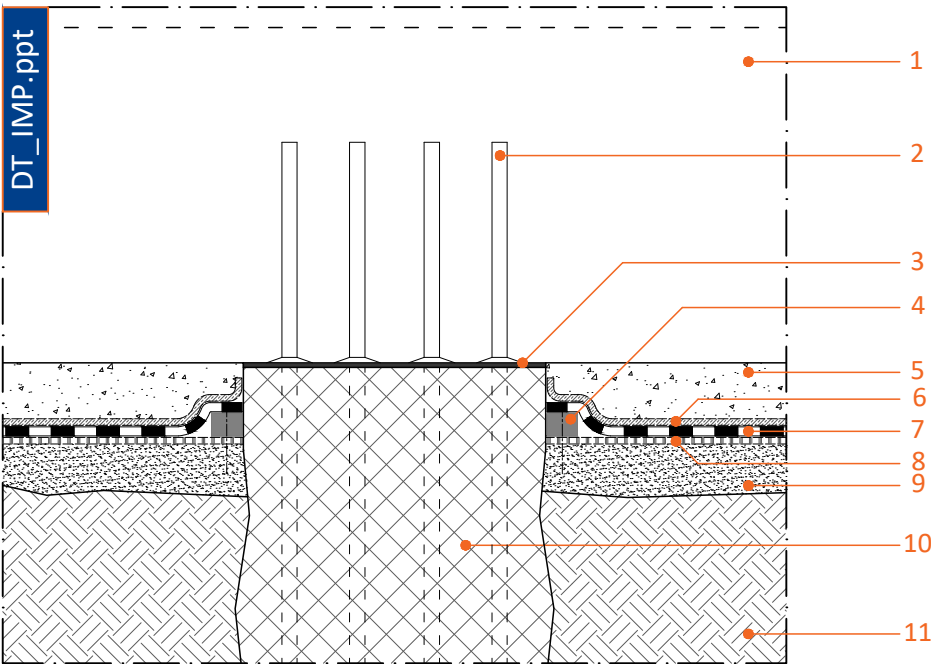
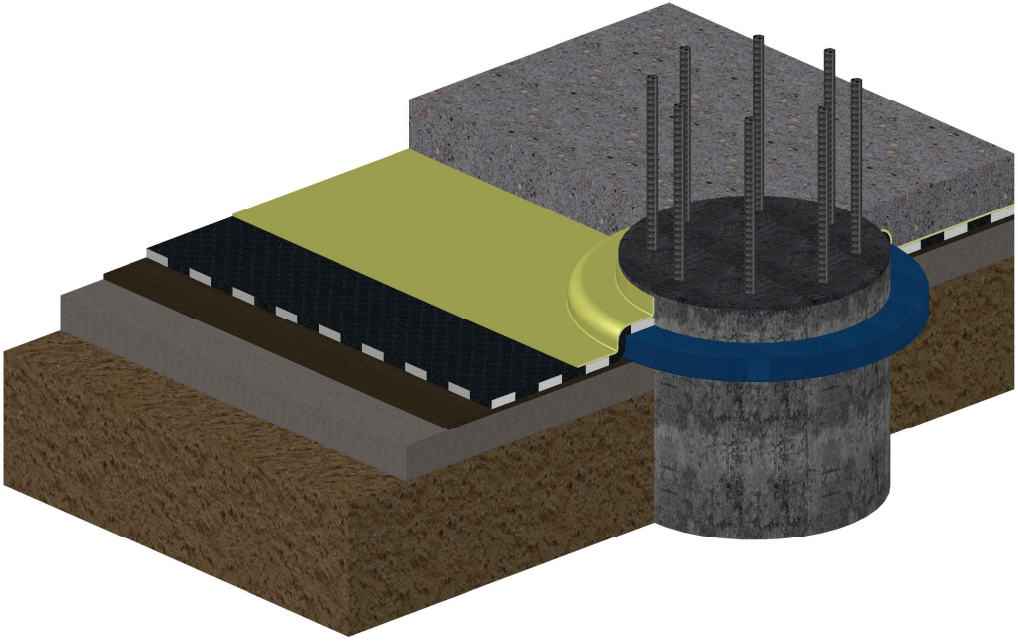


PALO PASSANTE IL TELO (scala 1:5)

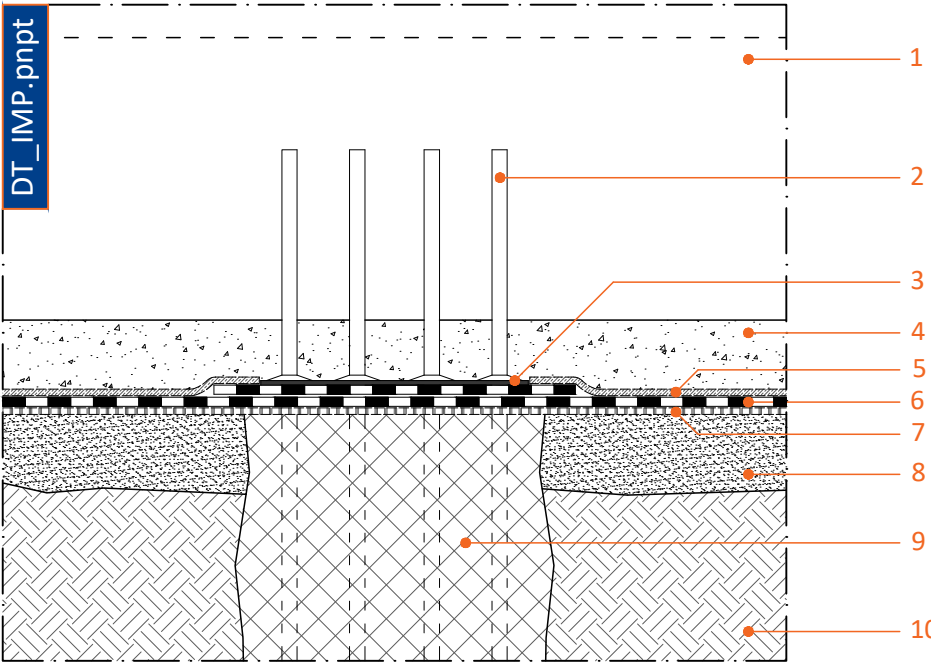


- |   |   |
|---|---|
| 1 Elemento portante : successiva platea di fondazione | 7 Elemento di tenuta all'acqua: membrana bitume polimero              |
| 2 Elemento portante: tondino di armatura              | 8 Strato di separazione: telo in geotessile TNT                       |
| 3 Elemento di tenuta all'acqua: stucco bentonitico    | 9 Strato di supporto e regolarizzazione: sottofondo di pulizia in cls |
| 4 Elemento di tenuta all'acqua: waterstop in TPO-FPO  | 10 Elemento portante: palo di fondazione                              |
| 5 Strato di protezione: cappa in cls                  | 11 Terreno  |
| 6 Strato di protezione e separazione: film in LDPE    |   |

MODELLO 3D

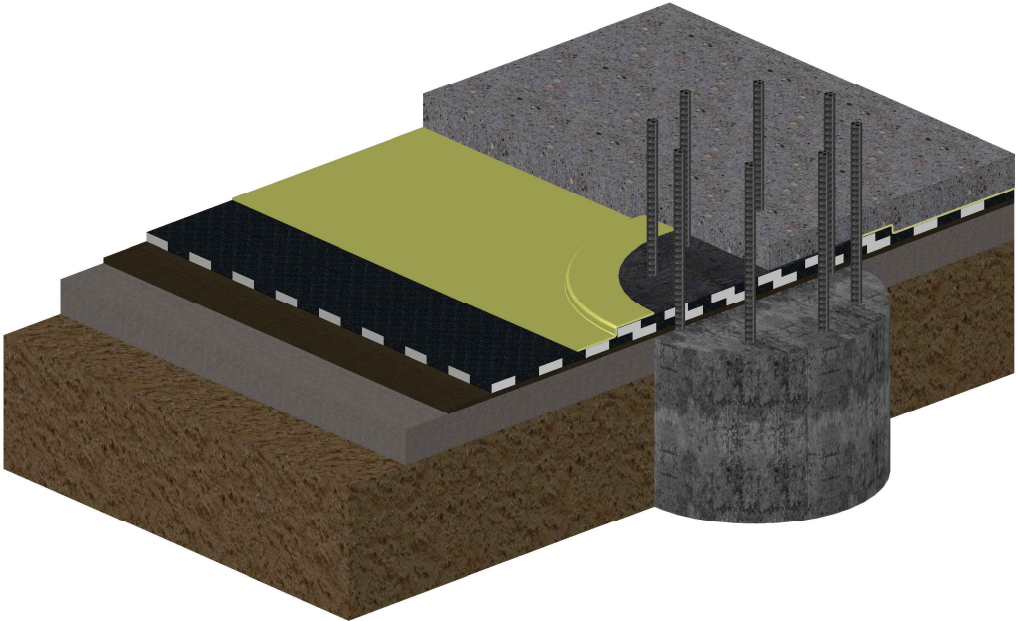


PALO NON PASSANTE IL TELO (scala 1:5)



- |   |   |
|---|---|
| 1 Elemento portante : successiva platea di fondazione | 6 Elemento di tenuta all'acqua: membrana in bitume polimero           |
| 2 Elemento portante: tondino di armatura              | 7 Strato di separazione: telo in geotessile TNT                       |
| 3 Elemento di tenuta all'acqua: stucco bentonitico    | 8 Strato di supporto e regolarizzazione: sottofondo di pulizia in cls |
| 4 Strato di protezione: cappa in cls                  | 9 Elemento portante: palo di fondazione                               |
| 5 Strato di protezione e separazione: film in LDPE    | 10 Terreno  |

MODELLO 3D



TESI DI LAUREA MAGISTRALE  
"Impermeabilizzazione di strutture interrare"  
Soluzioni tecnologiche e sistemi di tenuta all'acqua

CANDIDATO: Andrea Pio Parracino  
RELATORE: Prof. Carlo Caldera  
CO-RELATORE: Ing. Paolo Roffina

METHOD STATEMENT

DT\_IMP.ppt

I. Realizzare lo strato di supporto e regolarizzazione (9) in maniera tale da evitare il più possibile asperità che potrebbero provocare punzonamenti dell'elemento di tenuta. Gli aggregati dovranno essere a ridotta granulometria. Il suo spessore, connesso alle caratteristiche meccaniche, dovrà essere commisurato alle asperità presenti nel terreno sottostante.

II. Le superfici sulle quali deve essere applicato il geotessuto (8) devono essere regolari e prive di grosse protuberanze o grossi vuoti. I supporti possono essere anche umidi, ma privi di acqua stagnante. Stendere il geotessuto, sagomando il telo intorno alla testa del palo, posizionando a ridosso del magrone il geotessile inferiore in polipropilene. Rispettare un sormonto minimo di 10 cm tra i teli che dovranno essere fissati al sottofondo mediante chiodi e rondelle in polietilene ogni 50 cm circa. Evitare la formazione di pieghe causate da una non corretta stesura dei rotoli sul magrone.

III. Chiodare il waterstop (4), giunto in poliolefine flessibili e termoplastiche, di dimensioni 20x25 mm, intorno alla testa del palo; le giunzioni dei capi avverranno per semplice accostamento di almeno 6 cm.

IV. Stendere la membrana in bitume polimero (7), sagomando il telo intorno alla testa del palo. La sovrapposizione fra i teli dovrà essere di 10 cm in senso trasversale e 15 in senso longitudinale. L'impermeabilizzazione dovrà proseguire orizzontalmente oltre al filo esterno delle murature, in modo da potere essere successivamente ripiegata verticalmente e consentire la sua saldatura con l'elemento di tenuta verticale. I teli dovranno essere saldati con particolare attenzione in quanto l'elemento può essere soggetto ad acqua in forte pressione.

V. Posare lo strato di separazione costituito da un film in LDPE (6) con una sovrapposizione fra i teli di 20 cm ed un risvolto verticale tale da potere consentire una adeguata sovrapposizione con i teli posti verticalmente.

VI. Gettare la cappa di calcestruzzo (5) al fine di garantire una protezione meccanica della membrana dagli strati sovrastanti. Il calcestruzzo deve essere adeguatamente progettato per resistere alla sottospinta idraulica.

VII. Sigillare la testa del palo, raccordando in prossimità dei ferri di armatura, mediante applicazione a spatola di stucco bentonitico (3) a base di bentonite sodica naturale e additivi plastificanti.

DT\_IMP.pnpt

I. Realizzare lo strato di supporto e regolarizzazione (8), costituito da magrone in calcestruzzo, in maniera tale da evitare il più possibile asperità che potrebbero provocare punzonamenti dell'elemento di tenuta. Gli aggregati dovranno essere a ridotta granulometria. Il suo spessore, connesso alle caratteristiche meccaniche, dovrà essere commisurato alle asperità presenti nel terreno sottostante.

II. Le superfici sulle quali deve essere applicato il geotessuto (7) devono essere regolari e prive di grosse protuberanze o grossi vuoti. I supporti possono essere anche umidi, ma privi di acqua stagnante. Stendere il geotessuto, sagomando il telo intorno alla testa del palo, posizionando a ridosso del magrone il geotessile inferiore in polipropilene. Rispettare un sormonto minimo di 10 cm tra i teli che dovranno essere fissati al sottofondo mediante chiodi e rondelle in polietilene ogni 50 cm circa. Evitare la formazione di pieghe causate da una non corretta stesura dei rotoli sul magrone.

III. Stendere la membrana in bitume polimero (6), forando il telo per consentire l'attraversamento dei ferri d'armatura della testa del palo, rispettando un sormonto minimo di 10 cm tra i teli che dovranno essere fissati al sottofondo mediante chiodi e rondelle in polietilene, ogni 50 cm circa.

IV. Applicare uno spezzone di membrana in bitume polimero su ciascun ferro, stuccando ulteriormente il raccordo tra spezzone e armatura, prima di sigillare la testa del palo con stucco bentonitico (3) a base di bentonite sodica naturale e additivi plastificanti,

V. Posare lo strato di separazione, costituito da un film in LDPE (5), con una sovrapposizione fra i teli di 20 cm ed un risvolto verticale tale da potere consentire una adeguata sovrapposizione con i teli posti verticalmente. La sua funzione è quella di evitare il contatto diretto tra l'elemento di tenuta e il successivo getto di calcestruzzo.

VI. Gettare la cappa di calcestruzzo (4) al fine di garantire una protezione meccanica della membrana dagli strati sovrastanti. Il calcestruzzo deve essere adeguatamente progettato per resistere alla sottospinta idraulica.