



**Quaderno Tecnico**

# **SISTEMI IMPERMEABILI PER VASCHE E SERBATOI MAPEPLAN® T WT**



# INDICE

pag.	<b>05</b>	1. Premesse
pag.	<b>07</b>	2. Polyglass SpA
pag.	<b>08</b>	3. Vasche e serbatoi impermeabilizzati con manto sintetico MAPEPLAN® T WT
pag.	<b>11</b>	4. Requisiti di base dei manti impermeabili sintetici per vasche e serbatoi in calcestruzzo
pag.	<b>13</b>	5. Requisiti specifici dei manti impermeabili sintetici per vasche e serbatoi di stoccaggio idrico e acqua potabile
pag.	<b>14</b>	6. Requisiti specifici per vasche e serbatoi di stoccaggio acque reflue e di contenimento di sicurezza
pag.	<b>15</b>	7. Soluzioni MAPEPLAN® T WT per vasche e serbatoi in calcestruzzo
pag.	<b>26</b>	8. Manti impermeabili MAPEPLAN® T WT
pag.	<b>31</b>	9. Vantaggi della posa a secco desolidarizzata
pag.	<b>33</b>	10. Accessori di sistema Mapeplan® T WT
pag.	<b>36</b>	11. Dettagli e particolari di finitura



# 1. Premesse

Il presente Quaderno Tecnico vuole fornire indicazioni e soluzioni tecniche, progettuali e costruttive, per la corretta realizzazione di sistemi per l'impermeabilizzazione di vasche e serbatoi per lo stoccaggio idrico di acqua potabile, acque reflue o acqua per impianti antincendio e di vasche e serbatoi sicurezza per sostanze aggressive ed inquinanti, tramite l'impiego di manti impermeabili sintetici in poliolefine flessibili (FPO/TPO) tipo MAPEPLAN® T WT.

I temi relativi ai sistemi impermeabili rivestono fondamentale importanza nella costruzione di vasche e serbatoi in calcestruzzo per lo stoccaggio di liquidi, infatti, alla base di una corretta realizzazione c'è il sistema impermeabile che deve garantire la massima tenuta, funzionalità e durata nel tempo, altrimenti tutti gli sforzi protesi a realizzare una soluzione tecnologica avanzata verranno vanificati da problematiche di perdite e infiltrazioni.

In questo documento tratteremo quindi approfonditamente gli aspetti relativi ai sistemi impermeabili di contenimento, con manti sintetici in poliolefine flessibili (FPO/TPO) tipo Mapeplan® T WT di vasche e serbatoi in calcestruzzo.



## 2. Polyglass SpA

POLYGLASS SpA è una tra le più significative e attive aziende europee produttrici di sistemi impermeabili con manti sintetici in FPO/TPO, PVC-P e membrane a base di bitume distillato polimero.

POLYGLASS SpA è il primo produttore italiano nel mondo presente con i suoi prodotti e con le sue tecnologie in più di 40 paesi.

POLYGLASS SpA ha lo stabilimento produttivo principale a Ponte di Piave in provincia di Treviso, dove si trova la sede della società.

POLYGLASS SpA fa parte del Gruppo MAPEI, un colosso internazionale della chimica per le costruzioni, che a fine 2024 è composto da 102 consociate, 32 centri principali di Ricerca e Sviluppo e 90 stabilimenti produttivi operanti in 35 paesi nei cinque continenti, ognuno dotato anche di un laboratorio di controllo qualità.

I sistemi impermeabili POLYGLASS sono distribuiti e applicati con successo in tutto il mondo, sottoposti alle più differenti e critiche condizioni ambientali e di esercizio.

POLYGLASS SpA è certificata ISO 9001 dal 1995 e ISO 14001 dal 2010 e ISO 45001 dal 2022, è socio del Green Building Council Italia.



Tutti i prodotti POLYGLASS possono contribuire all'ottenimento dei crediti per la certificazione LEED degli edifici.

### **3. Vasche e serbatoi impermeabilizzati con manto sintetico MAPEPLAN® T WT**

Nella realizzazione di vasche e serbatoi per lo stoccaggio idrico di acqua potabile, acque reflue o acqua per impianti antincendio e di vasche e serbatoi sicurezza per sostanze aggressive ed inquinanti, lo strato impermeabile, costituito in questo caso dai manti sintetici in FPO/TPO Mapeplan® T WT, rappresenta l'involucro interno impermeabile del manufatto ed è generalmente a contatto diretto con il liquido contenuto.

Il manto impermeabile può essere soggetto a molteplici sollecitazioni: a volte è in completa esposizione ai raggi UV ed agli agenti atmosferici, deve resistere agli eventuali agenti chimici e biologici, alle sollecitazioni meccaniche dovute a possibili cicli di svuotamento e riempimento e a interventi di manutenzione e pulizia.

Inoltre, in caso di stoccaggio di acqua potabile non deve rilasciare e cedere alcun tipo di sostanza potenzialmente nociva/pericolosa o che ne alteri le proprietà e le caratteristiche organolettiche.

Il manto impermeabile in FPO/TPO MAPEPLAN® T WT risponde ai differenti requisiti specifici, per garantire funzionalità e lunga durata nel tempo dell'opera idraulica.

#### **Vantaggi e caratteristiche**

La progettazione e la realizzazione di vasche e serbatoi in calcestruzzo, impermeabilizzate con manti impermeabili sintetici in FPO/TPO MAPEPLAN® T WT, garantiscono caratteristiche funzionali elevate e importanti vantaggi, di seguito descritti.

- Sigillatura ermetica e tenuta stagna dell'opera idraulica in calcestruzzo garantita dal manto impermeabile MAPEPLAN® T WT.
- Flessibilità, razionalità, semplicità e rapidità di applicazione del manto impermeabile ne consentono un'agevole installazione e applicazione su vasche, serbatoi e cisterne in calcestruzzo con differenti strutture e forme.
- La posa a secco non in aderenza, desolidarizzata dal supporto, garantisce al manto impermeabile la possibilità di assorbire tutti i movimenti, le fessurazioni e gli assestamenti strutturali che potrebbero manifestarsi sia in fase di costruzione sia in fase di esercizio (massima possibilità di "fare ponte" sulle fessurazioni, sui giunti di ripresa, sui giunti strutturali).
- Applicazione del manto MAPEPLAN® T WT su rifacimenti di vasche o serbatoi esistenti per il ripristino dell'impermeabilizzazione, in modo efficiente, con tempi di realizzazione e ripristino rapidi, in quanto non è necessario attendere per la preparazione, l'asciugatura o la stagionatura dei supporti e dei piani di posa.



- In fase di applicazione il sistema di posa e di ancoraggio del manto impermeabile non sono influenzati e limitati dalle condizioni atmosferiche e di temperatura ambientale.
- Possibilità di ispezionare e riparare facilmente eventuali danneggiamenti durante tutto il ciclo di vita dell'opera.
- Il sistema impermeabile con manto MAPEPLAN® T WT offre garanzia di funzionalità e lunga durata nel tempo dell'opera idraulica in calcestruzzo.
- Il manto impermeabile MAPEPLAN® T WT è resistente alle acque reflue e ai liquidi contenenti sostanze inquinanti e agenti aggressivi.
- Il manto impermeabile MAPEPLAN® T WT è certificato per il contatto con acqua potabile.
- Il manto impermeabile MAPEPLAN® T WT richiede minima manutenzione, ed è resistente agli interventi di pulizia e manutenzione ordinaria delle vasche e dei serbatoi.
- Il sistema di vincolo con fissaggio meccanico assicura l'ancoraggio del manto impermeabile lungo le superfici verticali, curve o inclinate della struttura.

## **Strati ed elementi funzionali essenziali di una vasca o serbatoio in calcestruzzo impermeabilizzati con manto sintetico in FP0/TPO MAPEPLAN® T WT**

La stratigrafia tipica di una vasca o di un serbatoio per lo stoccaggio di liquidi (compresa acqua potabile) impermeabilizzato con manti sintetici MAPEPLAN® T WT, è relativamente semplice, gli strati funzionali essenziali sono di seguito descritti.

### **Struttura portante di supporto**

La struttura portante di supporto in calcestruzzo armato (fondo e pareti) deve essere dimensionata per resistere senza danni e deformazioni ai carichi dovuti alla pressione idrostatica dovuta al liquido contenuto nella vasca.

Le superfici da rivestire devono risultare lisce, coese, con angoli e spigoli regolari; la dovuta cura deve essere prestata alla preparazione dei piani di posa in considerazione della pressione idrostatica esercitata sul manto impermeabile. È inoltre importante che il supporto e piano di posa non presenti sottopressioni idrauliche o gassose, nel caso di serbatoi interrati è necessario che la struttura abbia adeguati e funzionali sistemi di impermeabilizzazione e drenaggio esterni.

### **Strato di compensazione**

Lo strato di compensazione ha la funzione di livellare e compensare le asperità e le irregolarità superficiali del piano di posa cementizio, al fine di eliminare eventuali rischi di punzonamento del manto impermeabile. Questo strato è realizzato con geotessili termotrattati, di adeguato peso e caratteristiche. È raccomandato l'uso di geotessile non tessuto a base di polipropilene 100% termotrattato POLYDREN PP del peso di 400 o 500 g/m<sup>2</sup>, in funzione della rugosità del supporto e del battente idraulico previsto.

### **Strato impermeabile**

Lo strato impermeabile MAPEPLAN® T WT ha la funzione di impedire la fuoriuscita dei liquidi contenuti all'interno della vasca o serbatoio, oltre che proteggere dal degrado la struttura portante di supporto. Questo strato deve essere resistente anche all'azione degli agenti chimici e biologici con cui potrebbe venire a contatto e, nel caso di stoccaggio di acqua potabile, deve essere atossico. Il manto di spessore 1,5 mm è consigliato per vasche e serbatoi di stoccaggio di acque pulite e acqua potabile.

Il manto di spessore 2,0 mm è consigliato per vasche e serbatoi di stoccaggio di acque reflue e contenimento di sicurezza di sostanze inquinanti e nelle situazioni di elevato battente idraulico di acque pulite e acqua potabile.

### **Sistema di ancoraggio**

Lo strato impermeabile viene ancorato meccanicamente al perimetro di fondo e sulle pareti verticali, con sistemi e materiali come meglio specificato nei capitoli successivi, per mantenerlo in posizione aderente al fondo e alle pareti, in modo che al carico della pressione idrostatica non sia soggetto a sollecitazioni e tensionamenti anomali. Nel caso di vasche e serbatoi in cui potrebbero esserci svuotamenti rapidi (per esempio vasche antincendio) è opportuno prevedere un incremento dei fissaggi nelle zone maggiormente sollecitate, quali ad esempio i pozzetti pompe.

### **Raccordo alle forometrie e alle tubazioni passanti**

In corrispondenza delle forometrie e delle tubazioni passanti che attraversano il manto impermeabile, devono essere predisposti specifici sistemi di raccordo e sigillatura a tenuta idraulica sotto pressione idrostatica, quali raccordi a flangia e controflangia in acciaio inox oppure giunti tipo Straub, come meglio specificato nei capitoli successivi.

### **Massetti cementizi protettivi**

Di norma il manto impermeabile MAPEPLAN® T WT viene lasciato a vista, così da poter essere sempre ispezionabile e facilmente pulito. Salvo specifiche necessità progettuali, non è suggerita la realizzazione di massetti cementizi da posizionare sul fondo di vasche e serbatoi, in quanto i massetti cementizi sono soggetti a degrado, trattengono maggiormente lo sporco rispetto al manto impermeabile a vista e quindi necessitano di maggiori interventi di manutenzione e pulizia. Inoltre, la loro costruzione è una lavorazione a rischio di danneggiamento del manto impermeabile. Sugeriamo pertanto di realizzare solo delle piastre di protezione in calcestruzzo ove necessario, per esempio per l'ancoraggio di pompe sommerse o altra eventuale impiantistica.

## 4. Requisiti di base dei manti impermeabili sintetici per vasche e serbatoi in calcestruzzo

Come già anticipato in premessa, il sistema di impermeabilizzazione di vasche e serbatoi in calcestruzzo è di fondamentale importanza per garantire la loro perfetta tenuta e funzionalità nel tempo, in particolare il manto impermeabile sintetico deve avere specifici requisiti di base, essenziali al fine di garantire le prestazioni adeguate e necessarie. I manti impermeabili MAPEPLAN® T WT soddisfano tutti i requisiti di seguito indicati.

Il manto impermeabile sintetico idoneo per l'impermeabilizzazione di vasche e serbatoi deve:

- Essere impermeabile all'acqua e ai liquidi. *Riferimento normativo specifico: norma UNI EN 14150 - Geosintetici con funzione barriera - Determinazione della permeabilità ai liquidi. Metodo per la misurazione del flusso, in stato stazionario, di un liquido attraverso un geosintetico con funzione barriera, utilizzato per trattenere i liquidi in applicazioni a lungo termine.*
- Avere un'elevata resistenza meccanica. Il manto impermeabile deve resistere con adeguato margine di sicurezza ai carichi permanenti e accidentali previsti e agli urti e danneggiamenti accidentali che possono verificarsi in fase costruttiva e di esercizio. *Riferimenti normativi specifici: norma UNI EN 12236 - Geosintetici - Prova di punzonamento statico (metodo CBR), norma ISO R 527 - Resistenza a trazione e allungamento, norma UNI ISO 34 - Resistenza a lacerazione longitudinale/trasversale, norma UNI EN 14151 - Geosintetici - Determinazione della resistenza allo scoppio.*
- Avere una eccellente flessibilità a basse temperature, perché indice di buona qualità del manto sintetico. *Riferimento normativo specifico: norma UNI EN 495-5 Piegabilità alle basse temperature.*
- Essere resistente all'azione degli agenti atmosferici come le radiazioni solari e agli agenti atmosferici. *Riferimento normativo specifico: norma UNI EN 12224 - Geotessili e prodotti affini - Determinazione della resistenza agli agenti atmosferici.*
- Essere resistente all'attacco di microrganismi, quali funghi o batteri, con cui potrebbe venire a contatto. *Riferimento normativo specifico: norma UNI EN 12225 - Geotessili e prodotti affini - Metodo per la determinazione della resistenza microbiologica mediante prova di interrimento.*

- Essere resistente all'ossidazione. *Riferimento normativo specifico: norma UNI EN 14575 - Geosintetici con funzione barriera - Metodo di prova per la determinazione della resistenza all'ossidazione.*
- Avere resistenza alle fessurazioni da sollecitazioni ambientali. *Riferimento normativo specifico: Norma ASTM D 5397-99 - Metodo di prova standard per la valutazione della fessurazione da sollecitazione ambientale di membrane poliolefiniche utilizzando un test di carico a trazione costante.*
- Essere dimensionalmente stabile ed avere un basso coefficiente di dilatazione termica lineare. *Riferimento normativo specifico: Norma ASTM 696-91 - Metodo di prova standard per coefficiente di espansione termica lineare delle plastiche tra - 30 °C e 30 °C con un dilatometro.*

## 5. Requisiti specifici dei manti impermeabili sintetici per vasche e serbatoi di stoccaggio acque pulite e acqua potabile

Con i manti impermeabili MAPEPLAN® T WT è possibile progettare e realizzare vasche di stoccaggio idrico per differenti usi e per acqua potabile, funzionali, sicure, moderne e tecnologicamente avanzate, con un elevato profilo ecologico.

I manti impermeabili MAPEPLAN® T WT soddisfano anche i requisiti specifici di seguito indicati.

- Per le vasche e serbatoi contenenti acque pulite e acqua potabile, soddisfare requisiti, punti e condizioni elencati nelle *Norme UNI EN 13361 e 13362*, secondo i relativi test di prova descritti, in modo da poter ottenere il certificato di conformità alle norme europee armonizzate e quindi la marcatura CE del manto.  
*Riferimenti normativi specifici: norma UNI EN 13361 - Geosintetici con funzione barriera - Caratteristiche richieste per l'impiego nella costruzione di bacini e dighe e norma UNI EN 13362 - Geosintetici con funzione barriera - Caratteristiche richieste per l'impiego nella costruzione di canali.*
- Per le vasche e serbatoi contenenti acqua potabile, soddisfare la legislazione e la normativa vigente in termini di atossicità e compatibilità per il contatto con acqua potabile.

## 6. Requisiti specifici per vasche e serbatoi di stoccaggio acque sporche, reflue e di contenimento di sicurezza

Con i manti impermeabili MAPEPLAN® T WT è possibile progettare e realizzare vasche di stoccaggio acque reflue e vasche di contenimento di sicurezza di sostanze inquinanti, funzionali, sicure, moderne e tecnologicamente avanzate, con un elevato profilo ecologico.

I manti impermeabili MAPEPLAN® T WT soddisfano anche i requisiti specifici di seguito indicati.

- Per le vasche e serbatoi contenenti acque reflue e vasche di contenimento di sicurezza, soddisfare requisiti, punti e condizioni elencati nella *Norma UNI EN 13492*, secondo i relativi test di prova descritti, in modo da poter ottenere il certificato di conformità alle norme europee armonizzate e quindi la marcatura CE del manto. *Riferimenti normativi specifici: norma UNI EN 13492 - Geosintetici con funzione barriera - Caratteristiche richieste per l'impiego nella costruzione di discariche per smaltimento, di opere di trasferimento o di contenimento secondario di rifiuti liquidi.*
- Per le vasche e serbatoi contenenti acque reflue e vasche di contenimento di sicurezza, essere resistente alla percolazione. *Riferimento normativo specifico: norma UNI EN 14414 - Geosintetici con funzione barriera - Metodo di prova selettivo per la determinazione della resistenza chimica per applicazioni in discariche.*
- Per le vasche e serbatoi contenenti acque reflue e vasche di contenimento di sicurezza, essere resistente alla percolazione. *Riferimento normativo specifico: norma UNI EN 14415 - Geosintetici con funzione barriera - Metodo di prova per la determinazione della resistenza alla percolazione.*

### Nota

I manti impermeabili MAPEPLAN® T WT hanno una eccellente resistenza chimica alle sostanze aggressive e di percolamento, come confermato dal superamento dei test delle norme armonizzate. Esistono comunque sostanze e combinazioni di sostanze che possono essere critiche per i manti sintetici in FPO/TPO, per le quali la resistenza è limitata o insufficiente.

Per questo motivo raccomandiamo di rivolgersi sempre a Laboratorio e Assistenza tecnica di Polyglass SpA, affinché possano confermare l'idoneità all'uso del manto impermeabile MAPEPLAN® T WT, fornendo prima le seguenti informazioni di base:

- Sostanze e combinazioni di sostanze a contatto con il manto impermeabile
- Temperatura di contatto
- Durata del contatto: contatto continuo (vasca di stoccaggio) oppure contatto occasionale solo in caso di sversamento (vasca di sicurezza - contenimento secondario)
- Eventuale esposizione ai raggi UV

## 7. Soluzioni MAPEPLAN® T WT per vasche e serbatoi in calcestruzzo

Con i manti impermeabili MAPEPLAN® T WT è possibile progettare e realizzare vasche di stoccaggio idrico, di acqua potabile, di acque reflue e vasche per il contenimento di sicurezza di sostanze aggressive ed inquinanti, funzionali, sicure, moderne e tecnologicamente avanzate, con un elevato profilo ecologico.

Nelle pagine seguenti sono riportate soluzioni tecniche corrette che possono essere adatte alle differenti forme di vasche e serbatoi, siano essi interrati, fuori terra oppure pensili.

Queste soluzioni si riferiscono a vasche e serbatoi per lo stoccaggio idrico di acque pulite per uso antincendio, industriale, irriguo o di acqua potabile per acquedotti e reti di distribuzione idrica, oppure vasche e serbatoi per lo stoccaggio di acque reflue e per il contenimento di sicurezza nel caso di sversamento accidentale.

Le caratteristiche peculiari e uniche del manto impermeabile in FPO/TPO MAPEPLAN® T WT consentono di realizzare infatti, con lo stesso materiale, sia impermeabilizzazioni atossiche certificate per il contatto con acqua potabile, sia impermeabilizzazioni di acque reflue o di contenimento di sostanze aggressive e inquinanti.

Il manto impermeabile MAPEPLAN® T WT è disponibile in differenti spessori, di seguito i nostri suggerimenti per una scelta corretta in funzione della destinazione d'uso.

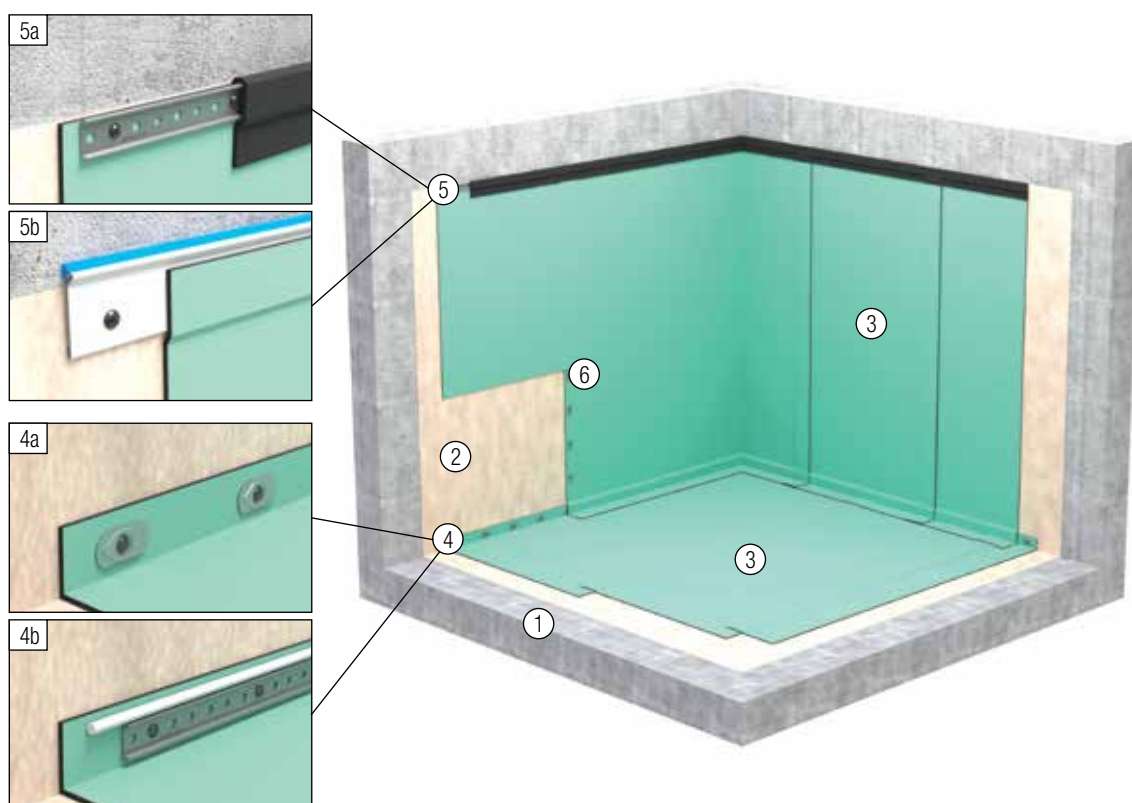
**Mapeplan® T WT 15 - Spessore 1,5 mm** consigliato per stoccaggio idrico di acque pulite e acqua potabile

**Mapeplan® T WT 20 - Spessore 2,0 mm** consigliato per stoccaggio idrico di acque sporche, reflue e contenimento di sicurezza di sostanze inquinanti oppure nelle situazioni di elevato battente idraulico per acque pulite e acqua potabile

**Mapeplan® T WT 25 - Spessore 2,5 mm:** consigliato per bacini in terra, applicazione non oggetto del presente Quaderno tecnico.

## **SOLUZIONE IMPERMEABILE T WT 1.0**

### **Manto impermeabile MAPEPLAN® T WT**

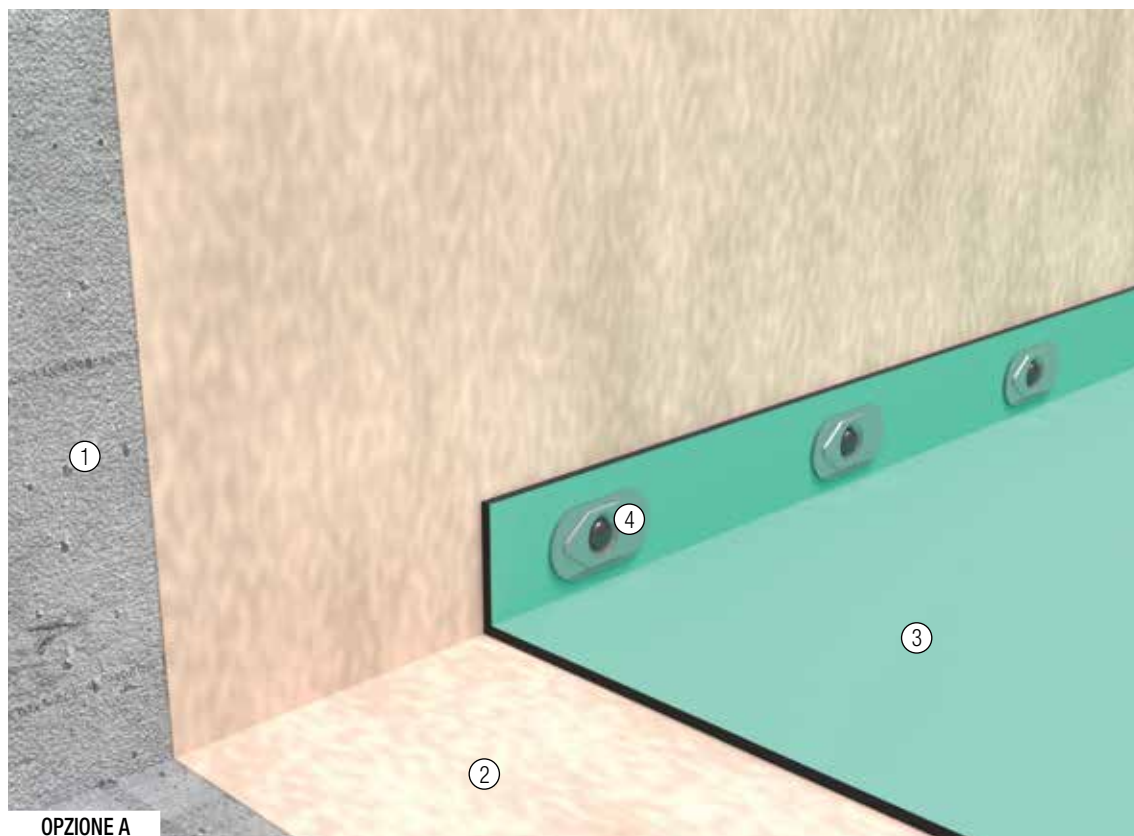


1. Supporto in calcestruzzo armato
2. Strato di compensazione geotessile non tessuto **POLYDREN PP**
3. Manto impermeabile in FPO/TPO **MAPEPLAN® T WT**
- 4a. Fissaggio meccanico del telo impermeabile sul fondo con viti e placchette - opzione A
- 4b. Fissaggio meccanico del telo impermeabile sul fondo con profilo **MAPEPLAN METALBAR** - opzione B
- 5a. Fissaggio meccanico bordo alto con profilo **MAPEPLAN METALBAR** - opzione A
- 5b. Fissaggio meccanico bordo alto con profilo in lamiera rivestita **MAPEPLAN® T PROFILO PARETE** - opzione B
6. Fissaggio meccanico sulle pareti del telo impermeabile con viti e placchette \*

\* Nota: fissaggio da definire in funzione dell'altezza delle pareti e della forma del serbatoio/vasca.

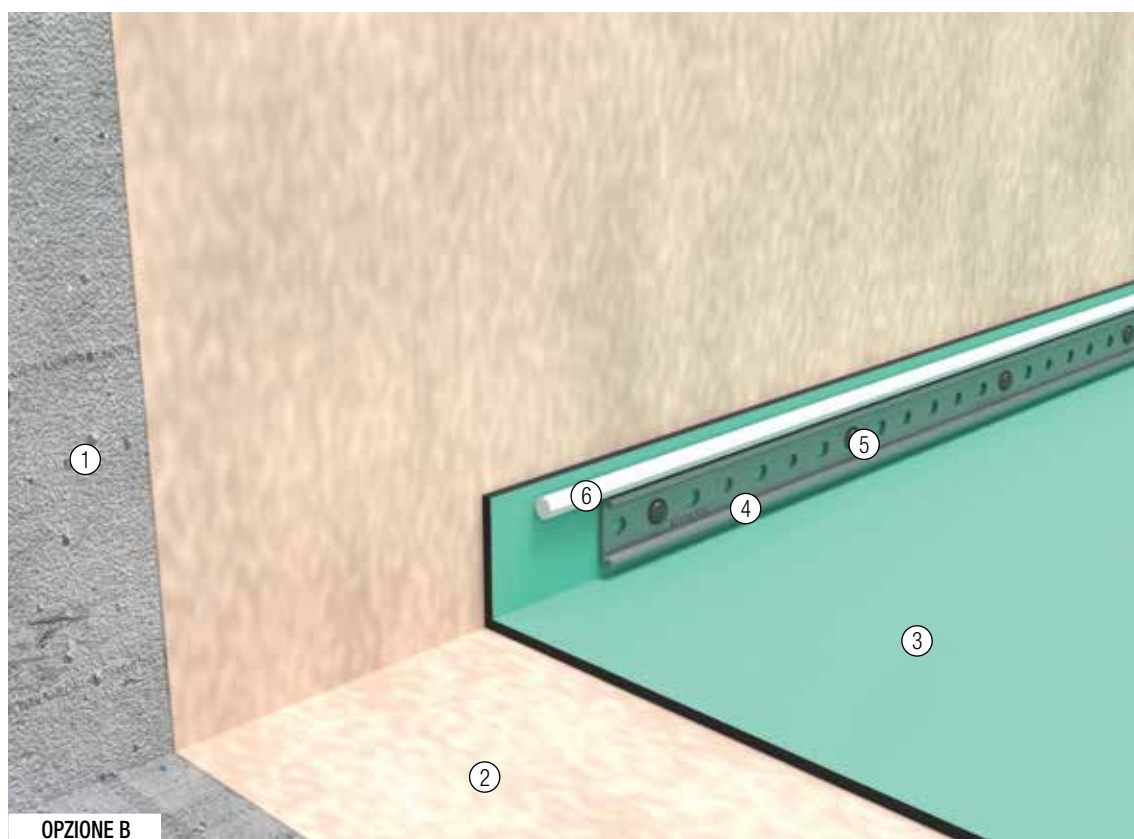


## FISSAGGIO MECCANICO DEL TELO IMPERMEABILE SUL FONDO CON VITI E PLACCHETTE



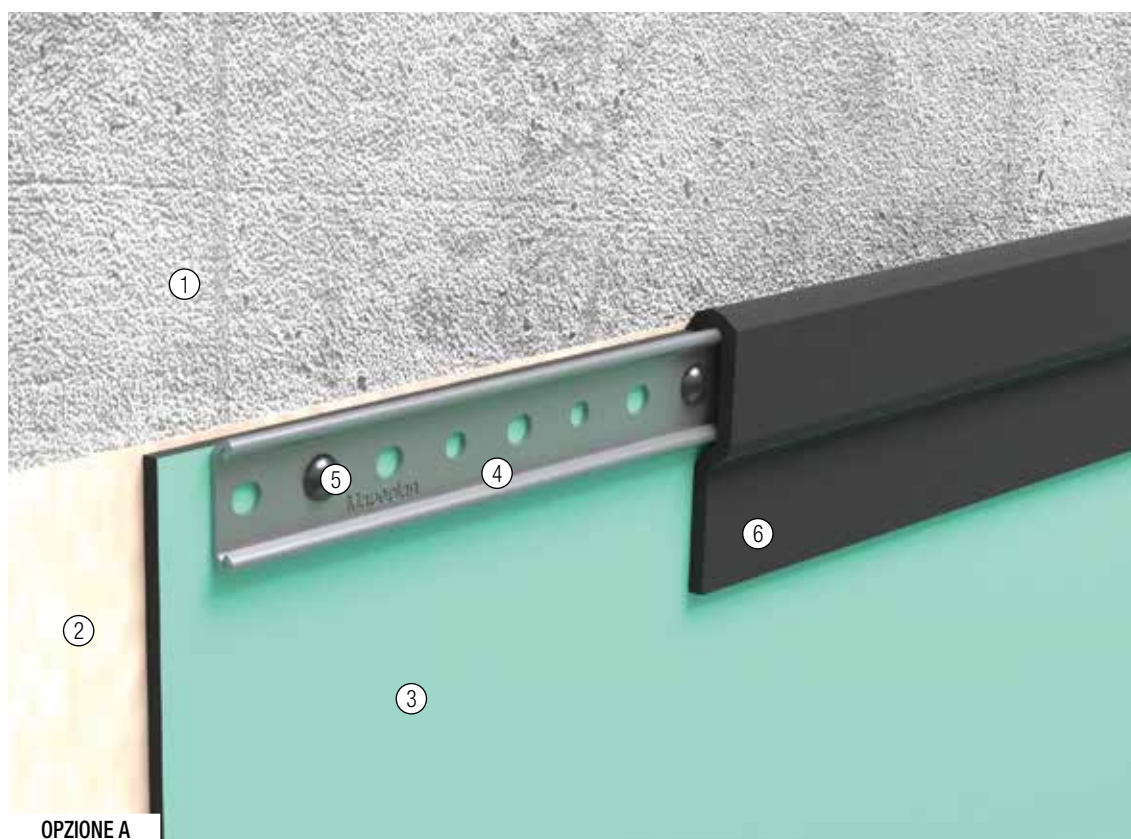
1. Supporto in calcestruzzo armato
2. Strato di compensazione geotessile non tessuto **POLYDREN PP**
3. Manto impermeabile in **MAPEPLAN® T WT**
4. Fissaggio meccanico del telo impermeabile con viti e placchette (minimo 3pz/m)

## FISSAGGIO MECCANICO DEL TELO IMPERMEABILE SUL FONDO CON PROFILO MAPEPLAN® METALBAR



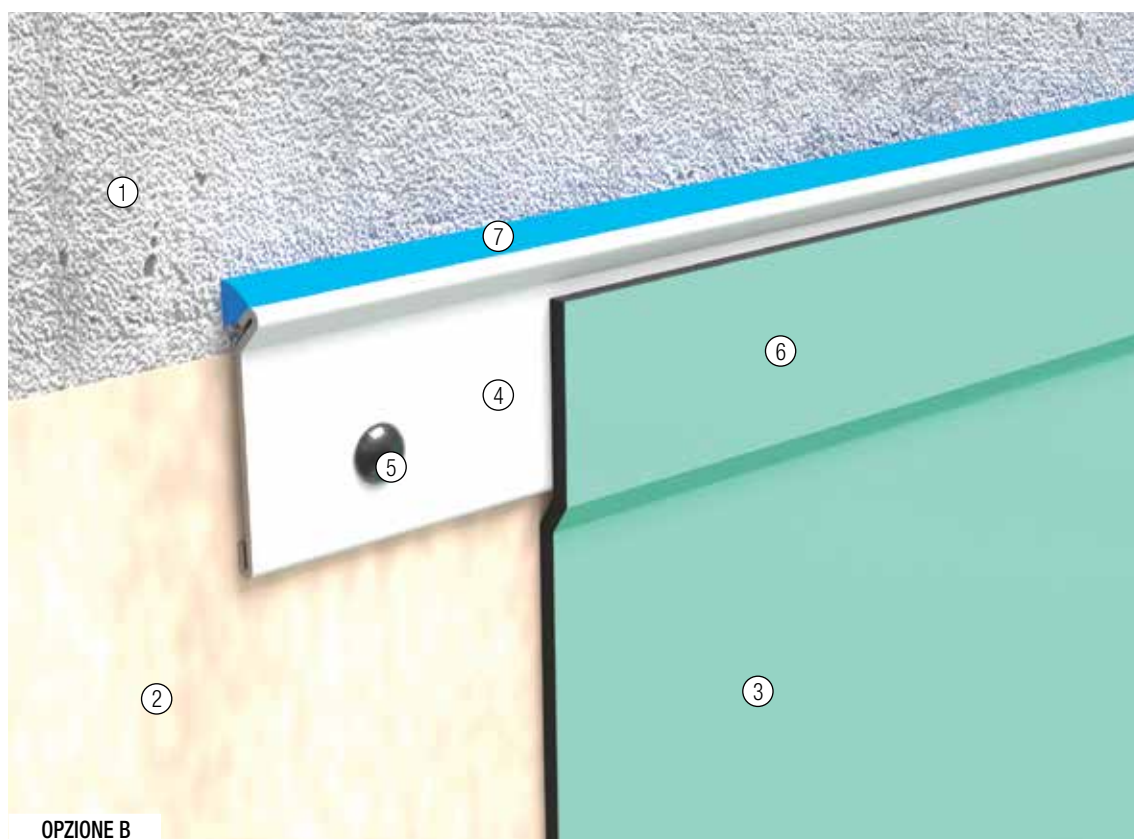
1. Supporto in calcestruzzo armato
2. Strato di compensazione geotessile non tessuto **POLYDREN PP**
3. Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
4. Fissaggio meccanico lineare con barra preforata **MAPEPLAN® METALBAR**
5. Elementi di fissaggio idonei alla tipologia di supporto (minimo 4 pz/m)
6. Cordolo **MAPEPLAN® T CORD**

## FISSAGGIO MECCANICO BORDO ALTO CON PROFILO MAPEPLAN® METALBAR



1. Supporto in calcestruzzo armato
2. Strato di compensazione geotessile non tessuto **POLYDREN PP**
3. Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
4. Fissaggio meccanico lineare con barra preforata **MAPEPLAN® METALBAR**
5. Elementi di fissaggio idonei alla tipologia di supporto (minimo 4 pz/m)
6. Saldatura ad aria calda

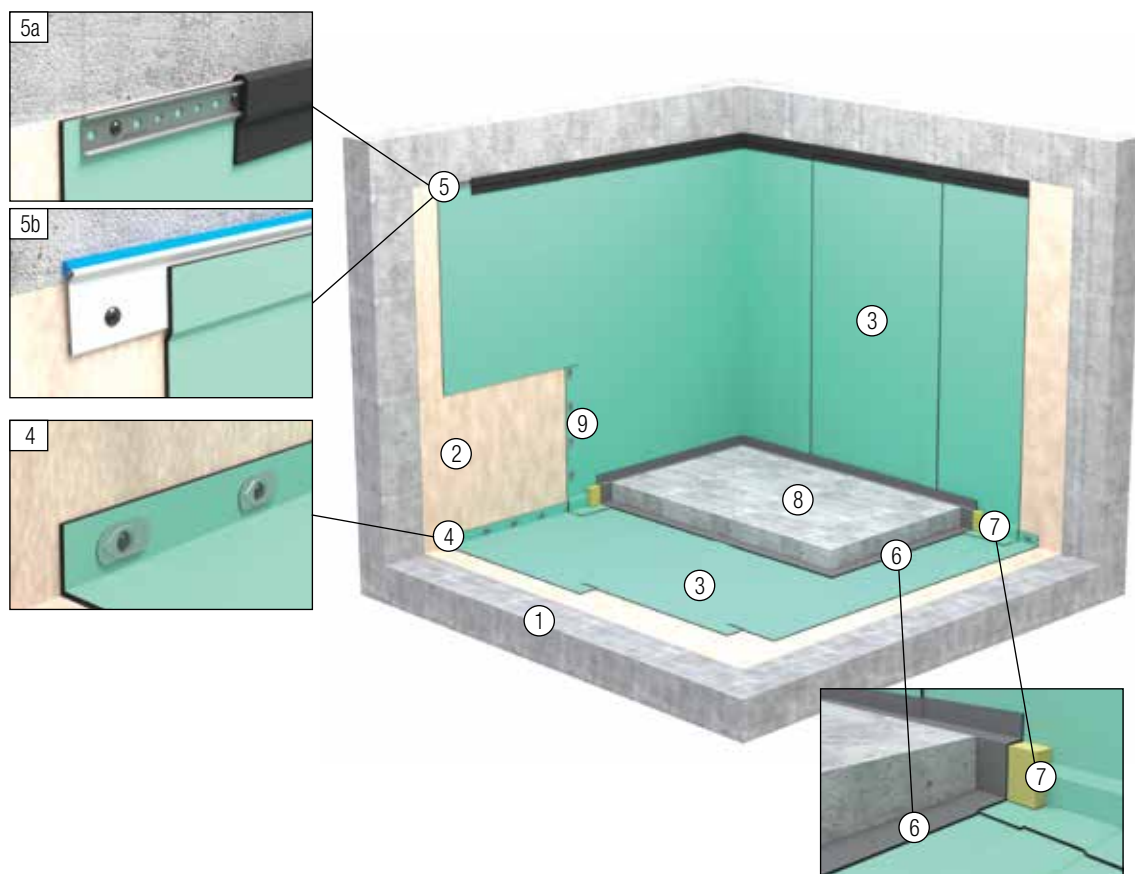
**FISSAGGIO MECCANICO BORDO ALTO CON PROFILO IN LAMIERA RIVESTITA  
MAPEPLAN® T PROFILO PARETE**



1. Supporto in calcestruzzo armato
2. Strato di compensazione geotessile non tessuto **POLYDREN PP**
3. Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
4. Fissaggio meccanico bordo alto con profilo in lamiera rivestita FP0/TPO **MAPEPLAN® T PROFILO PARETE**
5. Elementi di fissaggio idonei alla tipologia di supporto (minimo 4 pz/m)
6. Saldatura ad aria calda
7. Sigillatura con **MAPEPLAN® SEALANT KIT**

## SOLUZIONE IMPERMEABILE T WT 2.0

### Manto impermeabile MAPEPLAN® T WT

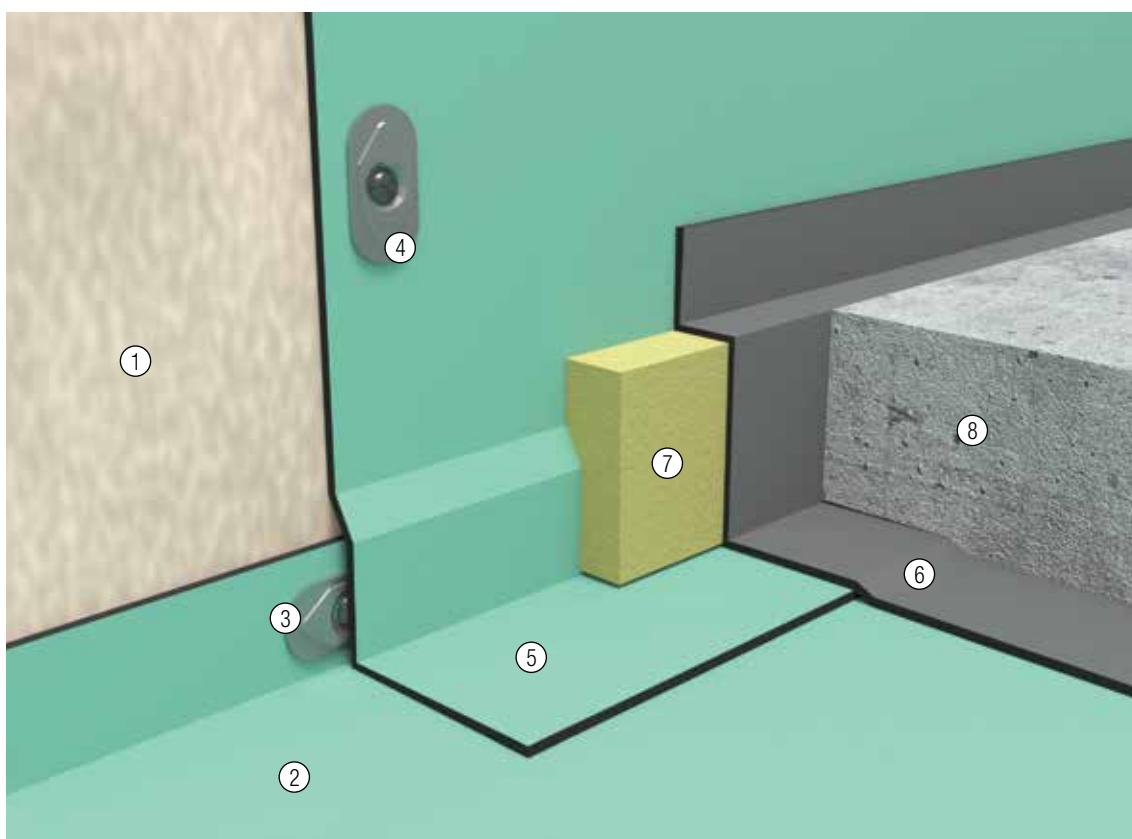


1. Supporto in calcestruzzo armato
2. Strato di compensazione geotessile non tessuto **POLYDREN PP**
3. Manto impermeabile in FPO/TPO **MAPEPLAN® T WT**
4. Fissaggio meccanico del telo impermeabile sul fondo con viti e placchette
- 5a. Fissaggio meccanico bordo alto con profilo **MAPEPLAN® METALBAR** - opzione A
- 5b. Fissaggio meccanico bordo alto con lamiera rivestita **MAPEPLAN® T PROFILO PARETE** - opzione B
6. Strato protettivo in manto impermeabile in FPO/TPO **MAPEPLAN® T WT**
7. Elemento comprimibile
8. Massetto in calcestruzzo
9. Fissaggio meccanico sulle pareti del telo impermeabile con viti e placchette \*

\* Nota: fissaggio da definire in funzione dell'altezza delle pareti e della forma del serbatoio/vasca.

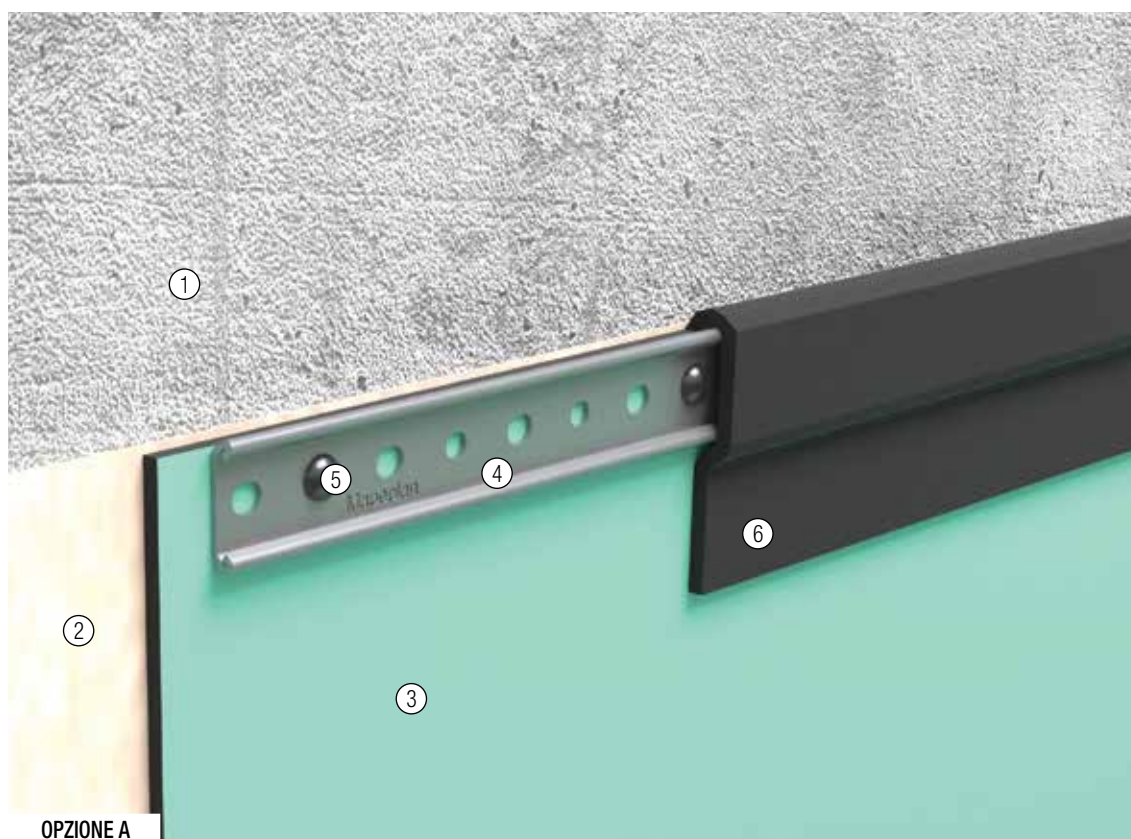


## FISSAGGIO MECCANICO DEL TELO IMPERMEABILE SUL FONDO CON VITI E PLACCHETTE



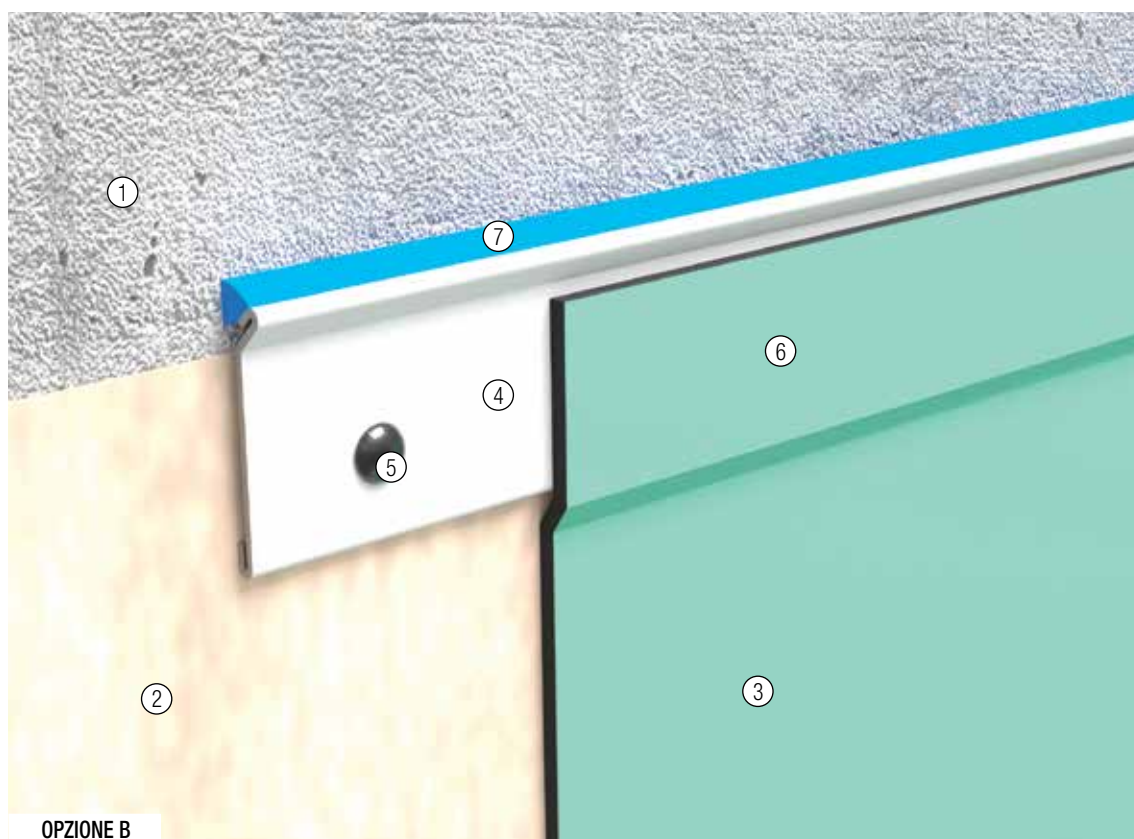
1. Strato di compensazione geotessile non tessuto **POLYDREN PP**
2. Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
3. Fissaggio meccanico del telo impermeabile sul fondo con viti e placchette (minimo 3pz/m)
4. Fissaggio meccanico sulle pareti del telo impermeabile con viti e placchette \*
5. Saldatura ad aria calda
6. Strato protettivo in manto impermeabile in FPO/TPO **MAPEPLAN® T WT**
7. Elemento comprimibile
8. Massetto in calcestruzzo

## FISSAGGIO MECCANICO BORDO ALTO CON PROFILO MAPEPLAN® METALBAR



1. Supporto in calcestruzzo armato
2. trato di compensazione geotessile non tessuto **POLYDREN PP**
3. Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
4. Fissaggio meccanico lineare con barra preforata **MAPEPLAN® METALBAR**
5. Elementi di fissaggio idonei alla tipologia di supporto (minimo 4 pz/m)
6. Saldatura ad aria calda

**FISSAGGIO MECCANICO BORDO ALTO CON PROFILO IN LAMIERA RIVESTITA  
MAPEPLAN® T PROFILO PARETE**



1. Supporto in calcestruzzo armato
2. Strato di compensazione geotessile non tessuto **POLYDREN PP**
3. Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
4. Fissaggio meccanico bordo alto con profilo in lamiera rivestita FPO/TPO **MAPEPLAN® T PROFILO PARETE**
5. Elementi di fissaggio idonei alla tipologia di supporto (minimo 4 pz/m)
6. Saldatura ad aria calda
7. Sigillatura con **MAPEPLAN® SEALANT KIT**





## 8. Manti impermeabili MAPEPLAN® T WT

Il sistema impermeabile MAPEPLAN® T WT è costituito dal manto impermeabile in poliolefine flessibili FPO/TPO, resistente ai raggi UV e agli agenti atmosferici, avente armatura interna in velo di vetro ad alta stabilità dimensionale, specificatamente progettato e prodotto per i sistemi posati a secco per le applicazioni in idraulica e ingegneria civile.

### Caratteristiche e vantaggi del sistema MAPEPLAN® T WT

Di seguito sintetizziamo le caratteristiche peculiari del manto impermeabile MAPEPLAN® T WT.

#### FLESSIBILIZZAZIONE INTERNA

Manto impermeabile innovativo, formulazione senza plastificanti, esente da sostanze volatili.

La flessibilizzazione del manto è data dalla particolare struttura chimica del polimero di base: l'elemento flessibilizzante è presente nella catena molecolare ed è legato a essa mediante un "legame chimico". Questo legame chimico è molto resistente e difficile da dividere, ciò si traduce in pratica in una maggiore durata nel tempo delle caratteristiche intrinseche del manto, in una maggiore resistenza alle sostanze aggressive, in una maggiore resistenza all'azione degli agenti atmosferici, dei microrganismi e dei batteri.

#### STABILITÀ DIMENSIONALE

Stabilità dimensionale e basso coefficiente di dilatazione termica lineare sono garantiti dall'armatura interna in velo vetro e dal sistema di produzione di "multi-extrusion coating". Una elevata stabilità dimensionale e un basso coefficiente di dilatazione termica lineare garantiscono movimenti minimi dovuti alle azioni termiche (giorno/notte, estate/inverno). Ciò è caratteristica indispensabile nei sistemi con manto posato a secco desolidarizzato dal supporto, sia nella fase iniziale di posa in opera che durante il periodo di esercizio.

#### ATOSSICITÀ

Il manto impermeabile MAPEPLAN® T WT è atossico e idoneo e certificato per il contatto con acqua potabile secondo la legislazione vigente. Non contiene plastificanti e sostanze volatili, fungicidi e biocidi, metalli pesanti: è pertanto evitata qualsiasi possibilità di cessione di sostanze pericolose per l'uomo e l'ambiente.

#### RESISTENZA CHIMICA E ALLA PERCOLAZIONE

Il manto impermeabile MAPEPLAN® T WT ha una elevata resistenza chimica e alla percolazione in quanto non contiene plastificanti e sostanze volatili. La resistenza alla percolazione è certificata dal test di *Determinazione della resistenza alla percolazione* secondo norma UNI EN 14415, che prevede lo stoccaggio in liquidi acquosi alcalini e in alcoli organici e in acqua a elevata temperatura. La resistenza chimica è certificata dal test *Metodo di prova selettivo per la determinazione della resistenza chimica per applicazioni in discariche* secondo norma UNI EN 14414, che prevede lo stoccaggio ad alta temperatura in acidi diluiti, alcali diluiti e percolato sintetico.

## **DURABILITÀ**

Il manto impermeabile MAPEPLAN® T WT ha una durabilità superiore, infatti, test di invecchiamento accelerato e referenze datate confermano una aspettativa di vita di molti decenni.

Questi valori sono anche confermati dai numerosi test effettuati dai produttori della materia prima di base (poliolefine flessibili). I manti in poliolefine flessibili sono applicati in tutto il mondo da ormai diversi decenni con eccellenti risultati. A titolo di paragone comprensibile a tutti possiamo prendere i sacchetti in plastica della spesa (anch'essi di base realizzati in poliolefina), il problema non è la durabilità, ma al contrario la loro eccellente e duratura resistenza alle sollecitazioni chimiche, fisiche e meccaniche. Nel caso dei sacchetti per la spesa questi non sono considerati dei vantaggi, ma lo sono indiscutibilmente per un manto impermeabile che deve avere al contrario una lunga durata nel tempo.

**Abbiamo inoltre realizzato uno studio in collaborazione con il CESI sul manto impermeabile MAPEPLAN® T WT prelevato dal bacino di innevamento programmato realizzato nel 2011 sito ai Piani di Bobbio (LC), che indica una aspettativa di vita complessiva della geomembrana pari a oltre 50 anni.**

## **COLORE SUPERFICIALE SIGNAL LAYER**

Il manto impermeabile MAPEPLAN® T WT ha lo strato superiore realizzato con una speciale colorazione verde chiara (o in alternativa bianca), che offre un impatto cromatico gradevole, che ben si inserisce nel contesto ambientale. La differente colorazione superficiale del manto offre anche il vantaggio di costituire uno strato di segnalazione (signal layer), che permette di evidenziare eventuali accidentali danneggiamenti meccanici e scalfitture superficiali, dovute a lavorazioni successive alla posa del manto.

## **SISTEMA DI PRODUZIONE “MULTI-EXTRUSION COATING”**

Il manto MAPEPLAN® T WT proposto è prodotto in un moderno, tecnologicamente avanzato e a basso impatto ambientale, impianto di “Multi-extrusion coating”. Questo sistema di produzione permette l'applicazione della matrice sintetica in FPO/TPO direttamente e contemporaneamente in un unico passaggio sulle due facce dell'armatura, garantendone così il suo perfetto inglobamento nella struttura del manto. Grazie a questo il manto MAPEPLAN® T WT non è soggetto a fenomeni di delaminazione, ma risulta essere un vero e proprio manto monostrato, resistente a tutte le sollecitazioni prevedibili (fisiche, chimiche, termiche). Per la produzione dei manti MAPEPLAN® T WT non vengono utilizzati teli prelaminati che successivamente devono essere accoppiati.

## **RIDOTTA MANUTENZIONE E FACILE PULIZIA**

Le vasche e i serbatoi rivestiti con il manto impermeabile MAPEPLAN® T WT non necessitano di importanti interventi di manutenzione e pulizia, infatti, la superficie liscia non trattiene lo sporco. Generalmente la pulizia viene realizzata con getti d'acqua corrente o con idropulitrice a bassa pressione e spugne o spazzole morbide.

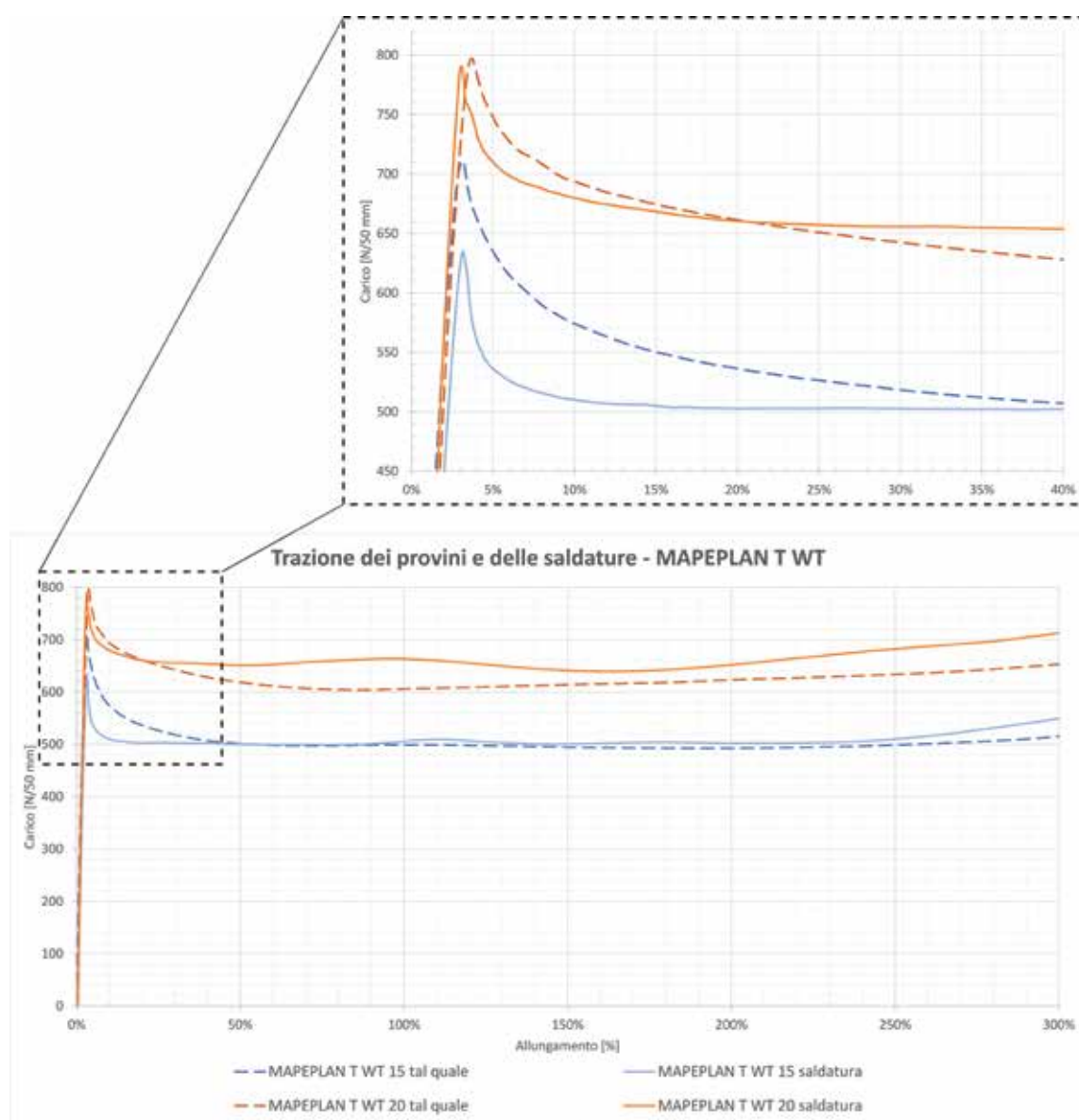
## **SISTEMA DI POSA A SECCO DESOLIDARIZZATA**

Il sistema di posa a secco desolidarizzata dell'intera stratigrafia offre il vantaggio di assorbire i movimenti e le dilatazioni del supporto, senza che questi si ripercuotano sul manto impermeabile, che ha la possibilità di uno scorrimento relativo.

Pertanto, fessurazioni, crepe, dilatazioni e quant'altro si possa manifestare sul piano di posa non danneggiano il manto impermeabile. Il sistema MAPEPLAN® T WT desolidarizzato dal supporto offre le più alte prestazioni in termini di "crack bridging", cioè capacità di fare ponte sulle fessurazioni.

### SALDATE PER TERMO-FUSIONE

I manti impermeabili MAPEPLAN® T WT sono dei plastomeri termoplastici, hanno perciò delle eccellenti caratteristiche di saldabilità, infatti, vengono saldati per termo-fusione mediante apporto di aria calda. Questa saldatura costituisce una vera e propria fusione tra le catene molecolari: le saldature dei manti MAPEPLAN® T WT sono resistenti al battente idraulico e alle sollecitazioni meccaniche, come evidenziato nel diagramma sottostante.



### LAVORAZIONE PULITA E SICURA

Durante la saldatura il manto impermeabile MAPEPLAN® T WT non sviluppa fumi tossici, pertanto, è particolarmente adatto per l'applicazione in ambienti confinati, garantendo una normale ventilazione e ricambio d'aria.

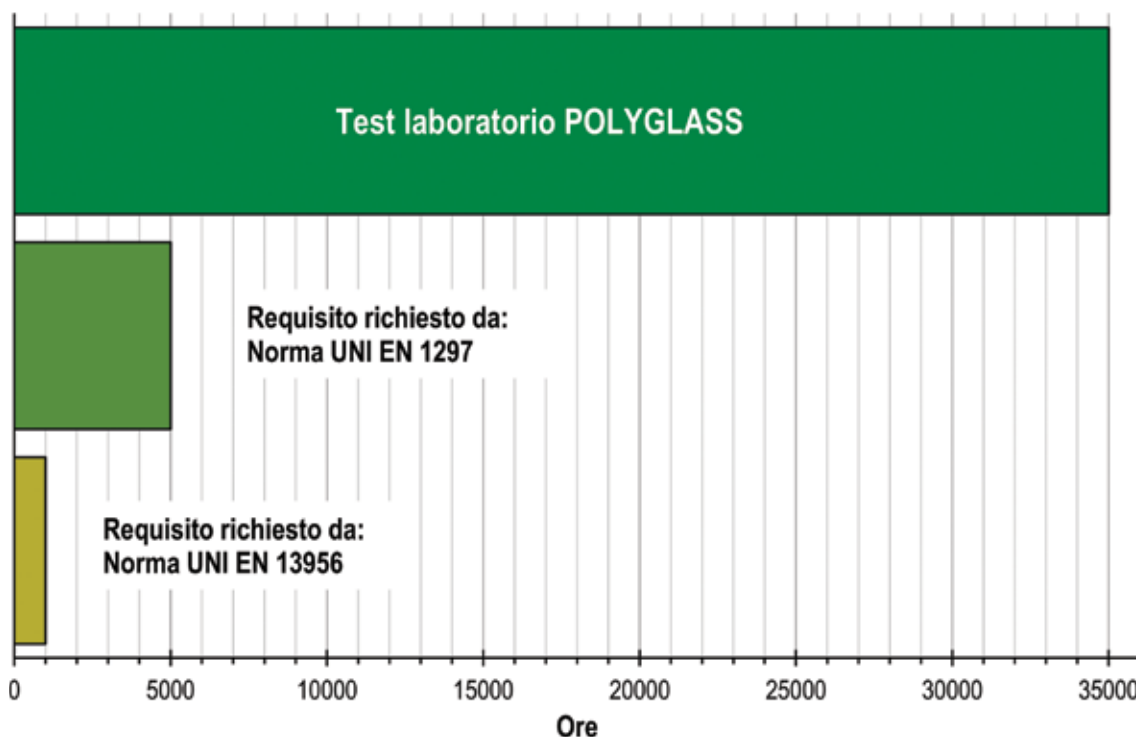
### TEST DI INVECCHIAMENTO AI RAGGI UV

Test di invecchiamento artificiale su MAPEPLAN® T mediante esposizione prolungata a raggi UV in combinazione ad elevata temperatura e umidità, secondo norma UNI EN 1297.

La resistenza ai raggi UV e all'invecchiamento è un requisito fondamentale per un manto impermeabile quando rimane in completa esposizione, per esempio vasche e serbatoi non coperti.

Test eseguiti dal laboratorio Polyglass su MAPEPLAN® T WT - secondo UNI EN 1297, hanno confermato una eccellente resistenza ai raggi UV e all'invecchiamento, ben superiore rispetto ai requisiti minimi richiesti dalle norme, come evidenziato nel grafico sottostante.

### Risultati dei test QUV



### PROFILO ECOLOGICO

Alto profilo ecologico del manto MAPEPLAN® T WT, esente da plastificanti e sostanze volatili, non contiene sostanze dannose o nocive per l'uomo e l'ambiente.

Il sistema di produzione moderno e tecnologicamente avanzato è stato progettato e costruito per garantire il più basso impatto ambientale. Il basso impatto ambientale è garantito durante tutte le fasi del ciclo vitale del manto:

produzione, trasporto, installazione in opera, fase di esercizio, smaltimento finale.

Al termine del ciclo di vita il manto impermeabile potrà essere smontato e riciclato/riutilizzato per costituire nuova materia prima (disassemblabilità selettiva).

### EPD - Environmental Product Declaration



I manti impermeabili MAPEPLAN® T WT sono in possesso di dichiarazione EPD (Environmental Product Declaration).

L'EPD è una dichiarazione ambientale definita dalla norma ISO 14025, come un documento contenente la quantificazione delle prestazioni ambientali di un prodotto mediante opportune categorie di parametri calcolati con la metodologia dell'analisi del ciclo di vita (Life Cycle Assessment, LCA) e quindi seguendo gli standard della serie ISO 14040. Le dichiarazioni EPD non escludono tuttavia ulteriori informazioni ambientali.

Le Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD) sono un ulteriore segno di trasparenza di POLYGLASS SpA e del Gruppo MAPEI, rivolto al mercato per informare sulle prestazioni ambientali dei propri prodotti e servizi, secondo opportune categorie di parametri e seguendo linee guida uniformate a livello internazionale.

Ulteriori informazioni sull'impatto ambientale dei manti impermeabili MAPEPLAN® T WT:

- Impianto di produzione che utilizza acqua a circolo chiuso, quindi privo di sprechi.
- Gli sfridi di produzione vengono riutilizzati/riciclati.
- All'interno della POLYGLASS si rispettano tutti i parametri antinquinamento, compreso quello della qualità dell'aria.
- POLYGLASS persegue il rispetto totale del risparmio energetico (elettricità, riscaldamento) per quanto riguarda il ciclo produttivo e tutte le altre attività aziendali.
- POLYGLASS ha un impianto di trigenerazione per una produzione razionale e consapevole dell'energia elettrica.

### CERTIFICAZIONE LEED

I manti impermeabili MAPEPLAN® T B contribuiscono a soddisfare i requisiti per l'ottenimento dei crediti per la certificazione LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

POLYGLASS è socio del Green Building Council.



## 9. Vantaggi della posa a secco desolidarizzata dal supporto

Il sistema di posa a secco, desolidarizzata dal supporto, dell'intera stratigrafia offre il vantaggio di assorbire i movimenti, le fessurazioni e le dilatazioni del supporto, sia di tipo monolitico sia di tipo frazionato, senza che queste si ripercuotano sul manto impermeabile, che ha la possibilità di uno scorrimento relativo.

Pertanto, fessurazioni, crepe, contrazioni, dilatazioni e quant'altro si possa manifestare sul getto cementizio di supporto non può danneggiare il manto impermeabile. Il sistema MAPEPLAN® T WT offre le più alte prestazioni in termini di "crack bridging", cioè capacità di fare ponte sulle fessurazioni.

Questo sistema permette di realizzare la posa del manto impermeabile anche su supporti umidi, infatti, a differenza di altri sistemi di posa, il risultato positivo dell'intervento non è influenzato dall'umidità contenuta nel supporto.

Inoltre, la posa a secco desolidarizzata consente di realizzare interventi di rifacimento e risanamento senza la necessità di rimuovere il sistema impermeabile esistente, è necessario solo avere un piano di posa sufficientemente liscio e regolare.

### Sistemi di collaudo

La posa a secco desolidarizzata consente di realizzare il collaudo delle superfici e delle saldature del manto impermeabile con tecnologia elettronica ad "alta tensione" e a "bassa tensione", sistemi utilizzabili oltre che per il collaudo a nuovo anche per la ricerca delle perdite.

#### Collaudo ad ALTA TENSIONE (Dry test)

Questo sistema di collaudo sfrutta il principio di isolamento elettrico dei manti impermeabili MAPEPLAN® T WT. È composto da un sottostrato elettroconduttivo da posare sotto il manto impermeabile (in questo caso è il getto in cemento armato stesso che funge da sottostrato conduttivo), da un generatore di impulsi di corrente continua in alta tensione e bassissima intensità, da un attrezzo con spazzole metalliche di controllo e da connettori da collegare al sottostrato elettroconduttivo.

Il generatore, collegato attraverso i connettori al sottostrato conduttivo, emette un impulso elettrico intermittente in corrente continua in alta tensione e bassissima intensità, che attraverso una spazzola metallica viene fatta scorrere sopra al manto impermeabile dall'operatore.

Il manto impermeabile funge da isolante elettrico e se non ci sono anomalie non si evidenzia nulla. Nel caso di anomalia (rottura del manto impermeabile o saldatura non a tenuta) il flusso di corrente passa attraverso l'anomalia del manto impermeabile e tramite il sottostrato conduttivo chiude il circuito elettrico, sulla spazzola è ben visibile una scintilla e l'apparecchio emette un allarme acustico, identificando così l'esatta posizione della anomalia. Al termine viene redatto un verbale di collaudo con l'indicazione puntuale delle eventuali anomalie riscontrate.



### **Collaudo a BASSA TENSIONE (Wet test)**

Questo sistema di collaudo è anche denominato EFVM (Electric Field Vector Mapping), anch'esso sfrutta il principio di isolamento elettrico dei manti impermeabili MAPEPLAN® T WT.

È composto da un sottostrato elettroconduttivo da posare sotto il manto impermeabile (in questo caso è il getto in cemento armato stesso che funge da sottostrato conduttivo), da un generatore di impulsi di corrente continua in bassa tensione e bassissima intensità, da un attrezzo (detector) con bacchette metalliche di controllo, da un cavo elettrico per perimetrare l'area di collaudo e da connettori da collegare al sottostrato elettroconduttivo.

Il generatore, collegato al cavo elettrico perimetrale e, attraverso i connettori, al sottostrato conduttivo, emette un impulso elettrico in corrente continua in bassa tensione e bassissima intensità; per innescare il flusso di corrente è necessario che la superficie del manto impermeabile sia bagnata.

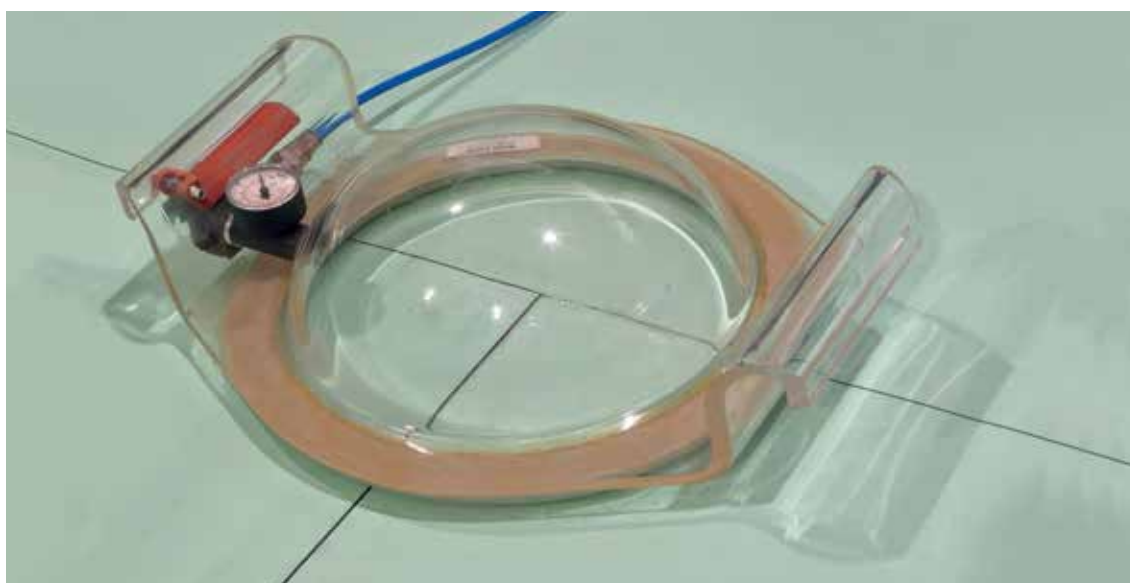
Nel caso in cui il manto impermeabile non presenti danneggiamenti, il detector non rileva la direzione del flusso elettrico. Nel caso di anomalia del manto (rottura del manto impermeabile o saldatura non a tenuta) si genera un flusso di corrente continua in bassa tensione, che passa attraverso la rottura e tramite il sottostrato conduttivo chiude il circuito. L'operatore utilizzando specifiche bacchette e il detector di rilevazione individua la direzione del flusso di corrente fino ad arrivare al punto di rottura del manto impermeabile, identificando così l'esatta posizione della anomalia.

Al termine viene redatto un verbale di collaudo con l'indicazione puntuale delle eventuali anomalie riscontrate.

### **Collaudo con campana vacuum**

Utilizzando una specifica campana trasparente ed una pompa vacuum è possibile realizzare il controllo e collaudo delle saldature in corrispondenza degli incroci a T dei teli, al fine di individuare anche la minima capillarità.

La zona da controllare viene bagnata con acqua saponata, viene poi applicata la campana vacuum che viene messa in depressione.



Il manifestarsi di bolle di acqua saponata è segnale di mancata tenuta ermetica dell'incrocio a T, che dovrà essere riparato.



## 10. Accessori di sistema

Il sistema di impermeabilizzazione di vasche e serbatoi in cemento armato non è costituito solo dal manto impermeabile. Per realizzare una impermeabilizzazione funzionale e di lunga durata nel tempo sono fondamentali anche tutti gli strati complementari e gli accessori di finitura e raccordo.

Di seguito indichiamo i prodotti accessori e complementari del sistema MAPEPLAN® T WT, per informazioni approfondite rimandiamo alla consultazione delle specifiche schede tecniche.

### ACCESSORI MAPEPLAN® T PREFABBRICATI



Gli accessori di sistema MAPEPLAN® T includono: angoli interni ed esterni, bocchettoni, raccordi, rivestimenti e altri pezzi speciali prefabbricati.

### MAPEPLAN® T SEAM PREP - MAPEPLAN® T CLEANER



MAPEPLAN® T SEAM PREP è un liquido di pulizia a base di solventi organici, appositamente formulato per la preparazione dei sormonti prima della saldatura dei manti impermeabili in FPO/TPO MAPEPLAN® T, da utilizzare per massimizzare le caratteristiche di saldabilità del manto.

MAPEPLAN® T CLEANER è un liquido di pulizia a base di solventi organici appositamente formulato per la pulizia delle superfici molto sporche dei manti impermeabili MAPEPLAN® T in FPO/TPO.

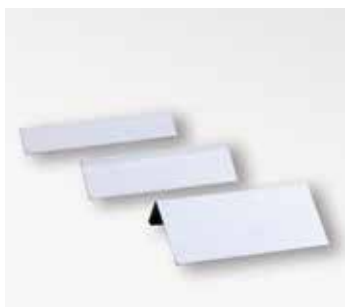
### **MAPEPLAN® METALBAR - CORDOLO MAPEPLAN® T CORD**



MAPEPLAN® METALBAR è un profilo di fissaggio metallico di acciaio al carbonio zincato, avente preforatura ovalizzata, da utilizzare come elemento di ancoraggio perimetrale del manto impermeabile.

L'applicazione del cordolo antistrappo MAPEPLAN® T CORD, posato in adiacenza ai profili preforati, completa la realizzazione del fissaggio perimetrale.

### **MAPEPLAN® T LAMIERA ACCOPPIATA**



Lamiera in acciaio zincato accoppiata a manto impermeabile MAPEPLAN® T in FPO/TPO resistente agli agenti atmosferici e raggi U.V. Questa lamiera accoppiata è utilizzata per la realizzazione di profili e scossaline pressopiegate di finitura dei sistemi impermeabili realizzati con manti sintetici MAPEPLAN® T WT in FPO/TPO.

### **POLYDREN PP**



POLYDREN PP è un geotessile tessuto non tessuto in polipropilene 100%, agugliato e termo calandrato.

POLYDREN PP è prodotto in conformità alle norme EN 13249; EN 13254; EN 13250; EN 13255; EN 13251; EN13256; EN 13252; EN 13257; EN 13253; EN 13265.

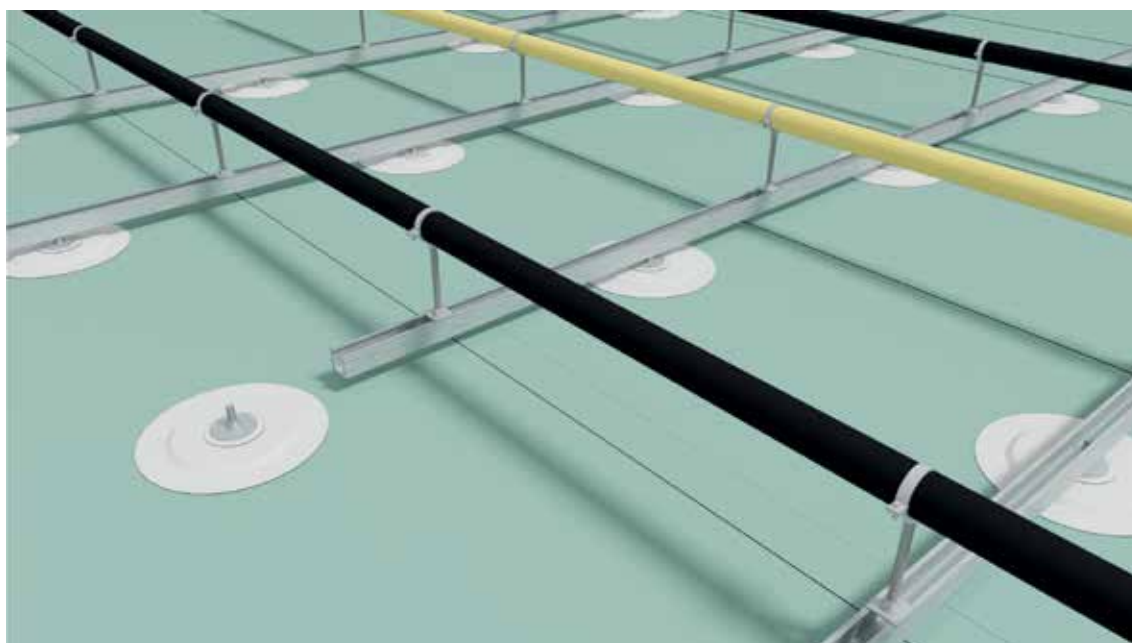
È utilizzato come strato di compensazione, regolarizzazione, protezione e filtro.

### **MAPEPLAN® T ANCHORING INOX PLUS**



MAPEPLAN® T ANCHORING INOX PLUS è un sistema complementare di ancoraggio e sigillatura a tenuta idraulica, sviluppato per il fissaggio di dispositivi, macchinari e tubazioni, da applicare in vasche e serbatoi con impermeabilizzazioni in manti sintetici MAPEPLAN® T WT.

La tenuta idraulica è garantita dallo schema di funzionamento a flangia e controflangia.



Esempi di utilizzo dei sistemi di ancoraggio MAPEPLAN® T ANCHORING INOX PLUS.

## 11. Dettagli e particolari di finitura

### ANCORAGGIO AL BORDO ALTO

S-0811



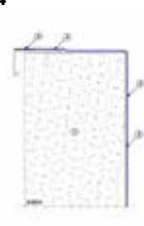
S-0812



S-0813

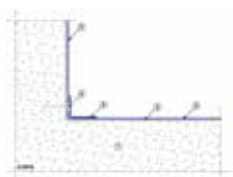


S-0814

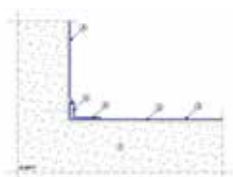


### ANCORAGGIO AL FONDO VASCA / SERBATOIO

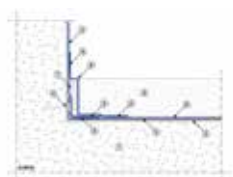
S-0818



S-0817

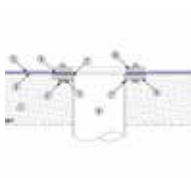


S-0816

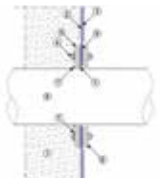


### RACCORDO ALLE TUBAZIONI - SISTEMA FLANGIA E CONTROFLANGIA

S-0801

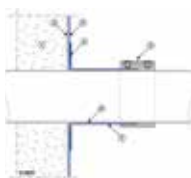


S-0805



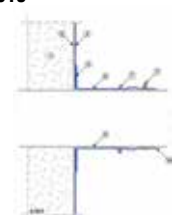
### RACCORDO ALLE TUBAZIONI - SISTEMA GIUNTO STRAUB

S-0800

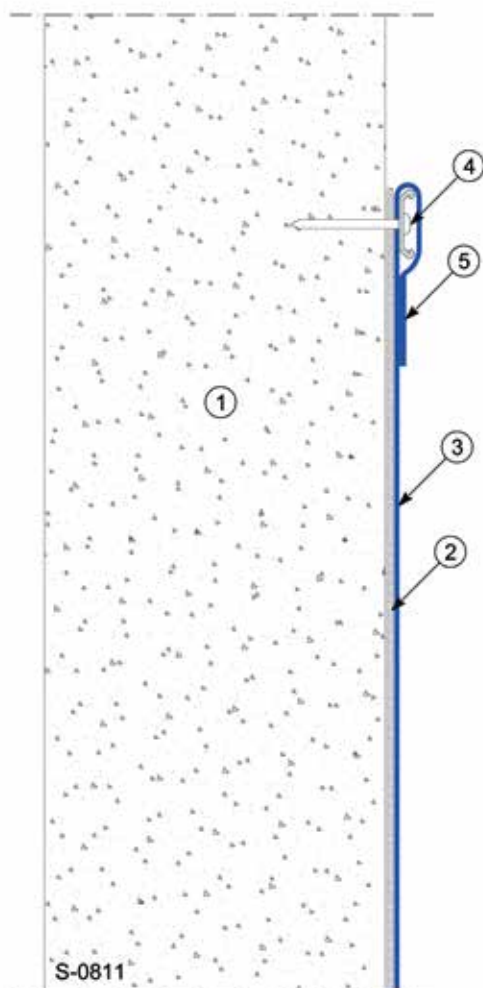


### TROPPO PIENO

S-0815

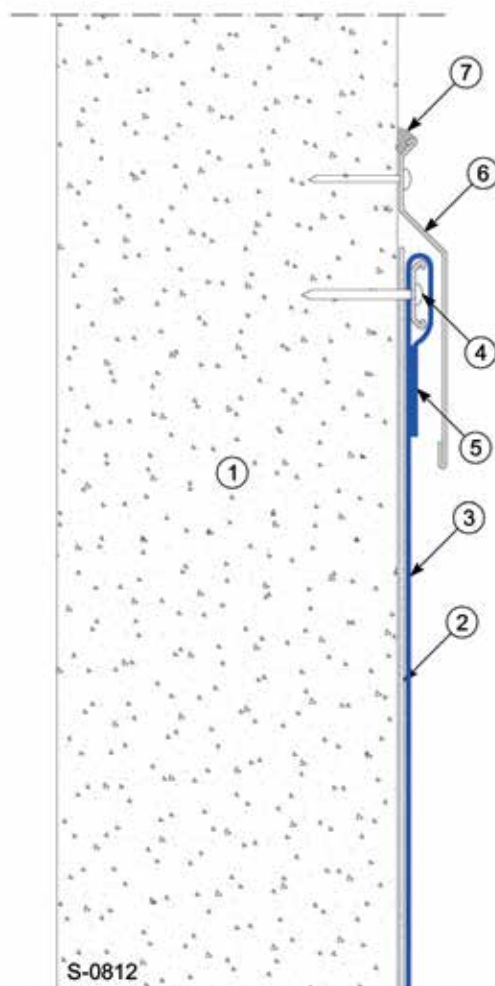


## Dettaglio S-0811 - Bordo alto



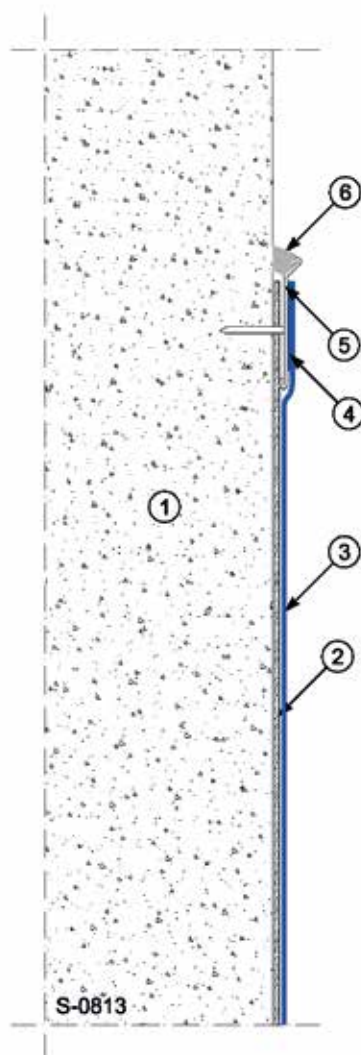
- ① Supporto
- ② Strato di compensazione **POLYDREN PP**
- ③ Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
- ④ Fissaggio meccanico del manto impermeabile al bordo alto con profilo **MAPEPLAN® METALBAR**
- ⑤ Saldatura per termofusione

## Dettaglio S-0812 - Bordo alto



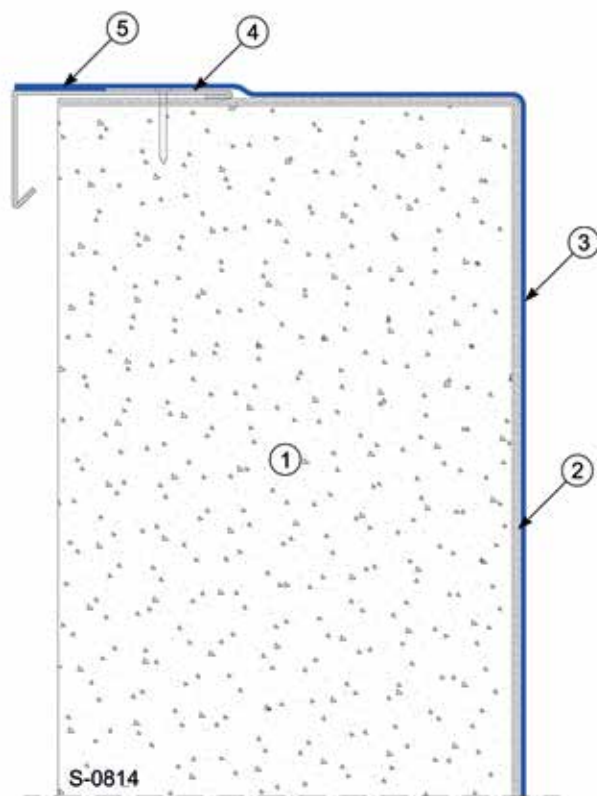
- ① Supporto
- ② Strato di compensazione **POLYDREN PP**
- ③ Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
- ④ Fissaggio meccanico del manto impermeabile al bordo alto con profilo **MAPEPLAN® METALBAR**
- ⑤ Saldatura per termofusione
- ⑥ Scossalina di finitura in acciaio inox
- ⑦ Sigillatura con mastice siliconico

## Dettaglio S-0813 - Bordo alto



- ① Supporto
- ② Strato di compensazione **POLYDREN PP**
- ③ Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
- ④ Saldatura per termofusione
- ⑤ Fissaggio meccanico del manto impermeabile al bordo alto con **PROFILO PARETE MAPEPLAN® T**
- ⑥ Sigillatura con **MAPEPLAN® SEALANT KIT**

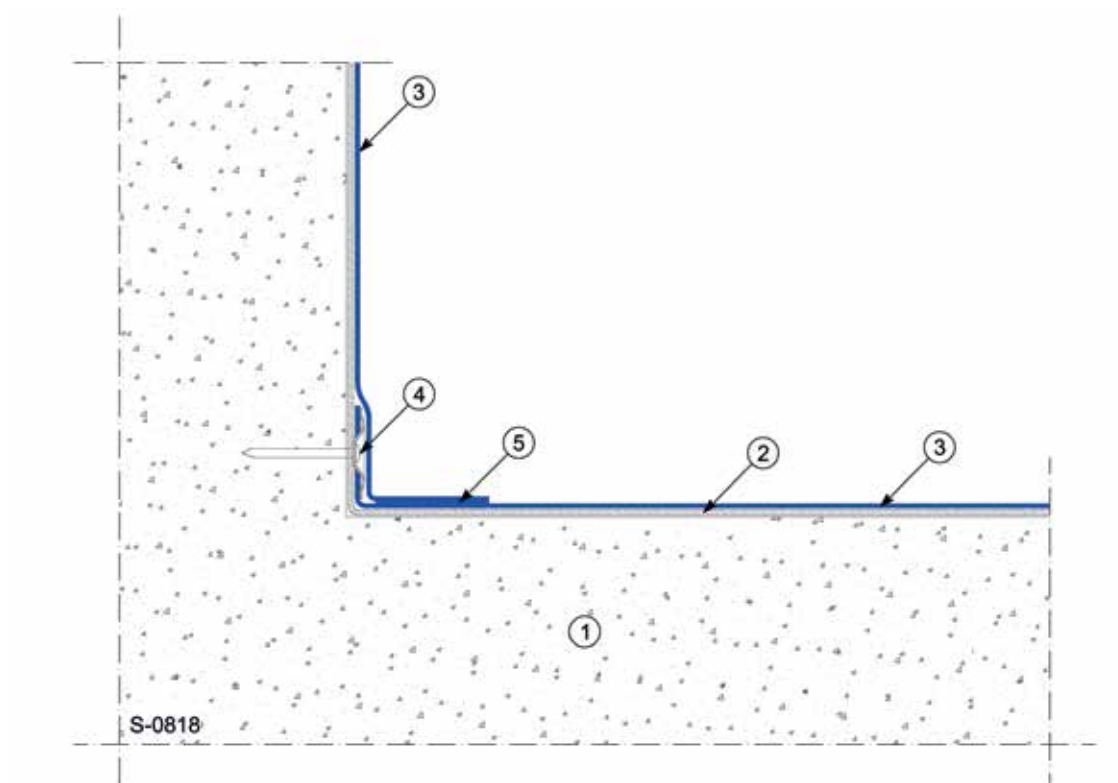
### Dettaglio S-0814 - Bordo alto



- ① Supporto
- ② Strato di compensazione **POLYDREN PP**
- ③ Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
- ④ Fissaggio meccanico del manto impermeabile al bordo alto con **PROFILO PARETE MAPEPLAN® T**
- ⑤ Saldatura per termofusione

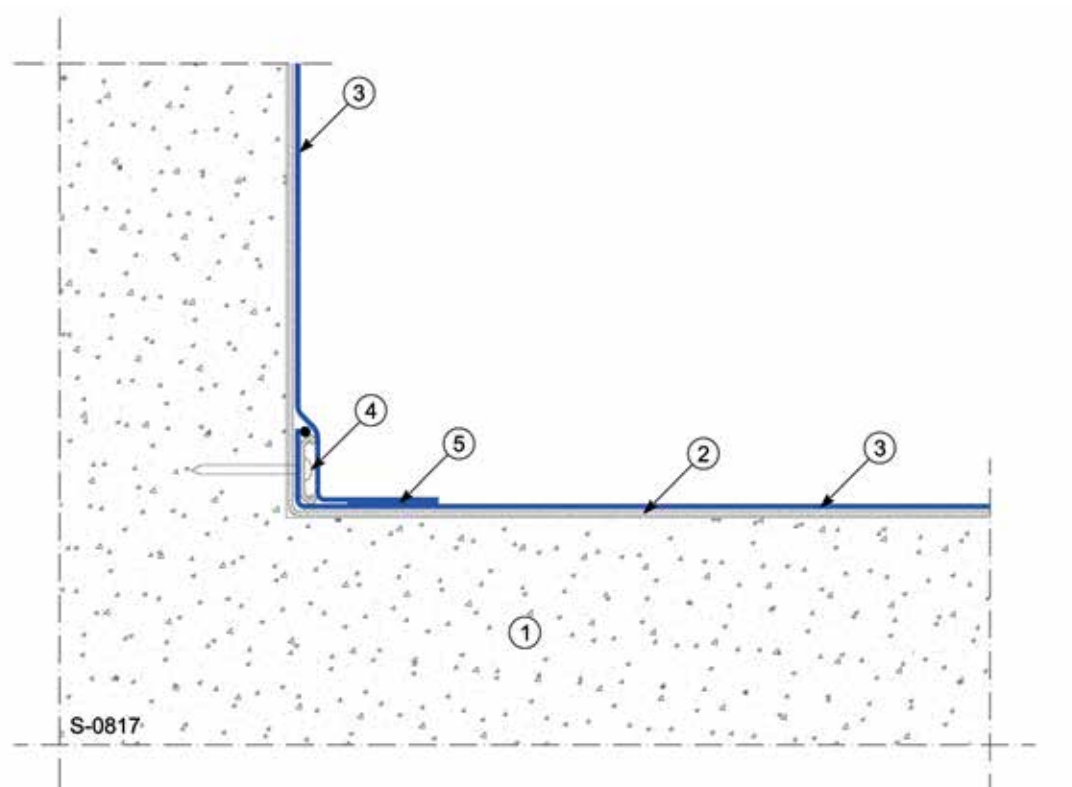


## Dettaglio S-0818 - Fondo Vasca



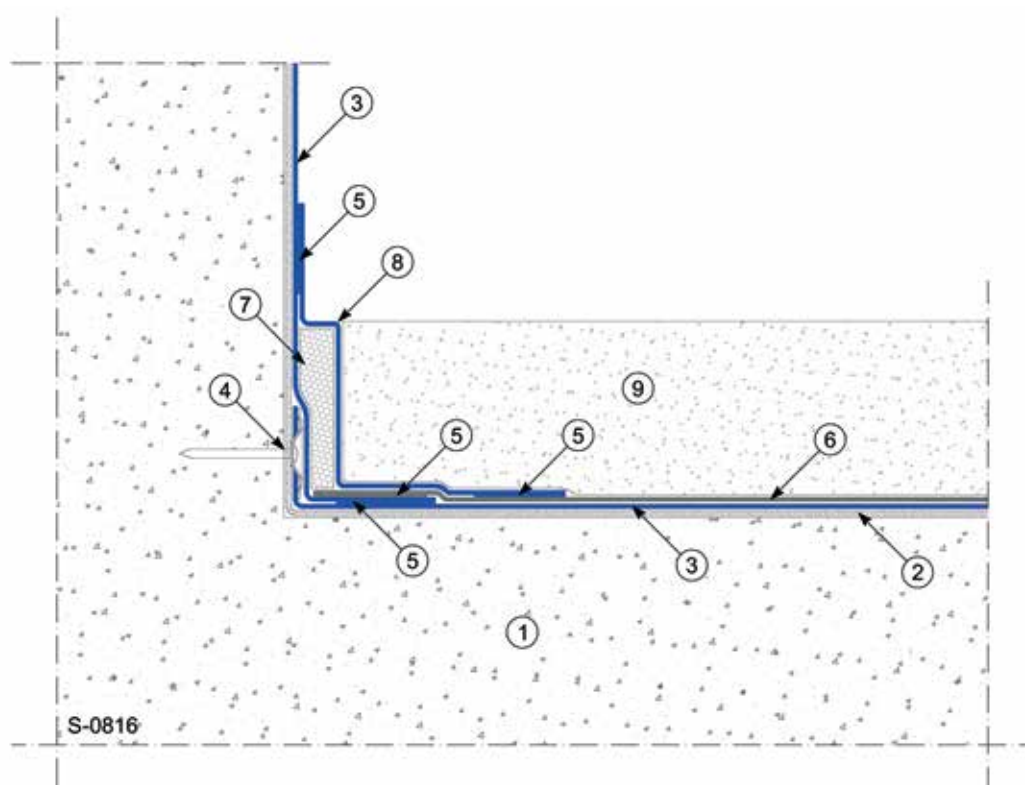
- ① Supporto
- ② Strato di compensazione **POLYDREN PP**
- ③ Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
- ④ Fissaggio meccanico del telo impermeabile sul fondo con viti e placchette
- ⑤ Saldatura per termofusione

### Dettaglio S-0817 - Fondo Vasca



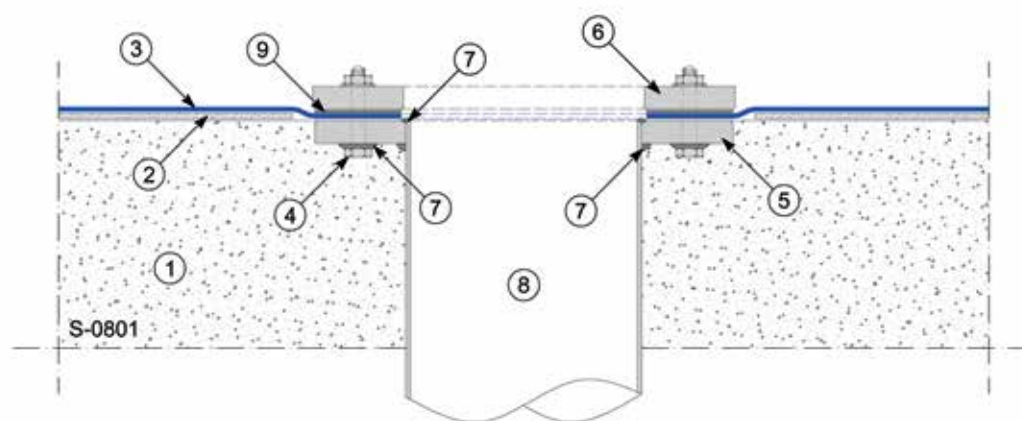
- ① Supporto
- ② Strato di compensazione **POLYDREN PP**
- ③ Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
- ④ Fissaggio meccanico del telo impermeabile sul fondo con **MAPEPLAN® METALBAR + MAPEPLAN® T CORD**
- ⑤ Saldatura per termofusione

### Dettaglio S-0816 - Fondo Vasca



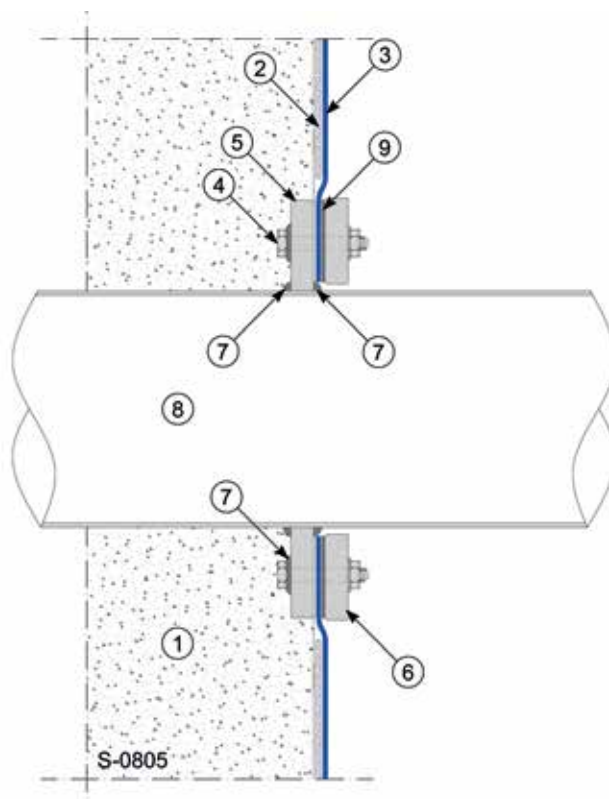
- ① Supporto
- ② Strato di compensazione **POLYDREN PP**
- ③ Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
- ④ Fissaggio meccanico perimetrale con vite e placchetta
- ⑤ Saldatura per termofusione
- ⑥ Strato protettivo in manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
- ⑦ Elemento comprimibile
- ⑧ Fascia protettiva dell'elemento comprimibile in manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
- ⑨ Massetto cementizio

### Dettaglio S-0801 - Raccordo con sistema di flangia e controflangia



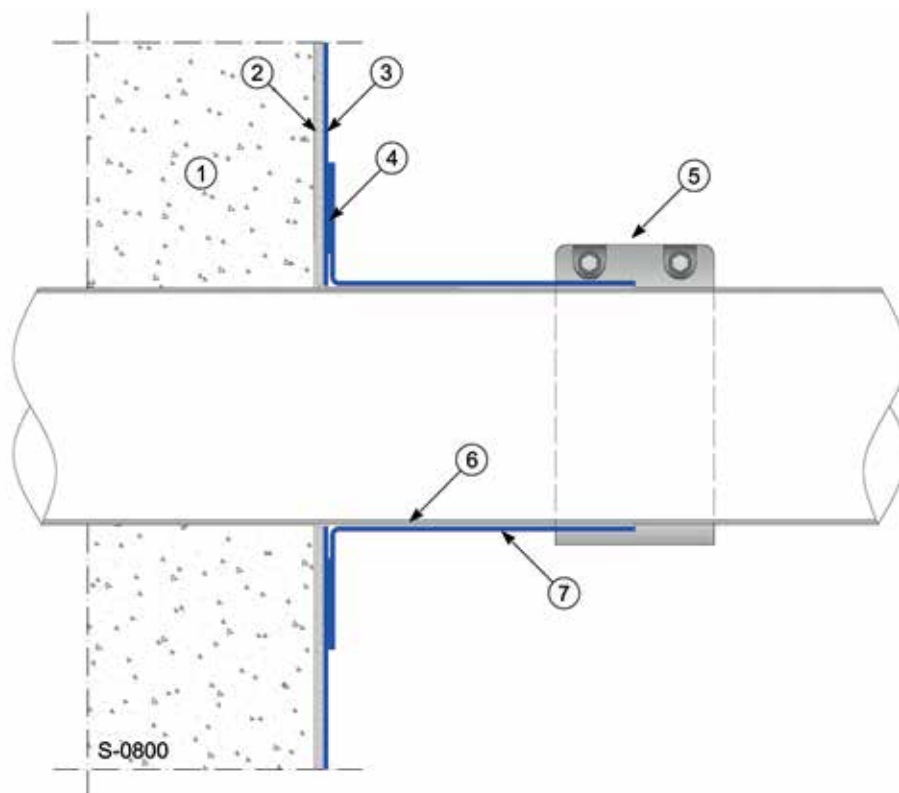
- ① Supporto
- ② Strato di compensazione **POLYDREN PP**
- ③ Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
- ④ Bulloni passanti saldati in continuo a tenuta idraulica
- ⑤ Flangia fissa in acciaio inox con bordi smussati
- ⑥ Controflangia mobile in acciaio inox con bordi smussati
- ⑦ Saldature continue a tenuta idraulica
- ⑧ Tubazione
- ⑨ Guarnizione

## Dettaglio S-0805 - Raccordo ai tubi sistema flangia e controflangia



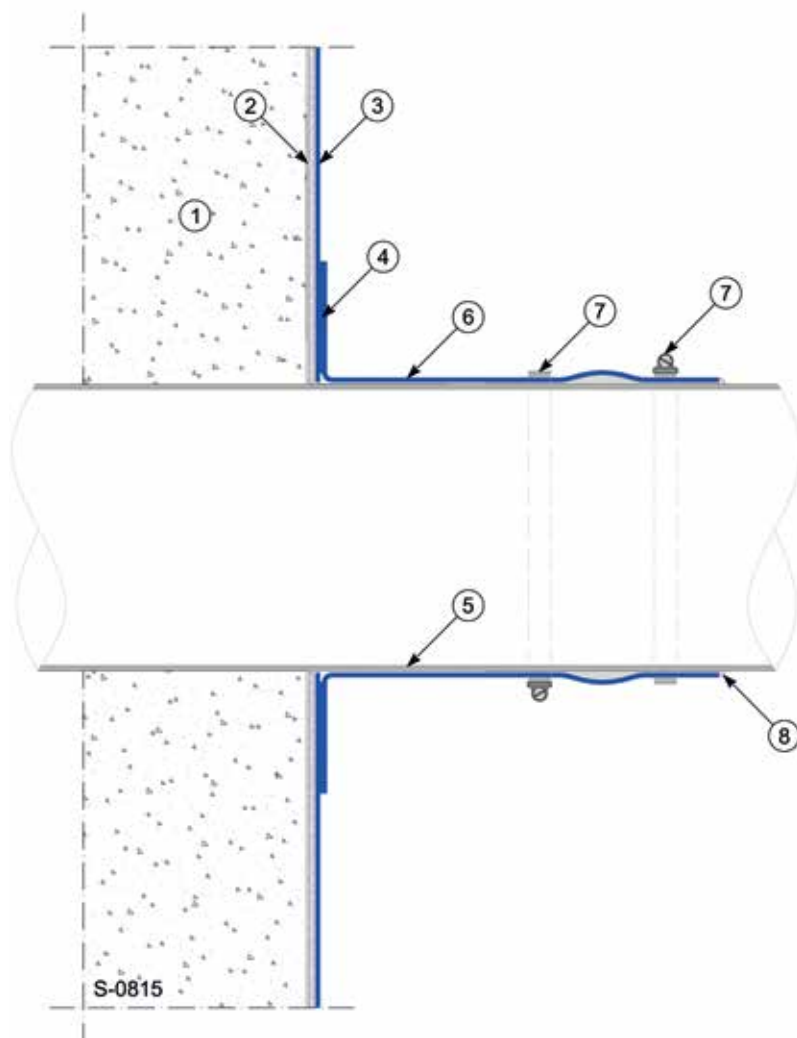
- ① Supporto
- ② Strato di compensazione **POLYDREN PP**
- ③ Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
- ④ Bulloni passanti saldati in continuo a tenuta idraulica
- ⑤ Flangia fissa in acciaio inox con bordi smussati
- ⑥ Controflangia mobile in acciaio inox con bordi smussati
- ⑦ Saldature continue a tenuta idraulica
- ⑧ Tubazione
- ⑨ Guarnizione

### Dettaglio S-0800 - Raccordo ai tubi sistema giunto tipo Straub



- ① Supporto
- ② Strato di compensazione **POLYDREN PP**
- ③ Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
- ④ Saldatura per termofusione
- ⑤ Giunto tipo Straub Flex / Open-Flex
- ⑥ Tubazione passante
- ⑦ Rivestimento tubi manto **MAPEPLAN® T WT** (con smussatura del sormonto)

### Dettaglio S-0815 - Raccordo ai tubi - Troppo pieno (solo per acqua non in pressione)



- ① Supporto
- ② Strato di compensazione **POLYDREN PP**
- ③ Manto impermeabile **MAPEPLAN® T WT**
- ④ Saldature continue a tenuta idraulica
- ⑤ Tubazione
- ⑥ Collarino **MAPEPLAN® T**
- ⑦ Fascette in acciaio inox
- ⑧ Sigillatura con **MAPEPLAN® SEALANT KIT**



# Quaderno Tecnico

## SISTEMI IMPERMEABILI PER VASCHE E SERBATOI FISSATO MECCANICAMENTE MAPEPLAN® T WT

Ci riserviamo di apportare, senza preavviso, tutte le modifiche  
che si rendessero necessarie al continuo perfezionamento del prodotto



I prodotti della linea Mapeplan® sono fabbricati da



Sede Legale: V.le Edoardo Jenner, 4 - 20159 Milano

Sede Amministrativa: Via Giorgio Squinzi, 2 - 31047 Ponte di Piave (TV) - Italia  
Tel. +39 04227547 - Fax +39 0422854118 - [www.polyglass.com](http://www.polyglass.com) - [info@polyglass.it](mailto:info@polyglass.it)