessario rimuovere qualsiasi parte in distacco prima dell'applicazione della membrana a spruzzo.
- Qualsiasi agente stagionante esterno applicato sul calcestruzzo proiettato e non compatibile con la membrana a spruzzo deve essere rimosso accuratamente secondo una procedura approvata dal produttore e prima di applicare la membrana a spruzzo.
- In caso la superficie presenti irregolarità di circa 4 mm, si suggerisce l'applicazione a spruzzo di uno strato rasante fine per raggiungere i migliori risultati in termini di consumo e prestazioni finali. Supporti con vaiolature maggiori non sono adatti in quanto richiederebbero un eccessivo consumo di materiale. In fase sperimentale una piastra di calcestruzzo proiettato deve essere allineata allo strato di rasatura come punto di riferimento.
- Lo strato di rasatura deve avere uno spessore minimo di circa 10 mm. Si suggerisce l'utilizzo di sabbia (0 mm - 4 mm) come aggregato. Si consiglia l'utilizzo di una malta premiscelata a presa rapida con eccellenti proprietà meccaniche e impermeabilizzanti (MAPEGROUT GUNITE FSD).
- È altamente raccomandata l'applicazione di uno strato ulteriore di rasatura impermeabilizzante realizzato con un legante premiscelato a presa rapida (MAPEGROUT GUNITE SHOTGUN) per trattare correttamente eventuali zone umide sul sottofondo.
- Giunti, interruzioni e punti di penetrazione che interessano il sistema devono essere coperti con uno strato di rasatura/

calcestruzzo proiettato. Eventuali teste di bullone sporgenti devono essere prive di acqua, polvere o parti in distacco e coperte con uno strato di calcestruzzo proiettato/rasatura in modo da soddisfare i requisiti (il prodotto è formulato per essere interposto tra due strati di calcestruzzo). Si suggerisce di verificare l'eventuale presenza di vuoti dietro le teste di bullone anche prima di applicare lo streato di calcestruzzo proiettato.

- Il consumo deve attestarsi attorno a 4-5 kg/m² per uno spessore medio di 2 mm DFT (3 mm WFT). Il consumo dipende in modo significativo dalle irregolarità, dalla rugosità e dalle ondulazioni del sottofondo.

Pompa airless

- Prima dell'applicazione, il fusto deve essere controllato per assicurarsi che sia perfettamente sigillato.
- Durante la fase di spruzzo, per quantificare la quantità di MAPELASTIC TU SYSTEM da utilizzare e calcolare il consumo medio, si consiglia di suddividere l'area da trattare in sezioni di circa 60 m².
- Dopo l'applicazione dello strato di rasatura, si raccomanda caldamente di aspettare fino a 7 giorni (raggiungimento dell'85% della resistenza a compressione dello strato di rasatura finale) prima di procedere all'installazione della membrana a spruzzo.

4.2. ATTREZZATURA

L'attrezzatura per l'applicazione di MAPELASTIC TU SYSTEM deve avere le seguenti caratteristiche:

Pompa a vite alimentata a combustibile

- L'attrezzatura utilizzata per spruzzare MAPELASTIC TU SYSTEM deve essere una pompa per verniciatura ad alta pressione senza aria all'ugello, anche chiamata "Airless". La pompa solitamente è a pistone singolo. Questo tipo di pompa ha un motore azionato ad aria che deve avere un rapporto di pressione di circa 45/60:1, cioè 1 bar di aria fornisce 45/60 bar alla pistola a spruzzo. La pressione impressa alla pistola assicura un getto costante di materiale sulla superficie da trattare. Normalmente la pressione in entrata non deve superare i 6 bar.
- Per garantire il riempimento completo del cilindro della pompa a pistone, è meglio utilizzare una pompa di trasferimento a pistone inserita direttamente dentro il fusto da

260kg con il lato d'uscita connesso direttamente al lato interno della pompa principale.

- In accordo alle raccomandazioni del produttore, si possono usare diversi tipi di pompa per l'applicazione della membrana (motore ad aria/combustibile, pompe a vite). In caso di utilizzo di pompa a pistone, la portata minima deve adattarsi alla portata media d'applicazione (solitamente intorno ai 5 e 6 l/min).
- Il materiale deve essere applicato utilizzando una adeguata pistola e relativo ugello airless (o eventuale ugello per pompa a vite)
  Misure tipiche degli ugelli airless sono:
  - 439
  - 443
  - 445

  A seconda del tipo di attrezzatura, delle caratteristiche del sottofondo e della velocità di installazione richiesta, si possono utilizzare ugelli airless di diverse dimensioni.

  Mapei consiglia di eseguire un test di prova prima dell'installazione della membrana per individuare la corretta dimensione dell'ugello airless della pistola.

Pompa a motore compatibile con MAPELASTIC TU SYSTEM

Pistola e ugelli airless (applicazione con pompa airless)

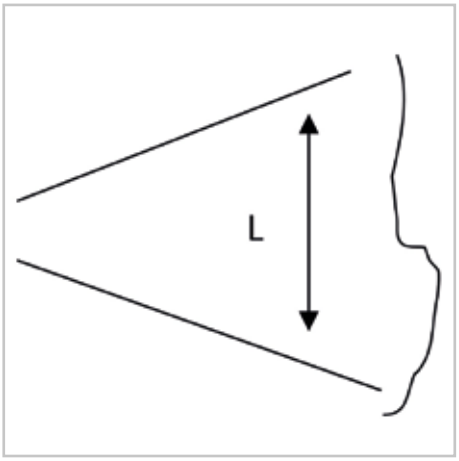
Ugello (per applicazione con pompa a pistone)

4.3. PROCEDURA DI SPRUZZO

Per la procedura di spruzzo, è necessario seguire i seguenti criteri

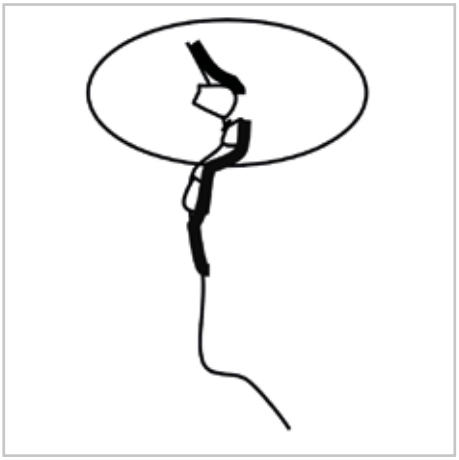
- Il prodotto deve essere applicato ad una distanza massima di 1/1,5 metri dalla superficie; se necessario bisogna predisporre adeguati ponteggi per avvicinarsi alla superficie.
- Tuttavia, con l'adeguata attrezzatura, 1 m è la distanza media.

Applicazione della membrana a spruzzo (distanza dal sottofondo)



Distanza dal sottofondo

Applicazione della membrana a spruzzo (ampiezza angolo di spruzzo)



Esempio di vuoto (vaiolatura)

- La pistola spruzza il materiale in un singolo “ventaglio” in modo da direzionare l’erogazione di materiale esattamente dove necessario, avendo il controllo diretto dell’area trattata.
- L’area a “L” aumenta o diminuisce in base alla vicinanza dell’ugello alla superficie. La distanza ottimale, come detto precedentemente, è pari a 1 m dalla superficie. All’aumentare della distanza dell’ugello dalla superficie, c’è il rischio che parte del materiale vada perso nell’aria.
- Non è necessario ricoprire l’intera superficie da trattare alla prima mano. Altrimenti il consumo sarebbe troppo alto. Vuoti come ad esempio vaiolature si riempiono facilmente con una seconda mano.

4.4. RIVESTIMENTO FINALE

MAPELASTIC TU System funziona correttamente in un sistema a "sandwich"; una volta asciutto deve essere rivestito interamente con uno dei seguenti sistemi:

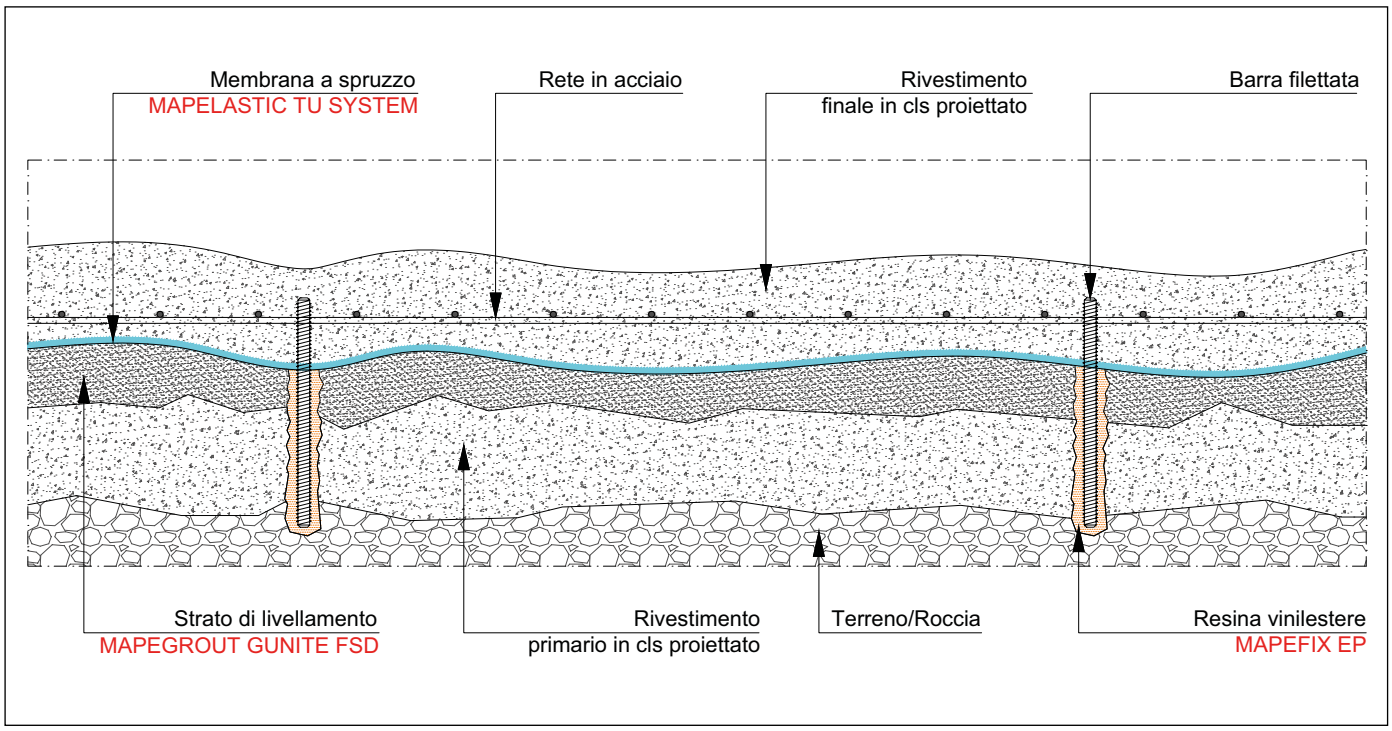
- strati di calcestruzzo gettato in opera;
- calcestruzzo proiettato (consigliato).

È necessario seguire i seguenti parametri per raggiungere le corrette prestazioni del rivestimento composito.

- L'intera superficie della membrana deve essere ricoperta dal rivestimento finale di calcestruzzo proiettato/calcestruzzo, per funzionare correttamente.
- Si consiglia di applicare uno strato di calcestruzzo proiettato con uno spessore di almeno 5-10 cm sulla membrana in modo da sigillare completamente il sistema.
- MAPELASTIC TU SYSTEM deve essere opportunamente stagionato prima dell'applicazione del calcestruzzo proiettato. Il controllo può essere effettuato con un durometro (a patto che le condizioni lo permettano) per valutare la durezza Shore (A). In accordo ai test di Laboratorio, MAPEI suggerisce il raggiungimento di un valore di durezza Shore (A) ≥ 25 prima dell'applicazione del rivestimento in calcestruzzo proiettato. Per evitare contaminazioni sulla superficie della membrana (ad es. polvere) ,che potrebbero inficiare l'adesione della stessa con rivestimento finale, si consiglia di applicare il rivestimento finale entro 72 ore dall'ottenimento del valore di durezza Shore-A (25) prescritto.
- Se per qualsiasi ragione (altri lavori di scavo, ritardi nall'applicazione del rivestimento finale, etc.) si rilevano polvere o parti incoerenti sulla superficie, devono essere rimosse con aria compressa o (se necessario) con getti d'acqua in pressione. A seguito delle operazioni di lavaggio, è necessario aspettare fino a che la superficie sia completamente asciutta e pulita prima dell'applicazione del rivestimento finale.
- Se è prescritto calcestruzzo proiettato fibro-rinforzato, si consiglia di utilizzare fibre in PP per minimizzare lo stress da punzonamento.

MAPELASTIC TU SYSTEM rivestimento composito (Sistema a "sandwich")

– Qualsiasi tipo di barra/barra filettata per usi futuri (punti di ancoraggio, installazione di reti metalliche, etc.) deve essere installata sul rivestimento primario in calcestruzzo, prima dell'applicazione di MAPELASTIC TU SYSTEM. Barre (o barre filettate) devono essere fissate utilizzando un adesivo appropriato approvato dal fornitore (per dettagli sull'installazione delle barre filettate vedere § 4.4.1).



Stratigrafia finale della membrana a spruzzo

4.4.1. PROCEDURA D'INSTALLAZIONE DELLE BARRE DI RINFORZO O DELLE BARRE FILETTATE.

L'installazione di barre e barre filettate deve seguire le seguenti indicazioni:

– scegliere la posizione degli elementi di fissaggio;

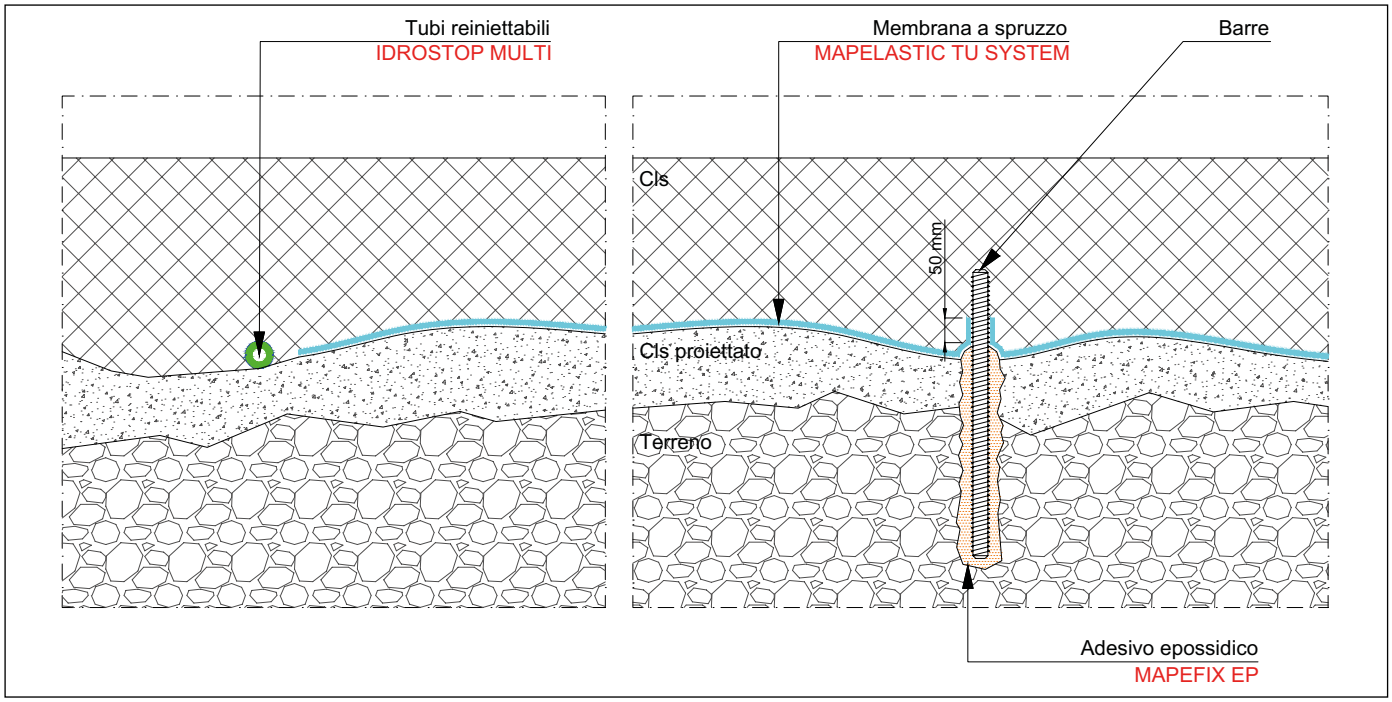
– praticare i fori nel primo strato di calcestruzzo proiettato per fissare le barre. il numero di fori per m² dipende dalla misura delle barre;

- ripulire il foro con aria compressa;
- sia le barre che le barre filettate devono essere fissate e sigillate in ogni foro con MAPEFIX VE SF;
- può cominciare l'applicazione di MAPELASTIC TU System (la copertura attorno alle barre deve essere all'incirca di 50 mm).

Esempio di installazione di barre d'armatura.

4.4.2. TERMINAZIONE DELLA MEMBRANA

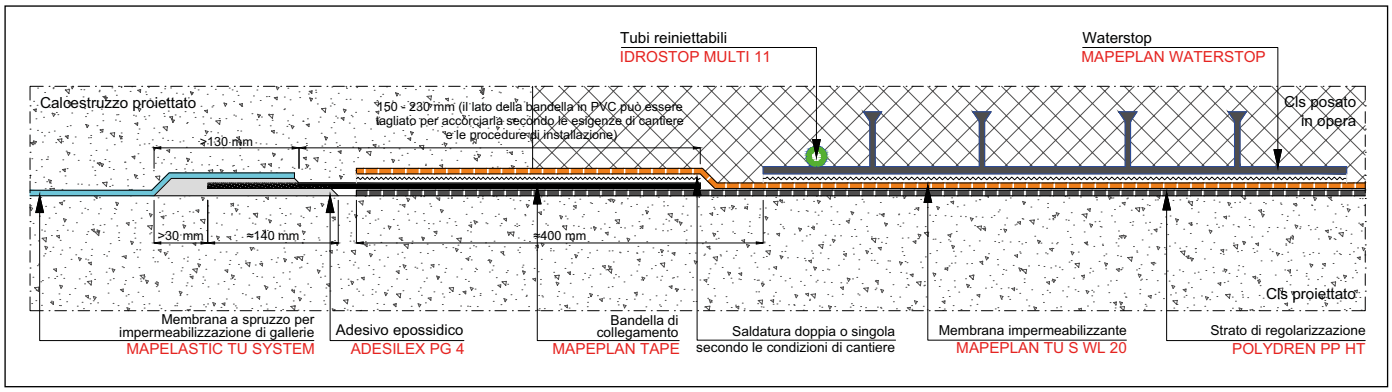
La terminazione della membrana deve essere effettuata interrompendo la continuità della stessa. Si raccomanda l'installazione di IDROSTOP MULTI 11 come sistema di backup lungo il bordo di terminazione della membrana.



Terminazione della membrana e dettaglio del fissaggio della barra

4.4.3. TRANSIZIONE ALLA MEMBRANA SINTETICA

È possibile eseguire la transizione tra membrana a spruzzo e membrana sintetica. Per garantire una transizione impermeabile, si deve adottare il prodotto specifico in accordo alle raccomandazioni del produttore.



Transizione da MAPELASTIC TU SYSTEM e MAPEPLAN

Galleria di base **TUNNEL MITHOLZ, LÖTSCHBERG** - transizione tra la membrana a spruzzo MAPELASTIC TU SYSTEM e la membrana sintetica MAPEPLAN

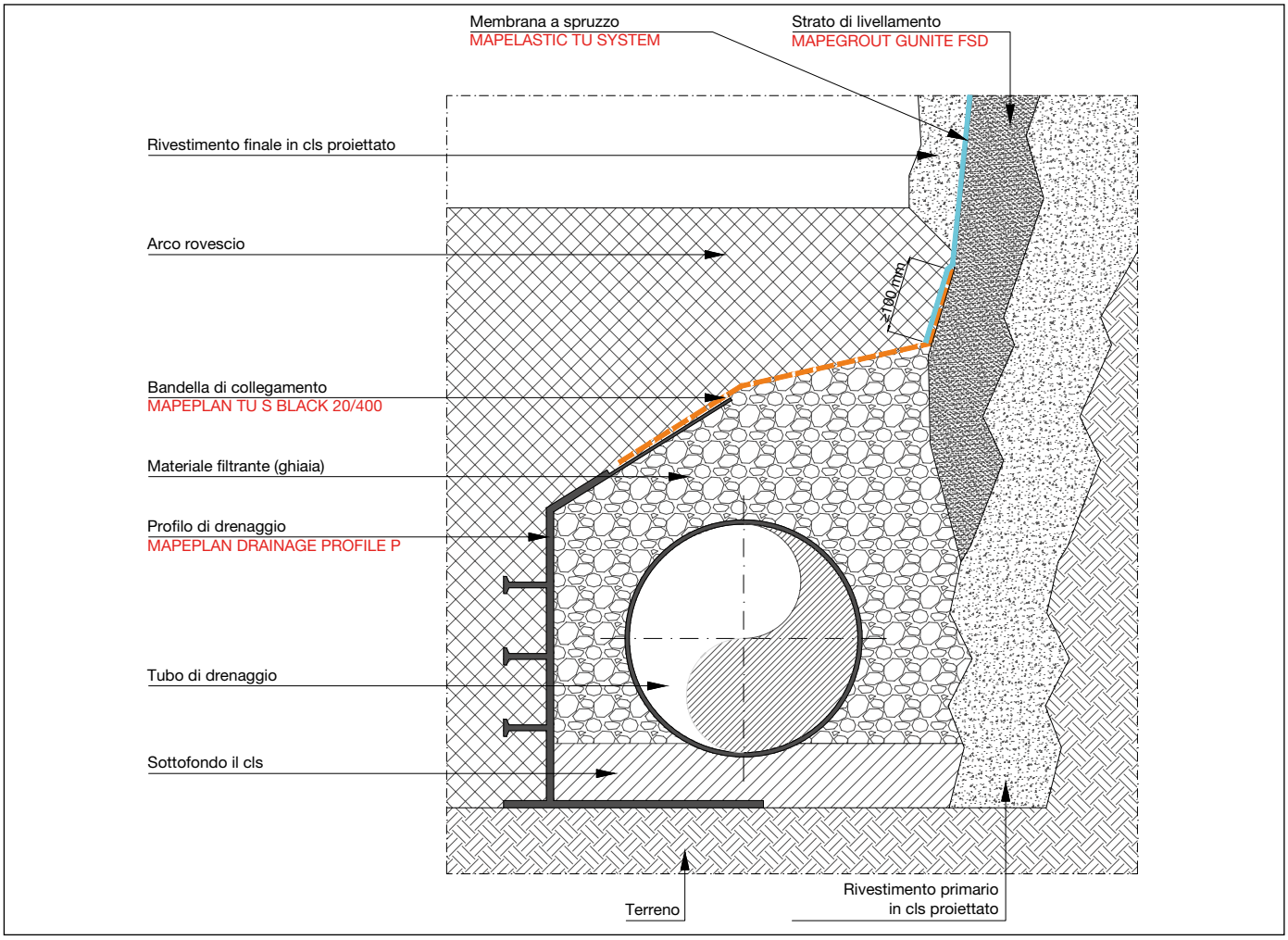
A
B
PLASCO

4.4.4. DETTAGLIO DEL SISTEMA DI DRENAGGIO

Se si impermeabilizza una galleria drenata con MAPELASTIC TU SYSTEM, si deve progettare il corretto sistema di drenaggio che deve essere approvato dal fornitore della membrana a spruzzo.

Il sistema di drenaggio deve essere costituito da un prefabbricato rigido in grado di:

- separare l'arco rovescio dalla corona della galleria;
- contenere il materiale di drenaggio e il tubo di drenaggio;
- sovrapporsi alla membrana a spruzzo;
- essere installato facilmente e velocemente.



Esempio di Sistema di drenaggio

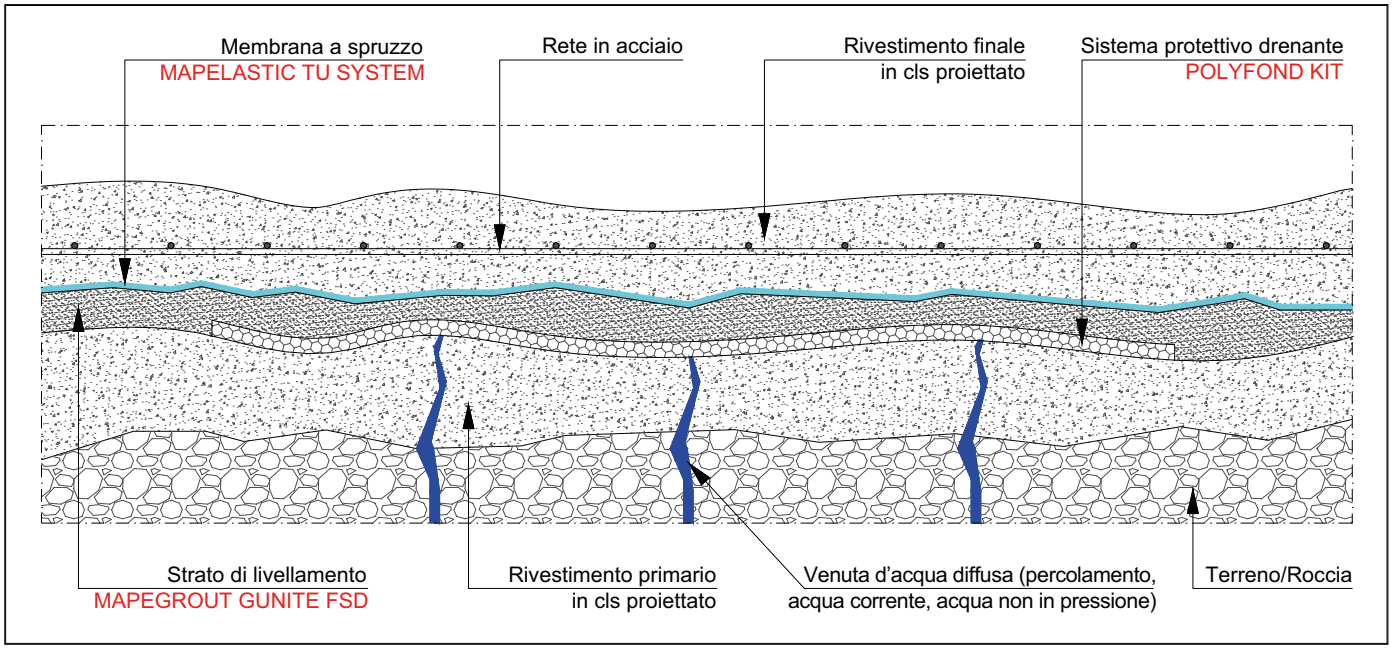
5. APPLICAZIONE IN PRESENZA D'ACQUA

La membrana a spruzzo non può essere applicata direttamente su acqua corrente/ gocciolamenti. Qualsiasi tipo di venuta d'acqua deve essere preventivamente sigillata o comunque bloccata secondo diverse modalità prima dell'applicazione della membrana a spruzzo e preferibilmente prima dell'applicazione dello strato livellante.

Si raccomanda di rimuovere l'acqua prima dell'applicazione dello strato livellante per garantirne performance migliori e permetta un'applicazione facile e costante della membrana.

Qualsiasi tipo di venuta d'acqua, acqua superficiale corrente, area umida deve essere trattata seguendo questa procedura:

- individuare l'area di trattamento;
- a seconda del tipo di venuta d'acqua adottare:
  - venute d'acqua concentrate ed in pressione: iniezione di resine RESFOAM 1 KM HS and FOAMJET.
  - acqua corrente diffusa e perdite d'acqua: applicazione di una membrana di drenaggio (POLYFOND KIT o POLYFOND DRAIN PP) per convogliare l'acqua dalla corona/pareti all'arco rovescio. Si consiglia successivamente l'installazione (sul telo



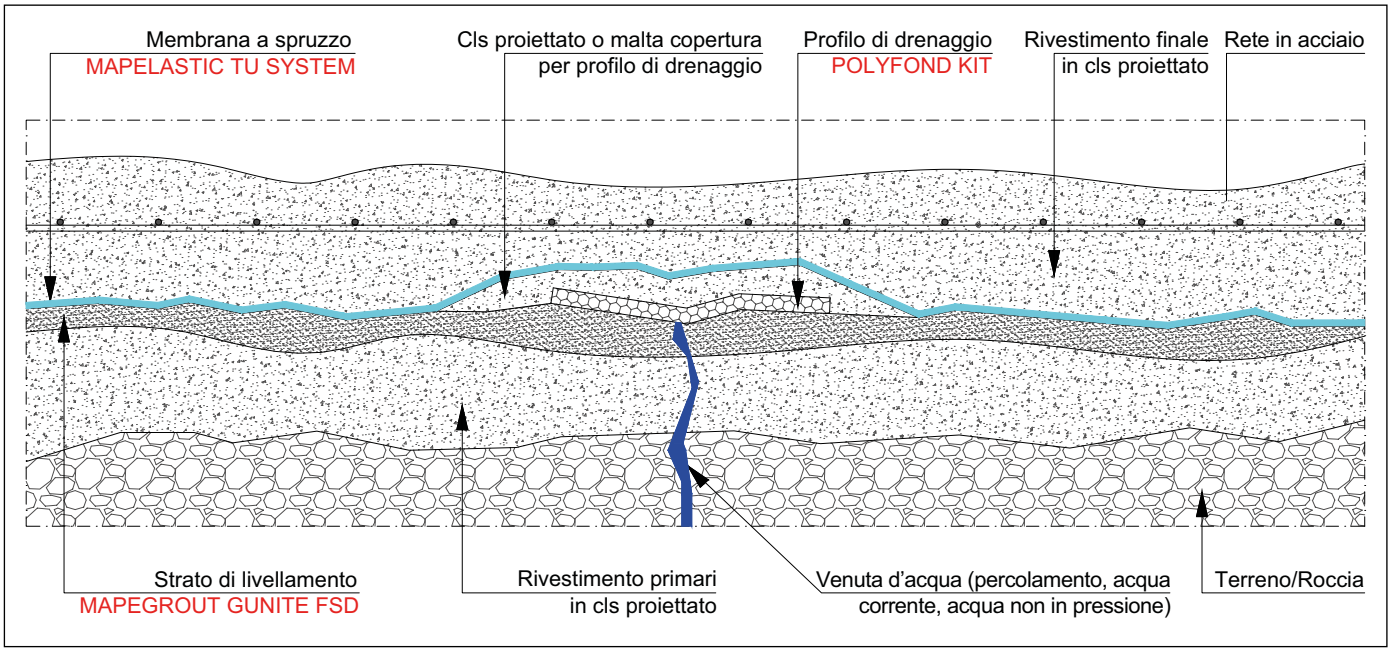
Diffuse water inflow solution - Drainage sheet

di drenaggio) di reti metalliche per garantire un adeguato supporto laddove sarà spruzzato lo strato di livellamento.

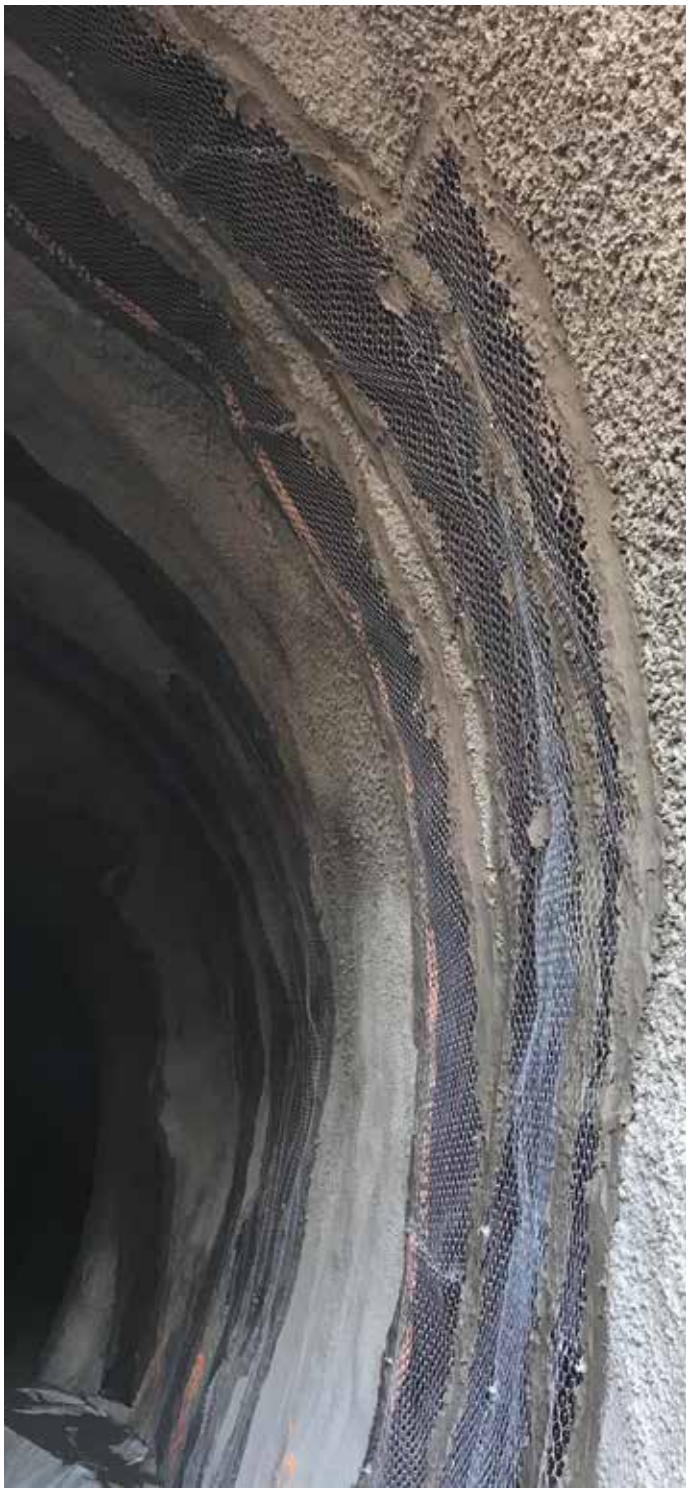
- acqua corrente concentrata e perdite d'acqua: applicazione di un profilo di drenaggio (POLYFOND KIT o POLYFOND DRAIN PP) per convogliare l'acqua dalla corona/pareti all'arco rovescio.
- aree interessate da umidità diffusa: legante a presa rapida per calcestruzzo proiettato a secco (MAPEGROUT GUNITE SHOTGUN).
- aree di umidità ristrette o interessate da lieve gocciolamento: applicazione a mano di un legante ultrarapido (LAMPOSILEX).

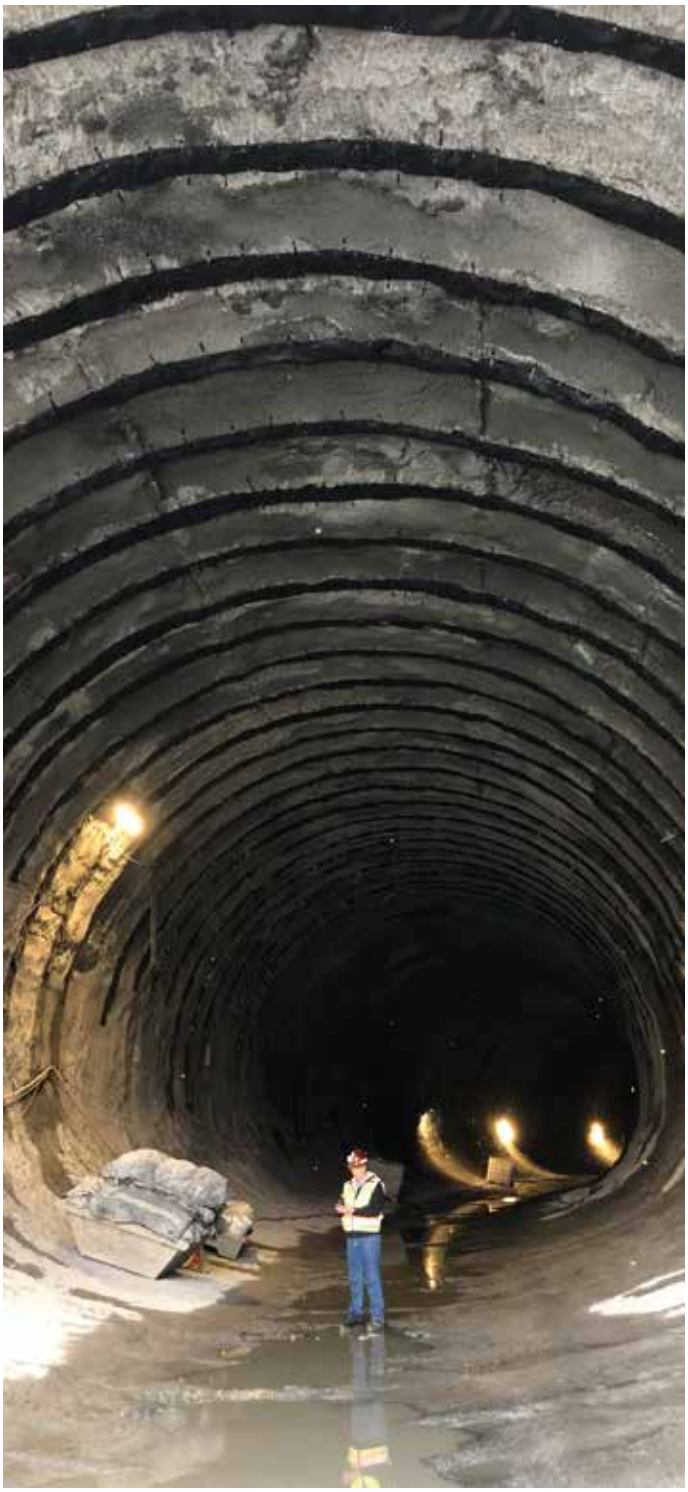
se l'acqua viene rimossa correttamente prima dell'applicazione dello strato di livellamento, la superficie di quest'ultimo sarà asciutta. Se successivamente dovessero venirsi a creare aree ristrette interessate da piccolo venute d'acqua o umidità, fare riferimento ai punti d. ed e. della procedura descritta precedentemente.

Profili di drenaggio e sistemi protettivi drenanti come ad esempio membrane bugnate possono essere applicati sullo strato di livellamento anche in presenza di acqua corrente o percolamenti coprendoli con uno strato cementizio.



Soluzione tecnica per acqua corrente concentrata - membrana drenante





Esempio di installazione di profili di drenaggio

6. GARANZIA DI QUALITÀ

- Membrane interessate da aree non uniformi, che mostrino laminazione o fessurazioni, mancanza di adeguata adesione o impermeabilità o non incontrino le specifiche di resistenza e robustezza, devono essere considerate difettose.
- Qualora un'area sia ritenuta difettosa, deve essere rimossa, pulita e rispruzzata con una sovrapposizione minima di 100-200 mm dai limiti dell'area difettosa. Le aree danneggiate o di prova devono essere riparate.
- Quando la membrana è spruzzata secondo modalità alternative, o dovesse esserci un'interruzione di 6-8 ore durante la fase di spruzzo, bisogna sovrapporla per almeno 100 mm con la membrana esistente e la superficie deve essere pulita prima dell'applicazione.
- Una volta asciutta, la membrana deve essere applicata a 'sandwich', idealmente non appena si raggiunge un valore di durezza Shore (A) pari a 25. Il raggiungimento di tale valore dipende dalle condizioni di temperatura ed umidità della galleria. L'intervallo di tempo richiesto per raggiungere tale valore, sebbene lungo, non pregiudica le caratteristiche del prodotto. La forza di adesione è garantita ma, in ogni caso, è importante accertarsi che la membrana sia pulita. Per evitare contaminazioni sulla superficie della membrana (ad es. polvere) ,che potrebbero inficiare l'adesione della stessa con rivestimento finale, si consiglia di applicare il rivestimento finale entro 72 ore dall'ottenimento del valore di durezza Shore-A (25) prescritto.
- Tutte le lavorazioni che avvengano vicino alla membrana già applicata (o durante la sua applicazione) non devono influenzare negativamente il substrato (che deve sempre essere conforme alle prescrizioni del produttore), il processo di stagionatura della membrana così come la superficie finale stagionata della membrana (accomodamenti, polvere, etc.)
- Prima dell'inizio dei lavori, bisogna eseguire un campo prove su una superficie di 40 m². L'area interessata deve soddisfare i requisiti e le specifiche di progetto.
- Le condizioni ottimali per spruzzare MAPELASTIC TU SYSTEM sono elencate di seguito. Si raccomanda di estendere l'intervallo di asciugatura in caso le condizioni ambientali differiscano in maniera significativa rispetto a quelle consigliate.

- Umidità inferiore a 80%;
  - Temperatura compresa tra +15°C e +35°C (in particolari condizioni la membrana può essere applicata con temperature inferiori, ma sempre superiori a +5°C. in questo caso si prega di contattare il Servizio Tecnico UTT);
  - Una buona ventilazione può contribuire significativamente a diminuire il tempo necessario per l'asciugatura.
- Il personale incaricato dell'applicazione della membrana deve sempre prestare attenzione alla corretta copertura del substrato (ispezione visiva) e deve condurre a spot delle misurazioni dello spessore del film umido (WFT) con una frequenza stabilita dal piano di produzione (PTP) di cantiere.

Misurazioni dello spessore del film umido (WFT)

7. INVENTARIO E PIANIFICAZIONE LOGISTICA

Da verificare in base all'ubicazione e all'organizzazione del cantiere.

8. NORME SULLA SALUTE E LA SICUREZZA

Premessa: il Produttore e Applicatore riconosce la salute del personale, la sicurezza delle operazioni e la tutela ambientali come le massime priorità aziendali, nonché come fattori determinati per lo sviluppo sostenibile. Il sistema di gestione HSE è pertanto parte integrante del business quale elemento essenziale nella gestione.

Gli Addetti all'applicazione dovranno:

- Conoscere, comprendere e rispettare i requisiti di Salute, sicurezza e rispetto dell'ambiente applicabili al lavoro svolto.
- Riferire al proprio responsabile qualsiasi malfunzionamento delle attrezzature che potrebbe compromettere il sicuro utilizzo delle stesse.
- Rivolgersi al proprio diretto responsabile in qualsiasi caso di dubbio in merito alle istruzioni ricevute o di incertezza riguardo allo stato di sicurezza di qualsiasi incarico.
- Partecipare ai corsi di formazione previsti.
- Collaborare, ove necessario, a tutte le indagini relative a incidenti/infortuni necessario.

Lavoro in cantiere con i materiali di MAPELASTIC TU System: chiunque lavori presso il cantiere deve indossare i dispositivi di protezione richiesti dal progetto. Una copia della Scheda di sicurezza (SDS) di ogni prodotto chimico o di altro tipo utilizzato nei lavori dovrà essere presente in cantiere e disponibile per la consultazione. Qualsiasi ulteriore dispositivo di protezione o di sicurezza richiesto dalla SDS dev'essere disponibile e indossato.

Al fine di garantire la tutela dell'ambiente, qualsiasi misura di protezione richiesta dalla SDS deve essere portata a termine in cantiere per garantire che i materiali non danneggino l'ambiente. Assicurarsi che i materiali siano conservati lontano da corsi d'acqua e dai canali di scolo delle acque piovane. Assicurarsi inoltre che i kit per l'assorbimento dei liquidi siano presenti e facilmente accessibili in ogni momento e che siano conservati in prossimità dell'area di lavoro.

BANK STATION CAPACITY UPGRADE PROJECT, Londra (Regno Unito)

utt.mapei.com
hq.utt@utt.mapei.com

SEDE
MAPEI S.p.A.
Via Cafiero, 22
20158 Milano
+39-02-37673.1
mapei.com
mapei@mapei.it

C.P. MK7094210 (I) 4/21