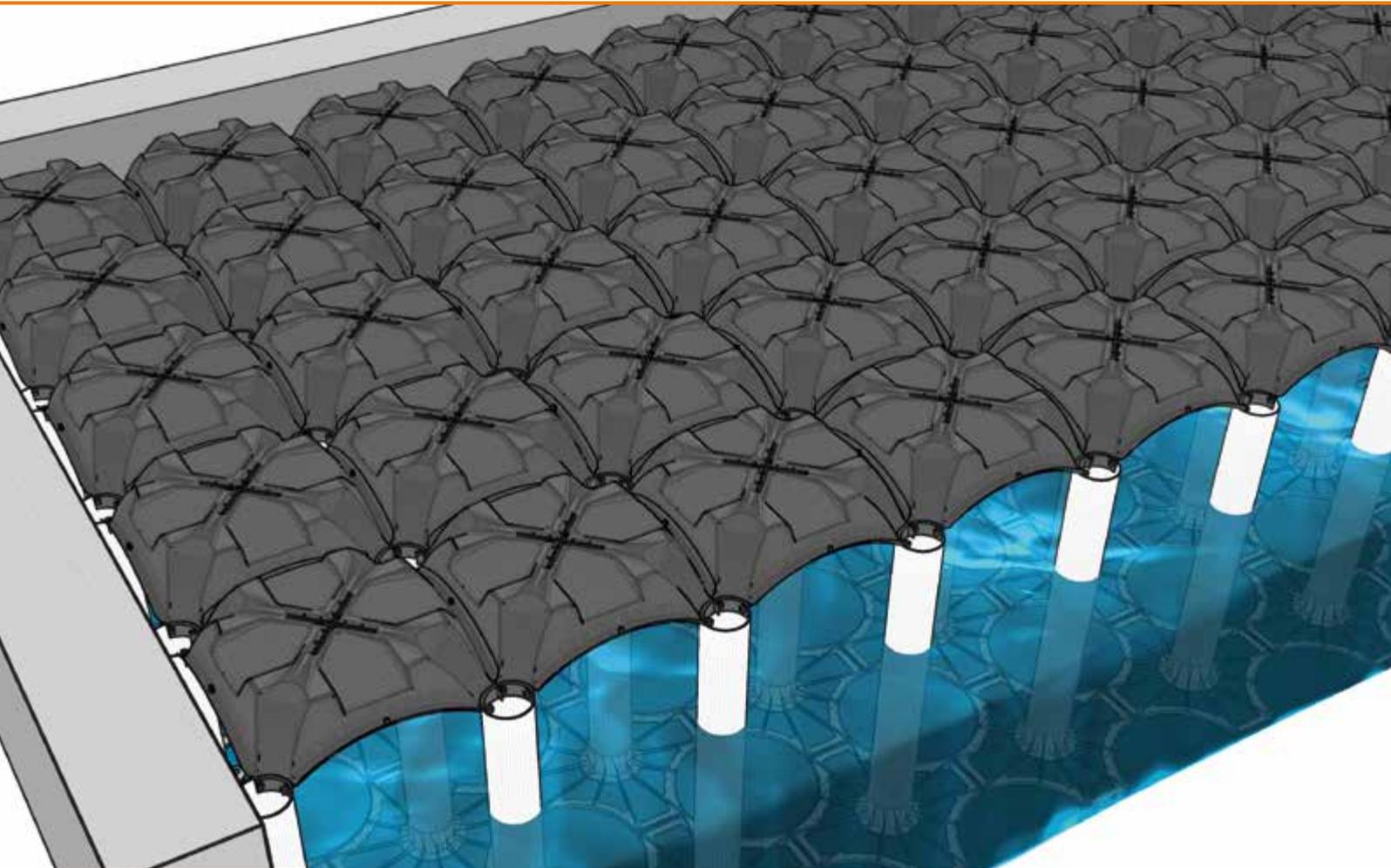




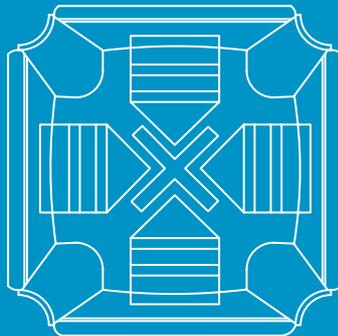
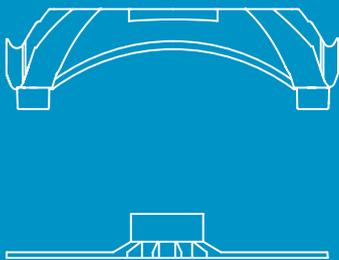
Geoplast
Building beyond together

Italiano



MANUALE TECNICO NUOVO ELEVETOR TANK

SISTEMA PER LA REALIZZAZIONE DI VASCHE DI CONTENIMENTO IN CALCESTRUZZO



INDICE

MANUALE TECNICO NUOVO ELEVETOR TANK

DATI TECNICI

1. Introduzione **Pag. 6**

1.1 Generalità

1.2 Utilizzo del prodotto

1.3 Funzionalità

1.3.1 Raccolta e restituzione

1.3.2 Caratteristiche strutturali

1.3.3 Accessibilità

1.4 Componenti

1.4.1 Cassero NUOVO ELEVETOR TANK

1.4.2 Base NUOVO ELEVETOR TANK

1.4.3 Tubo

1.4.4 Listello

2. Materiale e processo produttivo **Pag. 8**

2.1 Materiale

2.2 Processo produttivo

3. Caratteristiche tecniche **Pag. 9**

3.1 Cassero e base NUOVO ELEVETOR TANK

3.2 Tubo

3.3 Listello

3.4 Consumo di calcestruzzo

3.5 Misure di sicurezza

4. Trasporto e stoccaggio **Pag. 11**

APPLICAZIONI

5. Drenaggio acque meteoriche **Pag. 13**

5.1 Indagini preliminari

5.2 Posizionamento

5.3 Criteri di dimensionamento

5.3.1 Dati necessari

5.3.2 Principio di calcolo

5.4 Carichi

5.4.1 Comportamento sismico

5.5 Procedura di installazione

5.5.1 Realizzazione della struttura di contenimento

5.5.2 Posa di NUOVO ELEVETOR TANK

5.5.3 Armatura del sistema

5.5.4 Getto

5.5.5 Finitura

5.6 Collegamenti idraulici

5.6.1 Trattamenti dell'acqua in ingresso

5.6.2 Tubazioni di alimentazione

5.6.3 Tubazioni di scarico

5.7 Manutenzione

5.7.1 Ispezione

5.7.2 Pulizia

5.7.3 Periodicità degli interventi

6. Recupero e riutilizzo delle acque meteoriche

Pag. 19

6.1 Indagini preliminari

6.2 Posizionamento

6.3 Criteri di dimensionamento

6.3.1 Dati necessari

6.3.2 Principio di calcolo

6.4 Carichi

6.4.1 Comportamento sismico

6.5 Procedura di installazione

6.5.1 Realizzazione della struttura di contenimento

6.5.2 Posa di NUOVO ELEVETOR TANK

6.5.3 Armatura del sistema

6.5.4 Getto

6.5.5 Finitura

6.6 Collegamenti idraulici

6.6.1 Trattamenti dell'acqua

6.6.2 Tubazioni di alimentazione

6.6.3 Tubazioni di scarico

6.7 Manutenzione

6.7.1 Ispezione

6.7.2 Pulizia

6.7.3 Periodicità degli interventi

APPENDICI

Pag. 25

APPENDICE A - SCHEDA DI SICUREZZA DEI MATERIALI

Pag. 26

A1 - CASSERO E BASE NUOVO ELEVATOR TANK

Pag. 26

A2 - TUBI

Pag. 28

A3 - LISTELLO

Pag. 30

APPENDICE B - CENNI DI DIMENSIONAMENTO

Pag. 32

APPENDICE C - MODALITÀ DI POSA

Pag. 34



DATI TECNICI

1.INTRODUZIONE

1.1 GENERALITÀ

NUOVO ELEVETOR TANK è un sistema a perdere stampato in PP 100% rigenerato, progettato per la realizzazione di vasche in calcestruzzo alleggerite e gettate in opera. Il cassero poggia su tubi in PVC con diametro 125 mm. La lunghezza dei tubi in PVC è variabile a seconda dell'altezza della vasca stabilita dal progetto.

1.2 UTILIZZO DEL PRODOTTO

Il sistema NUOVO ELEVETOR TANK viene utilizzato per la realizzazione di:

- Vasche di laminazione per la regimazione delle portate di pioggia;
- Vasche per l'accumulo dell'acqua e il suo successivo riutilizzo (irrigazione, antincendio, uso sanitario,...).

1.3 FUNZIONALITÀ

1.3.1 RACCOLTA E RESTITUZIONE

Il sistema permette la realizzazione di vasche ad elevata capacità di invaso, che consentono lo stoccaggio temporaneo delle acque piovane provenienti dalla rete di raccolta. A seconda del sistema di scarico la vasca può:

- Rilasciare l'acqua nella rete di scolo a portata controllata;
- Stoccare un volume predefinito di acqua in base all'utilizzo, rilasciando il volume in eccesso nella rete di scolo.

1.3.2 CARATTERISTICHE STRUTTURALI

Il sistema NUOVO ELEVETOR TANK consente il mantenimento della destinazione d'uso della superficie sovrastante, che può essere lasciata a verde oppure pavimentata. In base ai carichi di progetto previsti variano:

- Altezza massima del sistema;
- Armatura e spessore della soletta in calcestruzzo;
- Armatura dei pilastri.

1.3.3 ACCESSIBILITÀ

La luce tra i pilastri consente l'ispezione e la pulizia del sistema. Qualora la vasca fosse sufficientemente alta è possibile anche il passaggio di una persona. L'accesso all'interno della vasca va realizzato prevedendo degli opportuni pozzetti di ispezione.

1.4 COMPONENTI

1.4.1 CASSERO NUOVO ELEVETOR TANK

Il cassero ha dimensioni in pianta pari a 58x58 cm e un'altezza di 15 cm. È stampato in polipropilene (PP) rigenerato. È dotato di un apposito aggancio per favorire una solida connessione con il tubo in PVC.



1.4.2 BASE NUOVO ELEVETOR TANK

La base è un elemento a forma di croce con 4 braccia di uguale forma e dimensione con al centro un “bicchiere” atto a ricevere il tubo in PVC. La base ha dimensioni pari a 58x58 cm e uno spessore di 2,5 cm, con il bicchiere alto 8 cm; è anch’essa realizzata in polipropilene (PP) rigenerato. Le funzioni della base sono:

- Realizzare una maglia sul fondo della vasca che velocizza la posa dei tubi, evitando il ricorso a operazioni preliminari di tracciatura
- Mantenere in posizione perfettamente verticale i tubi in PVC, in modo da facilitare la posa dei casseri e mantenere la stabilità del sistema che può essere compromessa nelle successive fasi di calpestio o di getto del calcestruzzo.



1.4.3 TUBO

I tubi sono i tipici tubi in PVC di colore arancio per gli allacciamenti fognari con diametro $\Phi 125$ mm. Vengono tagliati a misura in base all’altezza richiesta e costituiscono i piedini dei casseri. Per massima semplicità e flessibilità di gestione in cantiere il sistema NUOVO ELEVETOR TANK usa esclusivamente tubi del diametro indicato.



1.4.4 LISTELLO

È un elemento di dimensioni 8x10x100 cm in polistirolo (PS) che ha funzione di compensazione; viene inserito tra la parete della vasca e i casseri, in appoggio sulla porzione di tubo non coperta dal cassero, per evitare che il calcestruzzo penetri all’interno del vespaio in fase di getto della soletta.



2. MATERIALE E PROCESSO PRODUTTIVO

2.1 MATERIALE

Il cassero e la base NUOVO ELEVETOR TANK sono realizzati in polipropilene (PP), 100% rigenerato. Il materiale è chimicamente inerte e non rilascia sostanze nell'acqua stoccata. Può soffrire una prolungata esposizione ai raggi UV. Le proprietà del materiale sono riportate in tabella.

CARATTERISTICA	METODO	U.D.M.	VALORE
MFI (190°C / 2,16 kg)	ASTM-D-1238	g/10'	5±1
Resistenza Izod	ASTM-D-256	J/m	70-90
Modulo elastico a flessione	ASTM-D-790	MPa	1.200-1.300
Temp. rammollim. vicat b/50n	ASTM-D-1525	°C	70-80
Densità	ASTM-D-792	g/cm ³	0,89-0,92

I tubi sono realizzati in PVC vergine. Il materiale è chimicamente inerte e non rilascia sostanze nell'acqua stoccata. Può soffrire una prolungata esposizione ai raggi UV. Le proprietà del materiale sono riportate in tabella.

CARATTERISTICA	METODO	U.D.M.	VALORE
Resistenza	DIN EN ISO 179	kJ/m ²	4
Tensione a snervamento	DIN EN ISO 527	MPa	58
Modulo elastico	DIN EN ISO 527	MPa	3.000
Punto di fusione	-	°C	86-90
Densità	ISO 1183	g/cm ³	1,40-1,42

Le informazioni relative alla sicurezza nell'utilizzo dei materiali sono riportate nell'Appendice A.

2.2 PROCESSO PRODUTTIVO

I casseri e le basi NUOVO ELEVETOR TANK vengono realizzati mediante stampaggio per iniezione, presso lo stabilimento di Geoplast con sede a Grantorto (PD), Italia.

Geoplast Spa è un'azienda con certificazione di qualità UNI EN ISO 9001:2000.

Geoplast si rifornisce di tubi in PVC estruso esclusivamente presso fornitori certificati.

3. CARATTERISTICHE TECNICHE

3.1 CASSERO E BASE NUOVO ELEVETOR TANK

Le caratteristiche tecniche del cassero e della base NUOVO ELEVETOR TANK sono riportate in tabella e nei disegni dimensionali (Figura 1). Le componenti si presentano di colore grigio-nero, con superficie liscia e priva di incisioni, bolle d'aria o inclusioni.

		CASSERO	BASE
Codice Prodotto	-	EELEVEN5858	EELBASE5858
Dimensioni	cm	58x58	58x58
Altezza	cm	15	2,5
Peso	kg	1,78	0,52

I casseri e le basi si agganciano tra loro per semplice incastro. La posa avviene da destra verso sinistra e dall'alto verso il basso. La modalità di posa è stampata sull'estradosso dei casseri in basso a sinistra. Sul cassero e sulle basi sono stampate anche delle frecce segnalatrici per agevolare la posa corretta. Gli elementi vanno posati avendo cura che le frecce siano sempre rivolte verso l'alto. Non è necessario alcun sistema di fissaggio (viti, colle/siliconi, clips).



I casseri e le basi possono essere tagliati/sagomati in funzione delle caratteristiche di progetto. Le modifiche devono seguire le modalità indicate da Geoplast (si veda l'Appendice C) mediante l'uso di un flessibile o di una sega a disco.

3.2 TUBO

Le caratteristiche dei tubi in PVC da utilizzare sono riportate in tabella e nei disegni dimensionali. Il prodotto si presenta di colore arancione, con superficie liscia e priva di incisioni, bolle d'aria o inclusioni. Il tubo viene tagliato a misura a seconda delle specifiche progettuali.

Codice Prodotto*	-	EELTUBOXXX
Diametro	mm	125
Lunghezza	cm	75÷250
Materiale	-	PVC
Spessore	mm	1,8-2,0



* Il codice varia a seconda della lunghezza del tubo.

I tubi in PVC vengono forniti tagliati a misura in base all'altezza richiesta da Geoplast. Qualora si volessero utilizzare tubi provenienti da un altro fornitore essi devono avere necessariamente delle caratteristiche compatibili con quelle riportate nella presente tabella.

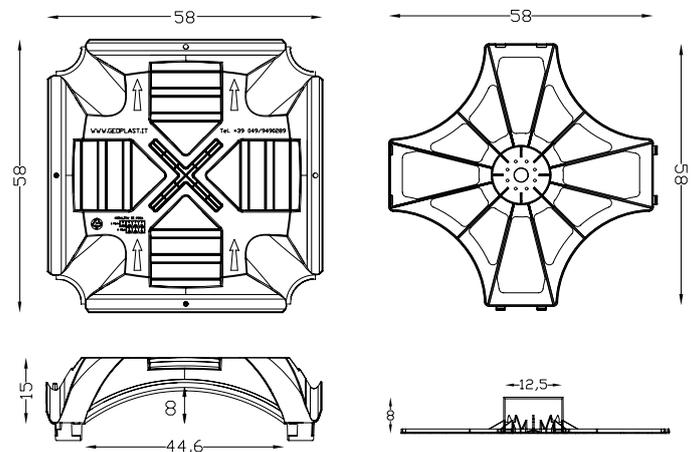


Figura 1: Disegni dimensionali cassero e base NUOVO ELEVETOR TANK

3.3 LISTELLO

Il listello è un elemento di compensazione per la chiusura dello spazio tra i tubi e i casseri lungo le pareti perimetrali della vasca; ha la funzione di bloccare la penetrazione del calcestruzzo nel vespaio durante la fase di getto. La lunghezza è pari a 1 m in modo tale che l'appoggio avvenga sempre su almeno 2 tubi in PVC. Può eventualmente essere accorciato in base alle esigenze.



Codice Prodotto	-	EELLIST0100
Larghezza	cm	8
Spessore	cm	10
Lunghezza	cm	100

3.4 CONSUMO DI CALCESTRUZZO

Il consumo di calcestruzzo a raso dei casseri va calcolato con la formula seguente:

$$[0,037 \times (H \text{ sistema} - 0,15)] + 0,030 \text{ [m}^3/\text{m}^2]$$

Con H sistema espressa in [m].

Esempio: Consumo di calcestruzzo di un sistema alto 100 cm
Consumo CLS = $[0,037 \times (1 - 0,15)] + 0,030 = 0,061 \text{ m}^3/\text{m}^2$

3.5 MISURE DI SICUREZZA

La posa del prodotto è completamente manuale, non è prevista la movimentazione meccanica. L'installazione può essere eseguita da un solo operatore in quanto il peso delle componenti è inferiore al massimo peso sollevabile in condizioni ottimali (ISO 11228).

Nella manipolazione degli elementi NUOVO ELEVETOR TANK va prestata attenzione ai seguenti rischi:

- Possibile scivolamento durante il camminamento sopra i casseri in condizioni di tempo umido o nell'eventuale presenza di ghiaccio;
- Possibile rischio di caduta qualora il sistema non fosse correttamente posato o l'operatore non prestasse la dovuta attenzione camminando sopra la struttura;
- Rischio di schiacciamento durante la movimentazione meccanica dei bancali;
- Rischio di schiacciamento nel corso delle operazioni di smembramento degli elementi impilati.
- Rischio di ferimento nel corso delle operazioni di taglio degli elementi in plastica.

Per la posa di sistemi di altezza superiore a 150 cm è opportuno fare ricorso a delle scale o a delle piattaforme rialzate per installare correttamente i casseri. Evitare l'appoggio di scale o altre strutture direttamente sul sistema in plastica.

Durante la fase di posa dei casseri, qualora il cantiere non fosse presidiato, è fondamentale impedirne l'accesso con idonee barriere fisiche.



4. TRASPORTO E STOCCAGGIO

Le basi e i casseri NUOVO ELEVETOR TANK vengono stoccati e trasportati in bancali; le caratteristiche dell'imballaggio sono le seguenti:

	Dimensioni (cm)	N° elementi	m ² superficie
CASSERI	120x120xh265	225	75
BASE	110x110xh240	310	-

I tubi in PVC vengono anch'essi stoccati e trasportati in bancali, così come i listelli di polistirolo. Le dimensioni dei pallet variano a seconda della lunghezza e del numero dei pezzi.

Per lo scarico e la movimentazione dei bancali si possono usare mezzi meccanici con forche o gru dotate di fasce di sollevamento.

Per un corretto stoccaggio si consiglia di scegliere una superficie stabile e il più possibile regolare; il prodotto deve rimanere al riparo da eventuale contatto con carburanti, lubrificanti, agenti chimici o acidi.

L'esposizione ai raggi UV deve essere il più possibile limitata.

Una volta che gli elementi vengono rimossi dal bancale vanno evitate le operazioni seguenti:

- Stoccaggio improprio delle componenti (sovrapposizione dei bancali, accatastamento alla rinfusa degli elementi,...);
- Movimentazione non adeguata (lancio degli elementi, trascinamento,...);
- Contatto o impatto con corpi contundenti o taglienti (pietre, lame,...).

IMPORTANTE: Prima dell'installazione va verificato che gli elementi siano integri (devono rispettare le caratteristiche descritte nei paragrafi 3.1 e 3.2). Evitare la posa qualora dovessero esserci dei danni o dei difetti nei casseri, nelle griglie e nei tubi in PVC.



APPLICAZIONI

5. DRENAGGIO ACQUE METEORICHE

5.1 INDAGINI PRELIMINARI

Si consiglia l'esecuzione di indagini geotecniche e geologiche nel sito dove andrà realizzata la vasca al fine di verificarne l'idoneità. In particolare vanno valutate:

- Capacità portante e spinta del terreno.
- Livello massimo dell'acquifero libero.

Per lo scarico in un corpo idrico superficiale è necessario conoscere inoltre:

- Livello medio.
- Portata massima scaricabile (secondo le prescrizioni dell'Ente gestore).

In materia di qualità delle acque smaltite va fatto riferimento ai limiti di legge vigenti (D.Lgs 152/2006 e P.T.A. regionali) per lo scarico nel sottosuolo o in un corpo idrico recettore, al fine di prevedere adeguati impianti di trattamento a monte della vasca.

5.2 POSIZIONAMENTO

Non vi sono particolari limitazioni o criteri da seguire per il posizionamento della vasca.

Si consiglia di:

- Evitare il più possibile la vicinanza di alberi ad alto fusto.
- Prevedere un adeguato spessore di ricoprimento nel caso in cui dovesse essere necessariamente previsto un sistema di raccolta delle acque meteoriche al di sopra della struttura (caditoie o canalette di drenaggio).

Il sistema può anche essere installato al di sotto di edifici o in presenza di falda, adottando le dovute accortezze.

5.3 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

Geoplast può fornire a livello di consulenza un predimensionamento della vasca di laminazione, sulla base dei dati forniti dal cliente. Il calcolo va comunque validato dal progettista dell'opera.

5.3.1 DATI NECESSARI

Per un corretto calcolo del sistema sono necessari i dati seguenti:

- Superfici da drenare.
- Coefficienti di deflusso: valori tipici di questo parametro sono indicati in tabella (fonte: Fognature, Da Deppo-Datei, ed. Cortina 2005); alcuni regolamenti locali ne definiscono i valori da adottare (es. D.G.R. Veneto 1322 del 10/05/2006).

TIPO DI SUPERFICIE	Φ
Tetti con lamiera o tegole	0,9 – 1
Tetti piani in CLS	0,7 – 0,8
Tetti piani a verde pensile	0,3 – 0,4
Superfici pavimentate	0,7 – 0,9
Strade in terra	0,4 – 0,6
Superfici erbose	0,1 – 0,4
Aree residenziali	0,3 – 0,7
Boschi	0,1 – 0,3
Terreni coltivati	0,2 – 0,6

- Piovosità: dato estrapolato da analisi pluviometrica. Si consiglia di fare riferimento a un tempo di ritorno di 50 anni (salvo diverse prescrizioni normative).
- Portata massima di scarico in rete: dato generalmente fornito dall'Ente competente.
- Carichi applicati: variabili in funzione della destinazione d'uso del sito.

5.3.2 PRINCIPIO DI CALCOLO

Per il calcolo del volume di invaso si fa ricorso ai metodi generalmente utilizzati per il dimensionamento di una vasca di laminazione (metodo delle sole piogge, metodo dell'invaso,...).

Una volta ricavato il volume da invasare va definita l'altezza del sistema NUOVO ELEVETOR TANK, in modo da ricavare la superficie della vasca.

A livello di sicurezza si considera come altezza massima di invaso l'altezza del sistema decurtata dei 15 cm di altezza dei casseri.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori di invaso a seconda dell'altezza del sistema. Tali valori considerano l'ingombro di 3 pilastri $\Phi 125$ mm per unità di superficie interna della vasca.

Viene stimato un indice di vuoto del 96,3% (rapporto tra l'invaso effettivo e l'invaso che si avrebbe senza l'ingombro dei pilastri).

H Sistema cm	H MAX invaso cm	Volume invaso	
		m ³ /m ²	l/m ²
80	65	0,626	626
90	75	0,722	722
100	85	0,819	819
110	95	0,915	915
120	105	1,011	1.011
130	115	1,108	1.108
140	125	1,204	1.204
150	135	1,300	1.300
160	145	1,397	1.397
170	155	1,493	1.493
180	165	1,589	1.589
190	175	1,686	1.686
200	185	1,782	1.782
210	195	1,878	1.878
220	205	1,975	1.975
230	215	2,071	2.071
240	225	2,167	2.167
250	235	2,264	2.264

5.4 CARICHI

L'altezza del sistema influenza i carichi massimi ammissibili che la struttura può sopportare. Ad esempio qualora fosse previsto il passaggio dei mezzi dei VVFF si riesce a mettere in opera una vasca con NUOVO ELEVETOR TANK di altezza massima pari a circa 2 m. In presenza di aree pedonali si riescono a raggiungere altezze massime del sistema attorno ai 2,5 m.

Il contributo della struttura in plastica di NUOVO ELEVETOR TANK in termini di resistenza ai carichi può considerarsi (a livello semplificato) trascurabile. Pertanto, nel calcolo strutturale va considerato solo il contributo del calcestruzzo armato.

A seconda dei carichi applicati, vanno definiti:

- Spessore e tipo di armatura della soletta superiore di ripartizione;
- Tipologia dei ferri di armatura da inserire nei pilastri;
- Spessore della fondazione di base sulla quale poggia il sistema di casseri;
- Spessore delle pareti laterali;
- Individuazione di eventuali setti interni.

L'Ufficio Tecnico Geoplast può fornire a titolo di consulenza indicazioni relative alla soletta armata (spessore e tipologia di rete elettrosaldata) e ai ferri d'armatura da inserire nei pilastri.

La struttura viene studiata secondo il metodo di calcolo agli stati limite e vengono eseguite le seguenti verifiche:

- Verifica della soletta superiore:
 - Verifica a flessione;
 - Verifica a punzonamento;
- Verifica a pressoflessione dei pilastri;
- Verifica della pressione di contatto al terreno.

Ulteriori approfondimenti sulle verifiche strutturali sono contenuti nell'Appendice B.

5.4.1 COMPORTAMENTO SISMICO

Il sistema strutturale composto da NUOVO ELEVETOR TANK non è contemplato per sopportare sollecitazioni orizzontali dovute al sisma; il corpo della struttura deve essere studiato in modo tale da inserire alcuni elementi atti a dissipare tali azioni. Si fa riferimento in questo caso ai muri perimetrali che contengono la vasca piuttosto che elementi verticali interni (setti) inseriti nella disposizione del sistema plastico.

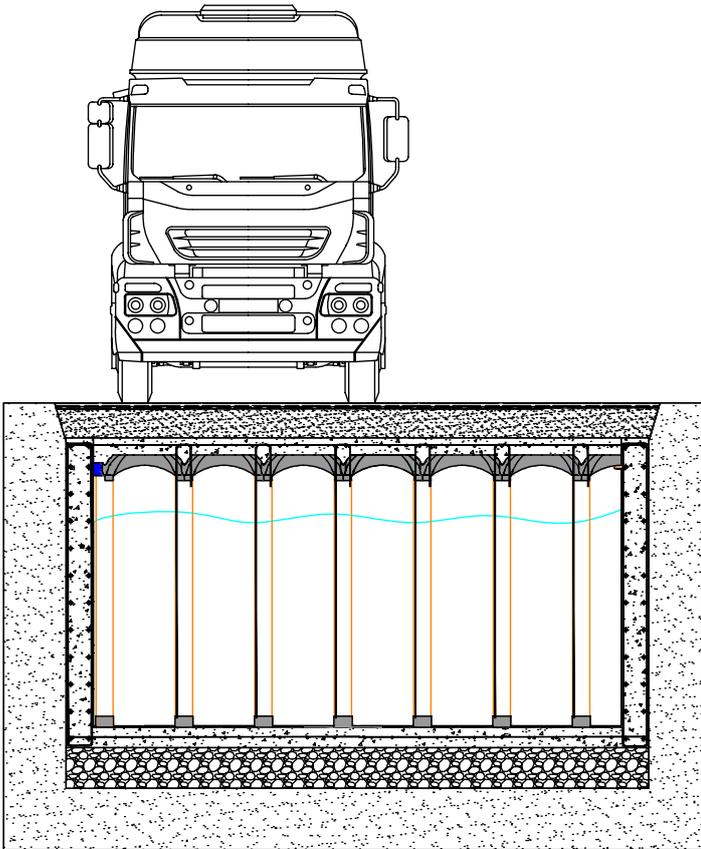


Figura 2: Sezione vasca NUOVO ELEVETOR TANK.

5.5 PROCEDURA DI INSTALLAZIONE

5.5.1 REALIZZAZIONE DELLA STRUTTURA DI CONTENIMENTO

Prima dell'installazione del sistema NUOVO ELEVETOR TANK vanno predisposti:

- Basamento della vasca;
- Pareti laterali;
- Punti di accesso al sistema;
- Collegamenti idraulici (alimentazione/scarico).

L'intera struttura deve essere completa prima della posa dei casseri. Si consiglia di dare una leggera pendenza al fondo (valori indicativi compresi tra 0,1-0,5%) verso valle per agevolare lo svuotamento della vasca. La pendenza non pregiudica la verticalità dei pilastrini, purché il dislivello massimo tra monte e valle sia nell'ordine di pochi centimetri. Qualora vi fossero delle condizioni particolari si consiglia di fare riferimento all'Ufficio Tecnico di Geoplast per studiare una soluzione specifica.

5.5.2 POSA DI NUOVO ELEVETOR TANK

La sequenza di posa è la seguente:

- Sagomatura e posa delle basi;
- Posa dei tubi in PVC;
- Sagomatura e posa dei casseri;
- Inserimento dei listelli di polistirolo a compensazione degli spazi parete/vespaio.

La posa dei casseri e delle griglie di base deve procedere da destra verso sinistra e dall'alto verso il basso.

Una volta posato il sistema è pedonabile.

È possibile il calpestio del sistema durante la fase di posa, solo se sono state posizionate almeno 5 file di casseri e se esse sono in completo appoggio ad almeno 3 pareti perimetrali della vasca. Le istruzioni complete di posa sono descritte nell'Appendice C.



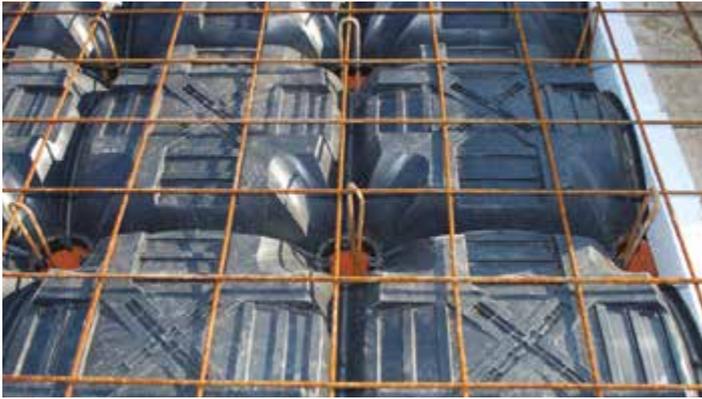
5.5.3 ARMATURA DEL SISTEMA

Va inizialmente posata la rete elettrosaldata al di sopra dei casseri, prevedendo eventualmente dei distanziatori da interporre tra il ferro e la plastica per fare in modo che la rete si trovi nella mezzeria della soletta.

Successivamente vengono infilati i ferri all'interno dei pilastri. I tondini devono avere una lunghezza tale da percorrere l'intera lunghezza del tubo in PVC, arrivando a toccare le basi di appoggio, e poter essere agganciati alla rete sovrastante. A seconda delle prescrizioni fornite i ferri vengono sagomati:

- "A ombrello" nel caso in cui sia sufficiente l'inserimento di 1 ferro per pilastro;
- "A U" nel caso in cui ne debbano essere inseriti 2 o 4.

Va prestata attenzione in questa fase al camminamento sopra i casseri, soprattutto dove è già stata posizionata la rete elettrosaldata.



5.5.4 GETTO

Si consiglia l'utilizzo di un calcestruzzo con classe di resistenza minima C25/30 e classe di consistenza S4. La procedura prevede prima il riempimento dei tubi in PVC, fino a raso del cassero e successivamente con il getto della soletta.

Si consiglia di gettare a distanza ravvicinata, tenendo la bocca della pompa a 20-30 cm di distanza dai casseri. Non vanno utilizzati vibratori ad immersione all'interno dei tubi in PVC.



5.5.5 FINITURA

In base alla destinazione d'uso dell'area si procede con il reinterro del sistema fino alla quota di progetto e alla realizzazione della finitura prevista.



Si precisa che Geoplast non risponde per eventuali danni al sistema qualora non vengano rispettate le prescrizioni sopra indicate.

5.6 COLLEGAMENTI IDRAULICI

5.6.1 TRATTAMENTI DELL'ACQUA IN INGRESSO

L'acqua in ingresso al bacino deve essere il più possibile pulita al fine di evitare l'intasamento del sistema e la contaminazione del recettore finale.

Il grado di depurazione da raggiungere dipende:

- Dalla qualità delle acque in ingresso.
- Dalle prescrizioni normative vigenti (D.Lgs. 152/2006 e norme attuative locali).
- Dal recettore finale.

In assenza di prescrizioni normative si consiglia di:

- Prevedere dei sistemi per la rimozione dei solidi grossolani (trappole per sedimenti). È possibile realizzare delle zone di calma prima dell'ingresso nel corpo vasca in modo da favorire la decantazione dei sedimenti e il rallentamento della portata in ingresso.
- Installare un disoleatore qualora il sistema smaltisca acque di dilavamento da un parcheggio.

5.6.2 TUBAZIONI DI ALIMENTAZIONE

Il dimensionamento dei collettori è compito del progettista dell'opera.

Non vi sono limitazioni circa i diametri massimi ammissibili per l'ingresso nella vasca.



5.6.3 TUBAZIONI DI SCARICO

Il diametro del tubo di scarico va calcolato in funzione della portata massima ammissibile inviabile al recettore finale; alcune normative regionali prescrivono tale valore (ad es. per la Regione Veneto il limite è solitamente Ø200 mm).

Di norma viene posizionato in corrispondenza del fondo della vasca, qualora sia possibile lo scarico a gravità. Se non vi è la possibilità di scaricare a gravità la vasca dovrà essere equipaggiata di una stazione di sollevamento.

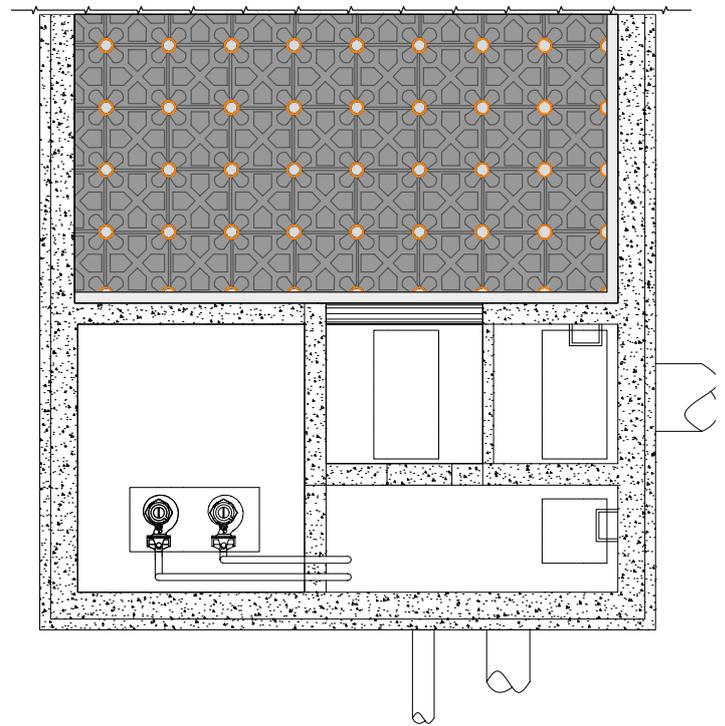


Figura 3: Particolare vasca di laminazione con stazione di sollevamento.

5.7 MANUTENZIONE

La manutenzione di una vasca realizzata col sistema NUOVO ELEVATOR TANK segue gli stessi criteri della manutenzione di una normale vasca di laminazione/raccolta. Essa è finalizzata alla conservazione della massima capacità di invaso nel tempo.

Studi specifici (Report CIRIA 737) hanno evidenziato che in un arco temporale di 50 anni, senza un'adeguata manutenzione del sistema, è possibile perdere fino al 10% della capacità del bacino a causa della sedimentazione della frazione fine dei solidi (limi e argille), che difficilmente vengono rimossi dalle unità di trattamento poste a monte. Geoplast fornisce delle semplici linee guida da seguire per la manutenzione e l'ispezione del sistema. La redazione del piano di manutenzione viene lasciata al progettista dell'opera.

Le principali operazioni da eseguire periodicamente sono le seguenti:

- Ispezione della vasca;
- Pulizia della vasca;
- Controllo del corretto funzionamento dei manufatti ad essa connessi (valvole, pompe,...).

5.7.1 ISPEZIONE

L'ispezione del sistema può essere eseguita mediante l'ausilio di telecamere motorizzate su ruote, oppure direttamente da un operatore se l'altezza del sistema ne consente l'accesso (altezze superiori ad H170 cm).

I punti di accesso al sistema vanno previsti in fase di progettazione. E' possibile realizzarli all'interno della struttura interrompendo opportunamente il vespaio o realizzando degli appositi setti.

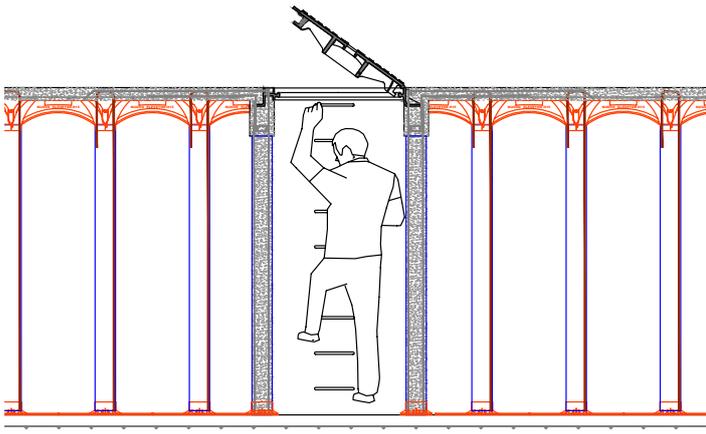


Figura 4: Sezione pozzetto di ispezione.

L'ispezione deve aver luogo in prima battuta nelle tubazioni di alimentazione e nei pozzetti ripartitori o nelle vasche di calma; successivamente riguardare l'area più vicina all'innesto dei tubi nel corpo vasca, zona maggiormente soggetta alla sedimentazione del materiale, per poi estendersi al resto della struttura.

Qualora la vasca presentasse una geometria irregolare, oppure fossero presenti dei setti interni, va prestata attenzione ad eventuali depositi di materiale in presenza degli ostacoli.

5.7.2 PULIZIA

La pulizia può essere eseguita mediante gli idrogetti normalmente impiegati per la pulizia delle fognature, accedendo all'interno del sistema tramite i pozzetti previsti.

Le operazioni di pulizia devono seguire lo stesso ordine descritto in precedenza per l'ispezione del bacino.

Va prestata attenzione alla pulizia in corrispondenza di eventuali "ostacoli" come vani o setti interni al corpo vasca.

5.7.2 PERIODICITÀ DEGLI INTERVENTI

Si consiglia la redazione di un piano di manutenzione del sistema, in modo tale da eseguire un controllo sistematico.

Il controllo del sistema è fondamentale nei periodi seguenti:

- Termine delle operazioni di cantiere o comunque dopo il primo evento piovoso dopo la chiusura dei lavori;
- Dopo eventi meteorici particolarmente intensi;
- In corrispondenza di avaria o malfunzionamento delle unità di pre-trattamento (ove previste);
- Di norma almeno una volta all'anno.

6. RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE METEORICHE

6.1 INDAGINI PRELIMINARI

Si consiglia l'esecuzione di indagini geotecniche e geologiche nel sito dove andrà realizzato il bacino al fine di verificarne l'idoneità. In particolare vanno valutate:

- Capacità portante del terreno;
- Livello massimo dell'acquifero libero.

Per lo scarico delle portate eccedenti in un recettore è necessario conoscere:

- Livello medio e portata massima scaricabile (secondo le prescrizioni dell'Ente gestore) se si tratta di un corpo idrico superficiale;
- Permeabilità del terreno nel caso di uno scarico nel sottosuolo.

6.2 POSIZIONAMENTO

Non vi sono particolari limitazioni o criteri da seguire per il posizionamento della vasca.

Si consiglia di:

- Evitare il più possibile la vicinanza alberi ad alto fusto;
- Prevedere un adeguato spessore di ricoprimento nel caso in cui dovesse essere necessariamente previsto un sistema di raccolta delle acque meteoriche al di sopra della struttura (caditoie o canalette di drenaggio).

Il sistema può anche essere installato al di sotto di edifici o in presenza di falda, adottando le dovute accortezze.

6.3 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

Geoplast può fornire a livello di consulenza un predimensionamento della vasca di raccolta, sulla base dei dati forniti dal cliente. Il calcolo va comunque validato dal progettista dell'opera.

6.3.1 DATI NECESSARI

Per un corretto calcolo del sistema sono necessari i dati seguenti:

- Superfici da drenare;
- Coefficienti di deflusso: valori tipici di questo parametro sono indicati in tabella (Fonte: Fognature, Da Deppo-Datei, ed. Cortina 2005); alcuni regolamenti locali ne definiscono i valori da adottare (es. D.G.R. Veneto 1322 del 10/05/2006).

TIPO DI SUPERFICIE	Φ
Tetti con lamiera o tegole	0,9 – 1
Tetti piani in CLS	0,7 – 0,8
Tetti piani a verde pensile	0,3 – 0,4
Superfici pavimentate	0,7 – 0,9
Strade in terra	0,4 – 0,6
Superfici erbose	0,1 – 0,4
Aree residenziali	0,3 – 0,7
Boschi	0,1 – 0,3
Terreni coltivati	0,2 – 0,6

- Piovosità: si considera il valore medio annuo, ottenibile da analisi pluviometrica o da studi a livello locale (es. rapporti ARPA).
- Frequenza di eventi pluviometrici: si ricava da studi a livello locale (es. rapporti ARPA). In alternativa va ricercato il dato del Tempo Secco Medio (TSM).
- Fabbisogno idrico: alcuni valori tipici sono indicati in tabella (EN DIN 1989:2000-12).

	Consumo giornaliero pro-capite [l/ab/gg]	Consumo annuo [l/m ²]
Bagni domestici	24	
Bagni uffici	12	
Bagni edifici scolastici	6	
Irrigazione aree verdi		60
Irrigazione campi sportivi (6 mesi)		200
Irrigazione prato con suolo leggero (6 mesi)		100-200
Irrigazione prato con suolo pesante (6 mesi)		80-150

- Carichi applicati: variabili in funzione della destinazione d'uso del sito.
- Portata massima di scarico in rete: dato generalmente fornito dall'Ente competente.

6.3.2 PRINCIPIO DI CALCOLO

Il calcolo del sistema viene lasciato al progettista dell'opera. Il dimensionamento può essere fatto seguendo i criteri della norma EN DIN 1989:2000-12, relativa al dimensionamento dei serbatoi per il recupero dell'acqua piovana.

I passaggi fondamentali sono i seguenti:

- 1) Stima del volume massimo cumulabile V_{ACC} .
- 2) Stima del fabbisogno idrico F .
- 3) Valutazione del tempo secco medio [gg] mediante la relazione.

$$TSM = (365 - FR)/12 \text{ con FR frequenza di piovosità}$$

- 4) Calcolo del volume del serbatoio con la relazione

$$V_R = TSM \times (F/365)$$

Valida se $F < V_{ACC}$

Se si verifica $F > V_{ACC}$:

- Sostituire nella relazione F con V_{ACC} .
- Oppure usare il valore medio tra F e V_{ACC} .

- 5) Una volta ricavato il volume da invasore va definita l'altezza del sistema NUOVO ELEVETOR TANK, in modo da ricavare la superficie della vasca. A livello di sicurezza si considera come altezza massima di invaso l'altezza del sistema decurtata dei 15 cm di altezza dei casseri.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori di invaso a seconda dell'altezza del sistema. Tali valori considerano l'ingombro di 3 pilastri $\Phi 125$ mm per unità di superficie interna della vasca.

Viene stimato un indice di vuoto del 96,3% (rapporto tra l'invaso effettivo e l'invaso che si avrebbe senza l'ingombro dei pilastri).

H Sistema	H MAX invaso	Volume invaso	
cm	cm	m ³ /m ²	l/m ²
80	65	0,626	626
90	75	0,722	722
100	85	0,819	819
110	95	0,915	915
120	105	1,011	1.011
130	115	1,108	1.108
140	125	1,204	1.204
150	135	1,300	1.300
160	145	1,397	1.397
170	155	1,493	1.493
180	165	1,589	1.589
190	175	1,686	1.686
200	185	1,782	1.782
210	195	1,878	1.878
220	205	1,975	1.975
230	215	2,071	2.071
240	225	2,167	2.167
250	235	2,264	2.264

6.4 CARICHI

L'altezza del sistema influenza i carichi massimi ammissibili che la struttura può sopportare. Ad esempio qualora fosse previsto il passaggio dei mezzi dei VVFF si riesce a mettere in opera una vasca con NUOVO ELEVETOR TANK di altezza massima pari a circa 2 m. In presenza di aree pedonali si riescono a raggiungere altezze massime del sistema attorno ai 2,5 m.

Il contributo della struttura in plastica di NUOVO ELEVETOR TANK in termini di resistenza ai carichi può considerarsi (a livello semplificato) trascurabile. Pertanto, nel calcolo strutturale va considerato solo il contributo del calcestruzzo armato.

A seconda dei carichi applicati, vanno definiti:

- Spessore e tipo di armatura della soletta superiore di ripartizione;
- Tipologia dei ferri di armatura da inserire nei pilastri;
- Spessore della fondazione di base sulla quale poggia il sistema di casseri;
- Spessore delle pareti laterali;
- Individuazione di eventuali setti interni.

L'Ufficio Tecnico Geoplast può fornire a titolo di consulenza le prescrizioni relative alla soletta armata e ai ferri d'armatura da inserire nei pilastri.

La struttura viene studiata secondo il metodo di calcolo agli stati limite e sono eseguite le seguenti verifiche:

- Verifica della soletta superiore:
 - Verifica a flessione;
 - Verifica a punzonamento;
- Verifica a pressoflessione dei pilastri;
- Verifica della pressione di contatto al terreno.

Ulteriori approfondimenti sulle verifiche strutturali sono contenuti nell'Appendice B.

6.4.1 COMPORTAMENTO SISMICO

Il sistema strutturale composto da NUOVO ELEVETOR TANK non è contemplato per sopportare sollecitazioni orizzontali dovute al sisma; il corpo struttura deve essere studiato in modo tale da inserire alcuni elementi atti a dissipare tali azioni. Si fa riferimento in questo caso ai muri perimetrali che contengono la vasca piuttosto che elementi verticali interni (setti) inseriti nella disposizione del sistema plastico.

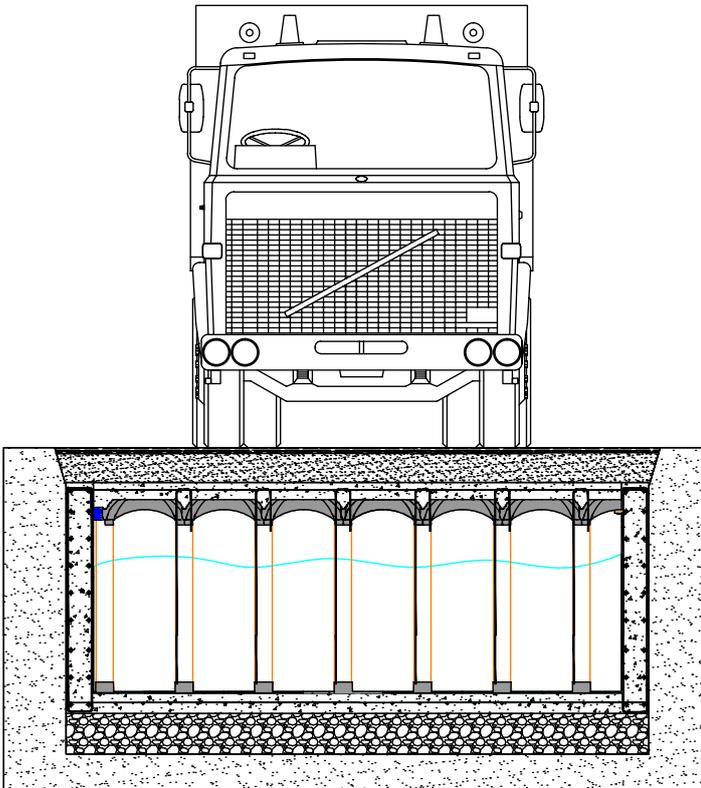


Figura 5: Sezione vasca NUOVO ELEVETOR TANK

6.5 PROCEDURA DI INSTALLAZIONE

6.5.1 REALIZZAZIONE DELLA STRUTTURA DI CONTENIMENTO

Prima dell'installazione del sistema NUOVO ELEVETOR TANK vanno predisposti:

- Basamento della vasca;
- Pareti laterali;
- Eventuali vani tecnici, setti interni,
- Punti di accesso al sistema,
- Collegamenti idraulici (alimentazione/scarico).

L'intera struttura deve essere completa prima della posa dei casseri.

Si consiglia di dare una leggera pendenza al fondo (valori indicativi compresi tra 0,1-0,5%) verso valle per agevolare lo svuotamento della vasca. La pendenza non pregiudica la verticalità dei pilastri, purché il dislivello massimo tra monte e valle sia nell'ordine di pochi centimetri. Qualora vi fossero delle condizioni particolari si consiglia di fare riferimento all'Ufficio Tecnico di Geoplast per studiare una soluzione specifica.



6.5.2 POSA DI NUOVO ELEVATOR TANK

La sequenza di posa è la seguente:

- Sagomatura e posa delle basi;
- Posa dei tubi in PVC;
- Sagomatura e posa dei casseri,
- Punti di accesso al sistema,
- Inserimento dei listelli di polistirolo a compensazione degli spazi parete/vespaio.

La posa dei casseri e delle griglie di base deve procedere da destra verso sinistra e dall'alto verso il basso. È possibile il calpestio del sistema durante la fase di posa, solo se sono state posizionate almeno 5 file di casseri e se esse sono in completo appoggio ad almeno 3 pareti perimetrali della vasca.

Una volta posato il sistema è pedonabile.

Le istruzioni complete di posa sono descritte nell'Appendice C.



6.5.3 ARMATURA DEL SISTEMA

Va inizialmente posata la rete elettrosaldata al di sopra dei casseri, prevedendo eventualmente dei distanziatori da interporre tra il ferro e la plastica per fare in modo che la rete si trovi nella mezzeria della soletta.

Successivamente vengono infilati i ferri all'interno dei pilastrini. I tondini devono avere una lunghezza tale da percorrere l'intera lunghezza del tubo in PVC, arrivando a toccare le basi di appoggio, e poter essere agganciati alla rete sovrastante. A seconda delle prescrizioni fornite i ferri vengono sagomati:

- "A ombrello" nel caso in cui sia sufficiente l'inserimento di 1 ferro per pilastro.
- "A U" nel caso in cui ne debbano essere inseriti 2 o 4.

Va prestata attenzione in questa fase al camminamento sopra i casseri, soprattutto dove è già stata posizionata la rete elettrosaldata.

6.5.4 GETTO

Si consiglia l'utilizzo di un calcestruzzo con classe di resistenza minima C25/30 e classe di consistenza S4. La procedura prevede prima il riempimento dei tubi in PVC, fino a raso del cassero e successivamente il getto della soletta.

Si consiglia di gettare a distanza ravvicinata, tenendo la bocca della pompa a 20-30 cm di distanza dai casseri. Non vanno utilizzati vibratori ad immersione all'interno dei tubi in PVC.



6.5.5 FINITURA

In base alla destinazione d'uso dell'area si procede con il reinterro del sistema fino alla quota di progetto e alla realizzazione della finitura prevista.

L'Ufficio Tecnico Geoplast non risponde per eventuali danni al sistema qualora non vengano rispettate le prescrizioni sopra indicate.



6.6 COLLEGAMENTI IDRAULICI

6.6.1 TRATTAMENTI DELL'ACQUA

L'acqua in ingresso al bacino deve essere il più possibile libera da solidi grossolani al fine di evitare l'intasamento della vasca. Pertanto si consiglia di prevedere dei sistemi di rimozione (trappole per sedimenti), che possono consistere semplicemente in filtri o nella creazione di vasche di calma che favoriscano la decantazione del materiale.

La rimozione dei solidi grossolani è importante anche per preservare la funzionalità nel tempo della stazione di pompaggio.

A seconda dell'utilizzo finale dell'acqua andranno previsti dei trattamenti di finissaggio, per la rimozione di eventuali impurità.

6.6.2 TUBAZIONI DI ALIMENTAZIONE

Il dimensionamento dei collettori è compito del progettista dell'opera.

Non vi sono limitazioni circa i diametri massimi ammissibili per l'ingresso nella vasca.

6.6.3 TUBAZIONI DI SCARICO

Il diametro del tubo di scarico va calcolato in funzione della portata massima ammissibile inviabile al recettore finale; alcune normative regionali prescrivono tale valore (ad es. per la Regione Veneto il limite è solitamente Ø200 mm).

Di norma viene posizionato in corrispondenza della parte superiore della vasca.

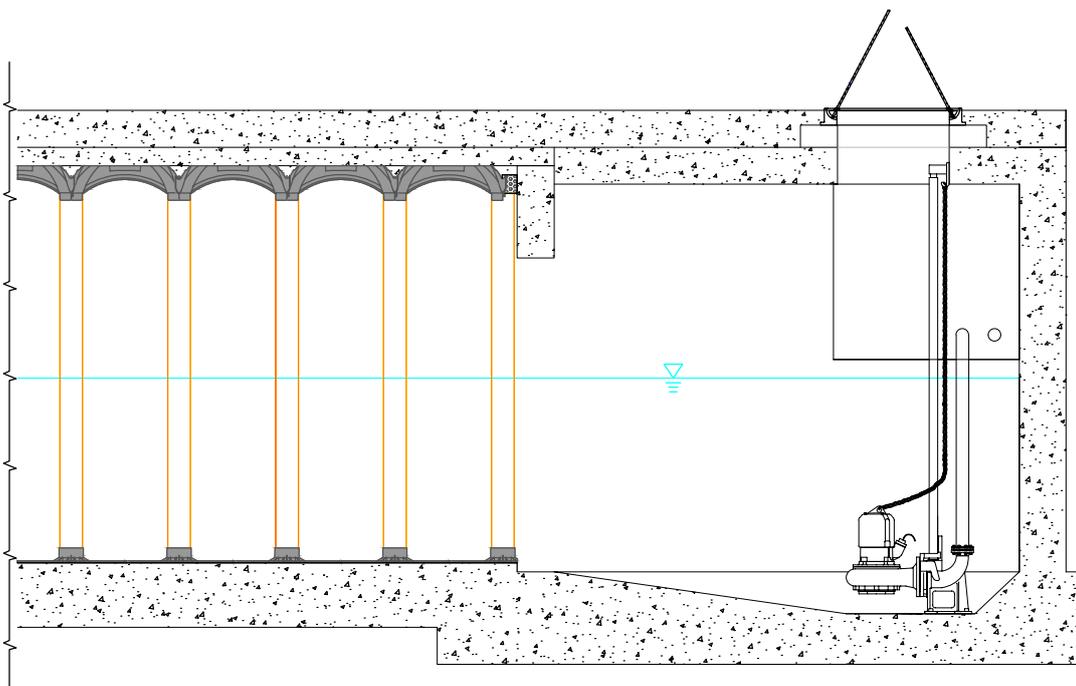


Figura 6: Particolare vasca di raccolta con stazione di sollevamento.

6.7 MANUTENZIONE

La manutenzione di una vasca realizzata col sistema NUOVO ELEVETOR TANK segue gli stessi criteri della manutenzione di una normale vasca di laminazione/ raccolta. Essa è finalizzata alla conservazione della massima capacità di invaso nel tempo.

Studi specifici (Report CIRIA 737) hanno evidenziato che in un arco temporale di 50 anni, senza un'adeguata manutenzione del sistema, è possibile perdere fino al 10% della capacità del bacino a causa della sedimentazione della frazione fine dei solidi (limi e argille) che difficilmente vengono rimossi dalle unità di trattamento poste a monte. Geoplast fornisce delle semplici linee guida da seguire per la manutenzione e l'ispezione del sistema. La redazione del piano di manutenzione viene lasciata al progettista dell'opera.

Le principali operazioni da eseguire periodicamente sono le seguenti:

- Ispezione della vasca;
- Pulizia della vasca;
- Controllo del corretto funzionamento dei manufatti ad essa connessi (valvole, pompe,...).

6.7.1 ISPEZIONE

L'ispezione del sistema può essere eseguita mediante l'ausilio di telecamere motorizzate su ruote, oppure direttamente da un operatore se l'altezza del sistema ne consente l'accesso (altezze superiori ad H170 cm).

I punti di accesso al sistema vanno previsti in fase di progettazione. E' possibile realizzarli all'interno della struttura interrompendo opportunamente il vespaio o realizzando degli appositi setti.

L'ispezione deve aver luogo in prima battuta nelle tubazioni di alimentazione e nei pozzetti ripartitori o nelle vasche di calma; successivamente va controllata l'area più vicina all'innesto dei tubi nel corpo vasca, zona maggiormente soggetta alla sedimentazione del materiale, per poi estendersi al resto della struttura.

Qualora la vasca presentasse una geometria irregolare, oppure fossero presenti dei setti interni, va prestata attenzione ad eventuali depositi di materiale in corrispondenza degli ostacoli.

6.7.2 PULIZIA

La pulizia può essere eseguita mediante gli idrogetti normalmente impiegati per la pulizia delle fognature, accedendo all'interno del sistema tramite i pozzetti previsti.

Le operazioni di pulizia devono seguire lo stesso ordine descritto in precedenza per l'ispezione del bacino.

Va prestata attenzione alla pulizia in corrispondenza di eventuali "ostacoli" come vani o setti interni al corpo vasca.



6.7.3 PERIODICITÀ DEGLI INTERVENTI

Si consiglia la redazione di un piano di manutenzione del sistema, in modo tale da eseguire un controllo periodico sistematico.

Il controllo del sistema è fondamentale nei periodi seguenti:

- Termine delle operazioni di cantiere o comunque dopo il primo evento piovoso dopo la chiusura dei lavori;
- Dopo eventi meteorici particolarmente intensi;
- In corrispondenza di avaria o malfunzionamento delle unità di pre-trattamento (ove previste);
- Di norma almeno una volta all'anno.



APPENDICI

APPENDICE A

SCHEDA DI SICUREZZA DEL MATERIALE

A1 – CASSERO E BASE NUOVO ELEVETOR TANK

COMPOSIZIONE / INFORMAZIONI SUL POLIMERO

INGREDIENTI	N° C.A.S.	%
Polyetilene Random	9010-79-1	97-99
Additivi	Non disponibile	1-3

COMPONENTI PERICOLOSE

Questo prodotto non rientra nella definizione di materiale pericoloso fornita dalla CEE 1999/45 e dai provvedimenti normativi successivi.

Stato fisico: Solido.

Problematiche: Se il polimero viene sottoposto a temperature prossime al punto di fusione, può produrre vapori irritanti per il sistema respiratorio e gli occhi.

MISURE DI PRIMO SOCCORSO

Inalazione dei prodotti di combustione: mantenere calmo il paziente, spostarlo all'aria fresca e chiamare aiuto medico. Contatto di materiale fuso con la pelle: le parti che vengono a contatto con il materiale fuso devono essere velocemente portate sotto l'acqua corrente e deve essere contattato il medico.

Contatto di polveri o particelle di materiale con gli occhi: lavare gli occhi per almeno 15 minuti sotto acqua corrente tenendo le palpebre aperte. Il contatto con particelle di materiale non presenta particolari pericoli, tranne la possibilità di ferite per abrasione. Le particelle più fini possono causare irritazione.

Ingestione: Nessuna misura in particolare da adottare.

MISURE ANTINCENDIO

Materiali estinguenti: acqua, schiuma o materiali estinguenti secchi.

Materiali estinguenti non idonei: nessuno.

Sostanze rilasciate in caso di incendio: anidride carbonica (CO₂) e vapore in prevalenza. Altre sostanze che possono formarsi: monossido di carbonio (CO), monomeri, altri prodotti di degradazione.

Dispositivi di protezione speciali: in caso di incendio indossare un apparecchio per la respirazione.

Altre prescrizioni: smaltire le scorie di combustione e il materiale estinguente contaminato in accordo con le normative locali.

MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE

Non è classificato come materiale pericoloso. È possibile riciclarlo, incenerirlo o smaltirlo in discarica, in accordo con le normative locali vigenti.

STOCCAGGIO E MANIPOLAZIONE

Quando il prodotto è macinato vanno tenute in considerazione le normative vigenti sulle polveri. Mantenerlo in un posto asciutto.

CONTROLLO ALL'ESPOSIZIONE / PROTEZIONE PERSONALE

Protezione vie respiratore: se si formano polveri non respirabili vanno adottati dei filtri P1 (DIN 3181).

Protezione pelle: nessun accorgimento particolare.

Protezione occhi: occhiali di sicurezza in presenza di particelle libere.

PROPRIETÀ CHIMICO-FISICHE

Forma	Pannelli
Colore	Grigio scuro-nero
Odore	Tenue
Cambiamento nello stato fisico	Temperatura fusione: sopra i 140°C Temperatura combustione: sopra i 400°C
Proprietà infiammabili	Nessuna
Densità	0.91-0.97 kg/dm ³
Solubilità nell'acqua	Insolubile
Solubilità in altri solventi	Solubile in solventi aromatici

STABILITÀ E REATTIVITÀ

Condizioni da evitare	Non surriscaldare per evitare la decomposizione termica. Il processo inizia attorno ai 300°C.
Prodotti da degradazione termica	Monomeri e altri sottoprodotti.

INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Tossicità acuta: dati non disponibili (nessun esperimento su animali, dovuto a impossibilità legate alla conformazione del prodotto). Insolubile in acqua.

INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Degradazione in natura: nessun dato disponibile.

Insolubile in acqua.

Comportamento e destinazione ambientale: il prodotto è ecocompatibile in quanto fabbricato in plastica riciclata.

Non è apparentemente biodegradabile a causa della sua insolubilità in acqua e della sua consistenza.

CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Prodotto riciclabile al 100%. Può essere smaltito in discarica o incenerito, in accordo con le normative locali vigenti.

INFORMAZIONI PER IL TRASPORTO

Non è classificato come pericoloso ai fini del trasporto.

INFORMAZIONI NORMATIVE

Non è soggetto alla marcatura CE.

A2 – TUBI

COMPOSIZIONE / INFORMAZIONI SUL POLIMERO

INGREDIENTI	N° C.A.S.	%
Polivinil cloruro	9002-86-2	circa 75
Carbonato di calcio	1317-65-3	circa 25
Altro (cere - stabilizzanti)	Non disponibile	1-2
Pigmenti	Non disponibile	2

COMPONENTI PERICOLOSE

Questo prodotto non rientra nella definizione di materiale pericoloso fornita dalla CEE 1999/45 e dai provvedimenti normativi successivi.

Stato fisico: Solido

Problematiche: Se il polimero viene sottoposto a temperature elevate può produrre vapori irritanti per il sistema respiratorio e gli occhi.

MISURE DI PRIMO SOCCORSO

Inalazione dei prodotti di combustione: mantenere calmo il paziente, spostarlo all'aria fresca e chiamare aiuto medico.

Contatto di materiale fuso con la pelle: le parti che vengono a contatto con il materiale fuso devono essere velocemente portate sotto l'acqua corrente e deve essere contattato il medico.

Contatto di polveri o particelle di materiale con gli occhi: lavare gli occhi per almeno 15 minuti sotto acqua corrente tenendo le palpebre aperte. Il contatto con particelle di materiale non presenta particolari pericoli, tranne la possibilità di ferite per abrasione. Le particelle più fini possono causare irritazione.

Ingestione: Nessuna misura in particolare da adottare.

MISURE ANTICENDIO

Materiali estinguenti: acqua, schiuma o materiali estinguenti secchi.

Materiali estinguenti non idonei: nessuno.

Sostanze rilasciate in caso di incendio: anidride carbonica (CO₂) e vapore in prevalenza. Altre sostanze che possono formarsi: monossido di carbonio (CO), monomeri, altri prodotti di degradazione.

Dispositivi di protezione speciali: in caso di incendio indossare un apparecchio per la respirazione.

Altre prescrizioni: smaltire le scorie di combustione e il materiale estinguente contaminato in accordo con le normative locali.

MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE

Non è classificato come materiale pericoloso. È possibile riciclarlo, incenerirlo o smaltirlo in discarica, in accordo con le normative locali vigenti.

STOCCAGGIO E MANIPOLAZIONE

Quando il prodotto è macinato vanno tenute in considerazione le normative vigenti sulle polveri. Mantenerlo in un posto asciutto.

CONTROLLO ALL'ESPOSIZIONE / PROTEZIONE PERSONALE

Protezione vie respiratore: se si formano polveri non respirabili vanno adottati dei filtri P1 (DIN 3181).

Protezione pelle: nessun accorgimento particolare.

Protezione occhi: occhiali di sicurezza in presenza di particelle libere.

PROPRIETÀ CHIMICO-FISICHE

Forma	Tubolare
Colore	Grigio o arancione
Odore	Tenue
Cambiamento nello stato fisico	Temperatura fusione: sopra i 75°C Temperatura combustione: sopra i 400°C
Proprietà infiammabili	Nessuna
Densità	1,7 kg/dm ³
Solubilità nell'acqua	Insolubile
Solubilità in altri solventi	Solubile in solventi aromatici

STABILITÀ E REATTIVITÀ

Condizioni da evitare	Non surriscaldare per evitare la decomposizione termica. Il processo inizia attorno ai 300°C.
Prodotti da degradazione termica	Monomeri e altri sottoprodotti.

INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Tossicità acuta: dati non disponibili (nessun esperimento su animali, dovuto a impossibilità legate alla conformazione del prodotto). Insolubile in acqua.

INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Degradazione in natura: nessun dato disponibile.

Insolubile in acqua.

Comportamento e destinazione ambientale: il prodotto è ecocompatibile in quanto fabbricato in plastica riciclata.

Non è apparentemente biodegradabile a causa della sua insolubilità in acqua e della sua consistenza.

CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Prodotto riciclabile al 100%. Può essere smaltito in discarica o incenerito, in accordo con le normative locali vigenti.

INFORMAZIONI PER IL TRASPORTO

Non è classificato come pericoloso ai fini del trasporto.

INFORMAZIONI NORMATIVE

Non è soggetto alla marcatura CE.

A3 – LISTELLO

COMPOSIZIONE / INFORMAZIONI SUL POLIMERO

INGREDIENTI	N° C.A.S.	%
Polistirolo	9003-53-6	97-99
Additivi	Non disponibile	1-3

COMPONENTI PERICOLOSE

Questo prodotto non rientra nella definizione di material pericoloso fornita dalla CEE 1999/45 e dai provvedimenti normativi successivi.

Stato fisico: Solido

Problematiche: Se il polimero viene sottoposto a temperature elevate può produrre vapori irritanti per il sistema respiratorio e gli occhi.

MISURE DI PRIMO SOCCORSO

Inalazione dei prodotti di combustione: mantenere calmo il paziente, spostarlo all'aria fresca e chiamare aiuto medico. Contatto di materiale fuso con la pelle: le parti che vengono a contatto con il materiale fuso devono essere velocemente portate sotto l'acqua corrente e deve essere contattato il medico.

Contatto di polveri o particelle di materiale con gli occhi: lavare gli occhi per almeno 15 minuti sotto acqua corrente tenendo le palpebre aperte. Il contatto con particelle di materiale non presenta particolari pericoli, tranne la possibilità di ferite per abrasione. Le particelle più fini possono causare irritazione.

Ingestione: Nessuna misura in particolare da adottare.

MISURE ANTICENDIO

Materiali estinguenti: acqua, schiuma o materiali estinguenti secchi.

Materiali estinguenti non idonei: getto di acqua abbondante.

Sostanze rilasciate in caso di incendio: anidride carbonica (CO₂) e vapore in prevalenza. Altre sostanze che possono formarsi: monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NO_x), altri prodotti di degradazione.

Dispositivi di protezione speciali: in caso di incendio indossare un apparato per la respirazione.

Altre prescrizioni: smaltire le scorie di combustione e il materiale estinguente contaminato in accordo con le normative locali.

MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE

Non è classificato come materiale pericoloso. È possibile riciclarlo, incenerirlo o smaltirlo in discarica, in accordo con le normative locali vigenti.

STOCCAGGIO E MANIPOLAZIONE

Quando il prodotto è macinato vanno tenute in considerazione le normative vigenti sulle polveri. Mantenerlo in un posto asciutto.

CONTROLLO ALL'ESPOSIZIONE / PROTEZIONE PERSONALE

Protezione vie respiratore: se si formano polveri respirabili vanno adottati dei filtri P1 (DIN 3181).

Protezione pelle: nessun accorgimento particolare.

Protezione occhi: occhiali di sicurezza in presenza di particelle libere.

PROPRIETÀ CHIMICO-FISICHE

Forma	Pannelli, profilati
Colore	Bianco-grigio
Odore	Tenue
Cambiamento nello stato fisico	Temperatura fusione: sopra i 100-140°C Temperatura combustione: sopra i 450°C
Proprietà infiammabili	Nessuna
Densità	1,04 kg/dm ³
Solubilità nell'acqua	Insolubile
Solubilità in altri solventi	Solubile in solventi aromatici

STABILITÀ E REATTIVITÀ

Condizioni da evitare	non surriscaldare per evitare la decomposizione termica. Il processo inizia attorno ai 270°C.
Prodotti da degradazione termica	Monomeri e altri sottoprodotti.

INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Tossicità acuta: dati non disponibili (nessun esperimento su animali, dovuto a impossibilità legate alla conformazione del prodotto). Insolubile in acqua.

INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Degradazione in natura: nessun dato disponibile.

Insolubile in acqua.

Comportamento e destinazione ambientale: il prodotto non è apparentemente biodegradabile a causa della sua insolubilità in acqua e della sua consistenza.

CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Prodotto riciclabile al 100%. Può essere smaltito in discarica o incenerito, in accordo con le normative locali vigenti.

INFORMAZIONI PER IL TRASPORTO

Non è classificato come pericoloso ai fini del trasporto.

INFORMAZIONI NORMATIVE

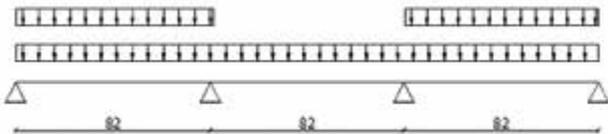
Non è soggetto alla marcatura CE.

APPENDICE B

CENNI DI DIMENSIONAMENTO

VERIFICA A FLESSIONE

La verifica a flessione della soletta superiore viene eseguita prendendo come riferimento una striscia di soletta pari all'interasse diagonale tra due pilastri, pertanto essendo il sistema costituito da elementi cilindrici posti ad interasse di 58 cm, la larghezza della striscia da prendere in considerazione sarà pari a $58\sqrt{2}$ cioè 82cm. Tale striscia viene calcolata come una trave continua su più appoggi identificabili con i pilastri, la situazione che si presenta è individuata nel seguente schema dove si cerca la combinazione di carico che massimizza il momento in campata:



VERIFICA A PUNZONAMENTO

La verifica a punzonamento della soletta superiore viene effettuata imponendo che

$$v_{sd} = \frac{V_{sd}}{u} < V_{Rd1} = \tau_{rd} \cdot k \cdot (1.2 + 40\rho)d$$

Dove:

V_{sd} rappresenta la forza sollecitante.

u rappresenta il perimetro critico variabile in base all'impronta di carico caratteristica dell'azione concentrata agente:

$$v_{sd} = \frac{V_{sd}}{u}$$

τ_{rd} rappresenta la tensione tangenziale in funzione della classe del calcestruzzo d rappresenta l'altezza utile della sezione e K il parametro correttivo ad essa legato:

$$K = 1.6 - d$$

ρ rappresenta la percentuale di armatura, pertanto si ricava il taglio residuo resistente e lo si confronta con l'azione sollecitante.

VERIFICA PILASTRINI

Il calcolo di verifica dei pilastri avviene con riferimento alla verifica a pressoflessione e il calcolo viene effettuato con riferimento ad un pilastro isolato, questa semplificazione risulta anche essere a vantaggio della sicurezza, perché non considera l'effetto vantaggioso che operano i pilastri vicini.

Il procedimento inizia con la verifica del rapporto di snellezza λ il cui valore deve risultare inferiore a 50 per non avere problemi di instabilità.

L'instabilità dipende dalla lunghezza libera di inflessione l_0 influenzata dalla tipologia di vincolo a cui è sottoposto l'elemento, che nel caso del sistema NUOVO ELEVATOR è rappresentato da incastro nella parte superiore e cerniera nella parte inferiore, e dal raggio d'inerzia della sezione, pertanto:

$$\lambda = \frac{l_0}{i_m}$$

Il calcolo del pilastro deve portare a verificare che la tensione agente sia inferiore della tensione ammissibile del calcestruzzo, ovvero:

$$\sigma_{max} = -\frac{P_{tot}}{A_c + nA_a} - \frac{M}{W} < \bar{\sigma}_{amm}$$

Dove:

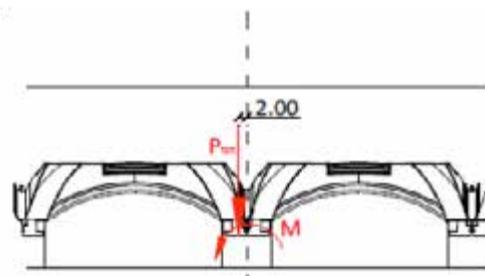
P_{tot} rappresenta il carico totale che agisce sul pilastro.

$A_c + nA_a$ rappresenta l'area ideale della sezione:

$$A_c + nA_a = \pi \cdot r^2 + 15 \cdot (1 \cdot \varnothing 6) = \pi \cdot 6.25^2 + 15 \cdot (1 \cdot 0.28) = 127 \text{ cm}^2$$

M rappresenta il momento sollecitante agente sulla sezione che si compone di due fattori:

M1: supponendo che il carico (P_{tot}) sia applicato rispetto al baricentro della sezione con una eccentricità pari a 2cm, interna cioè ad un terzo della sezione.



M2: rappresenta il momento dovuto ad un'azione di frenamento di un eventuale veicolo; supponendo che l'azione frenante sia pari ad 1/10 dell'azione verticale, e data la geometria del sistema il carico è plausibile supporre che il carico si dissipi lungo lo spessore della pavimentazione fino a diventare quasi nullo in corrispondenza del piedino, comunque si suppone di prendere un'aliquota pari al 5% del carico da applicare come momento sollecitante, pertanto risulta che la forza di frenamento sia pari a:

$$F = (P / 10) \times 0.05 = 0.275 \text{ kN}$$

Il braccio di azione di questa forza risulta pari alla distanza tra la linea di applicazione superficie superiore della soletta e la linea dell'armatura, ovvero d , pertanto il momento $M2$ vale:

$$M2 = F \times d$$

Pertanto:

$$M = M1 + M2$$

W rappresenta il modulo di resistenza della sezione che per una sezione circolare vale:

$$W = \frac{\pi \cdot D^3}{32}$$

VERIFICA PRESSIONE AL TERRENO

Ciascun pilastro scarica a terra una pressione su un'area individuata dall'area del pilastro stesso, il calcolo della pressione, la quale dovrà essere confrontata con il sistema strutturale su cui poggia il sistema avviene nel seguente modo:

$$\sigma_{ter} = \frac{N}{A_p}$$

Dove:

N rappresenta lo sforzo totale agente alla base del pilastro pari a :

$$N = P_{tot} + P_p$$

A_p rappresenta l'area del piedino:

$$A_p = \pi r^2 = \pi 6,25^2 = 122,7 \text{ cm}^2$$

La pressione di contatto così valutata dovrà essere sopportata da un basamento opportunamente valutato e dimensionato.

APPENDICE C

MODALITÀ DI POSA

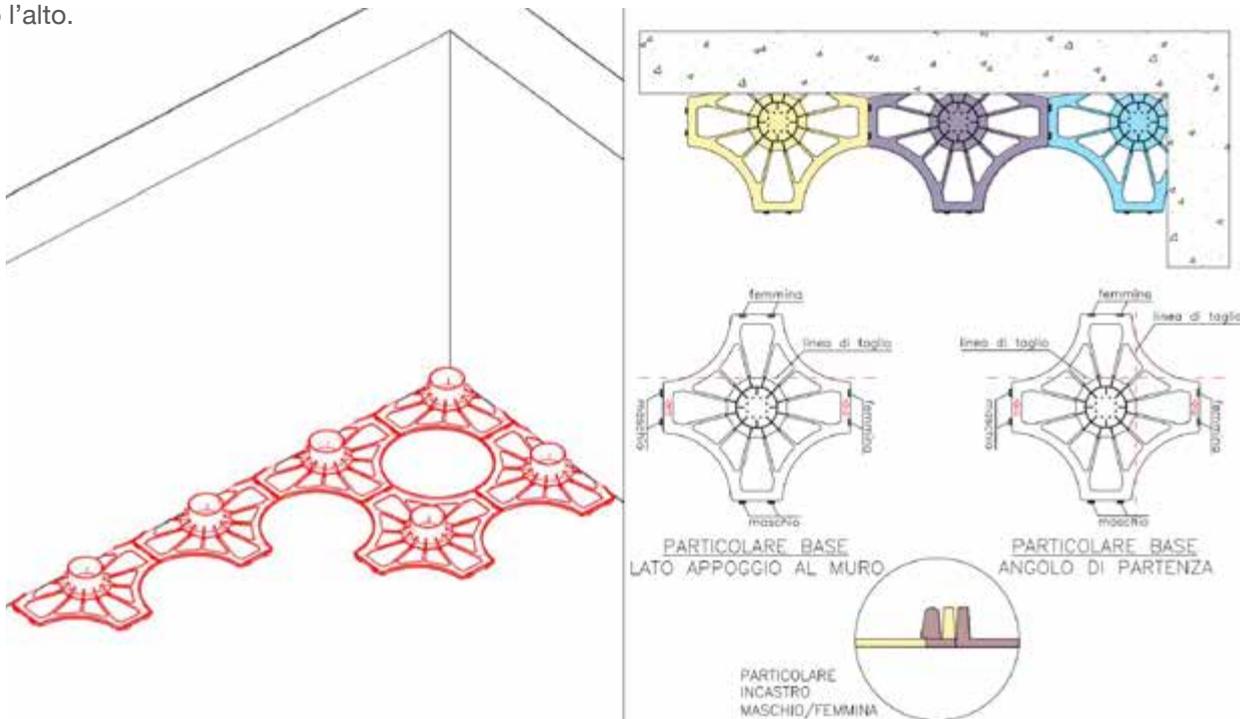
Prima di procedere con la posa del sistema Nuovo Elevator Tank è necessaria la verifica degli aspetti seguenti:

- Le pareti e il fondo della vasca devono essere stati completamente realizzati, compresi eventuali setti interni.
- Il fondo deve essere perfettamente piano, regolare, libero da eventuali ostacoli e con la pendenza prevista da progetto.
- Le pareti laterali e i setti interni devono essere perfettamente verticali.
- I punti di immissione delle tubazioni di alimentazione/scarico devono essere già predisposti.

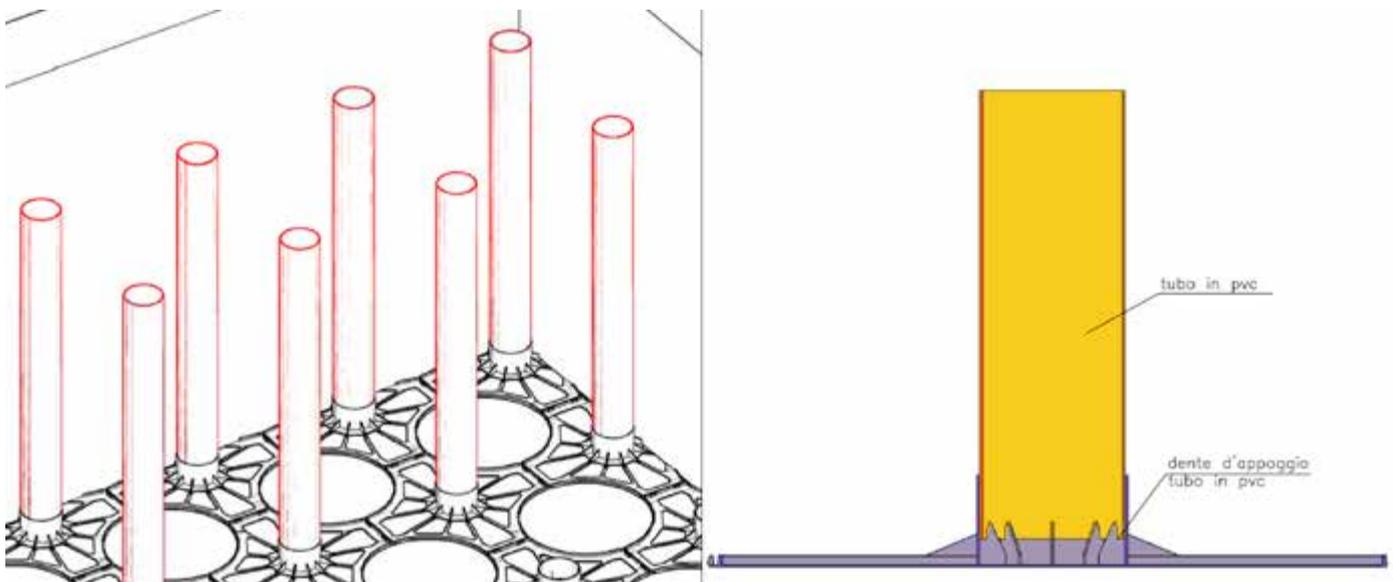
Si consiglia di consultare con attenzione l'elaborato grafico della planimetria di progetto fornito dall'ufficio tecnico di Geoplast, indicante il punto di inizio della posa e il verso.

OPERAZIONE N°1: tagliare le basi come indicato da schema e posizionare la prima fila poggiandole al muro. La posa va fatta da sinistra verso destra e dall'alto verso il basso.

Ai lati delle basi sono presenti 2 frecce segnalatrici per la posa corretta. Fare attenzione che esse siano sempre rivolte verso l'alto.

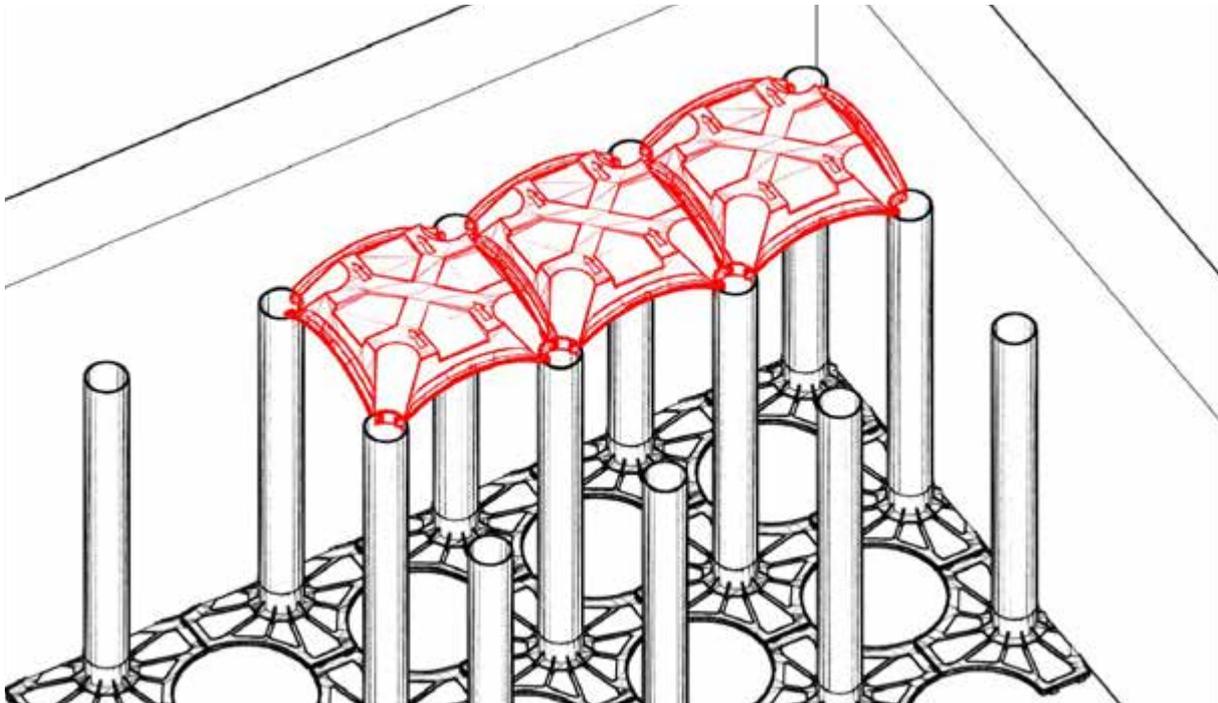


OPERAZIONE N°2: posizionare i tubi in pvc nelle basi esercitando un'adeguata pressione per garantire il corretto incastro". Assicurarsi che il tubo sia completamente appoggiato al fondo della base.

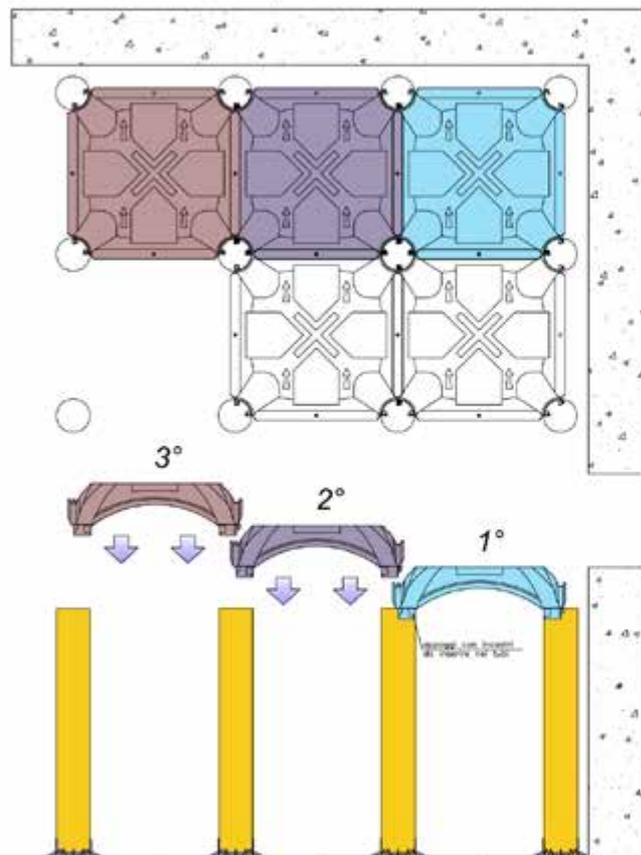


OPERAZIONE N°3: posare il NUOVO ELEVATOR TANK facendo attenzione ad incastrarlo perfettamente nei tubi. I casseri vanno posati da sinistra verso destra e dall'alto verso il basso. Fare attenzione a posare il cassero con le frecce impresse sopra di esso rivolte verso l'alto. Attenersi alle indicazioni contenute nello schema di posa fornito dall'ufficio tecnico di Geoplast.

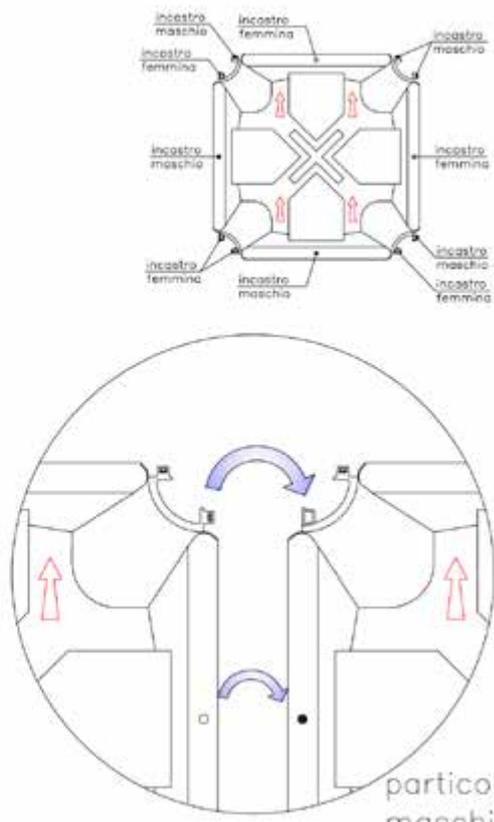
Il sistema diviene pedonabile a secco nel momento in cui si sono posate almeno 5 file di casseri e tali file sono in appoggio su almeno 3 lati della vasca. Per la posa di sistemi superiori ad altezza h=150 cm è possibile aiutarsi con scale o strutture sopraelevate, purchè esse non vadano in appoggio diretto sul sistema in plastica.



posizionare le cupole posandole da destra a sinistra



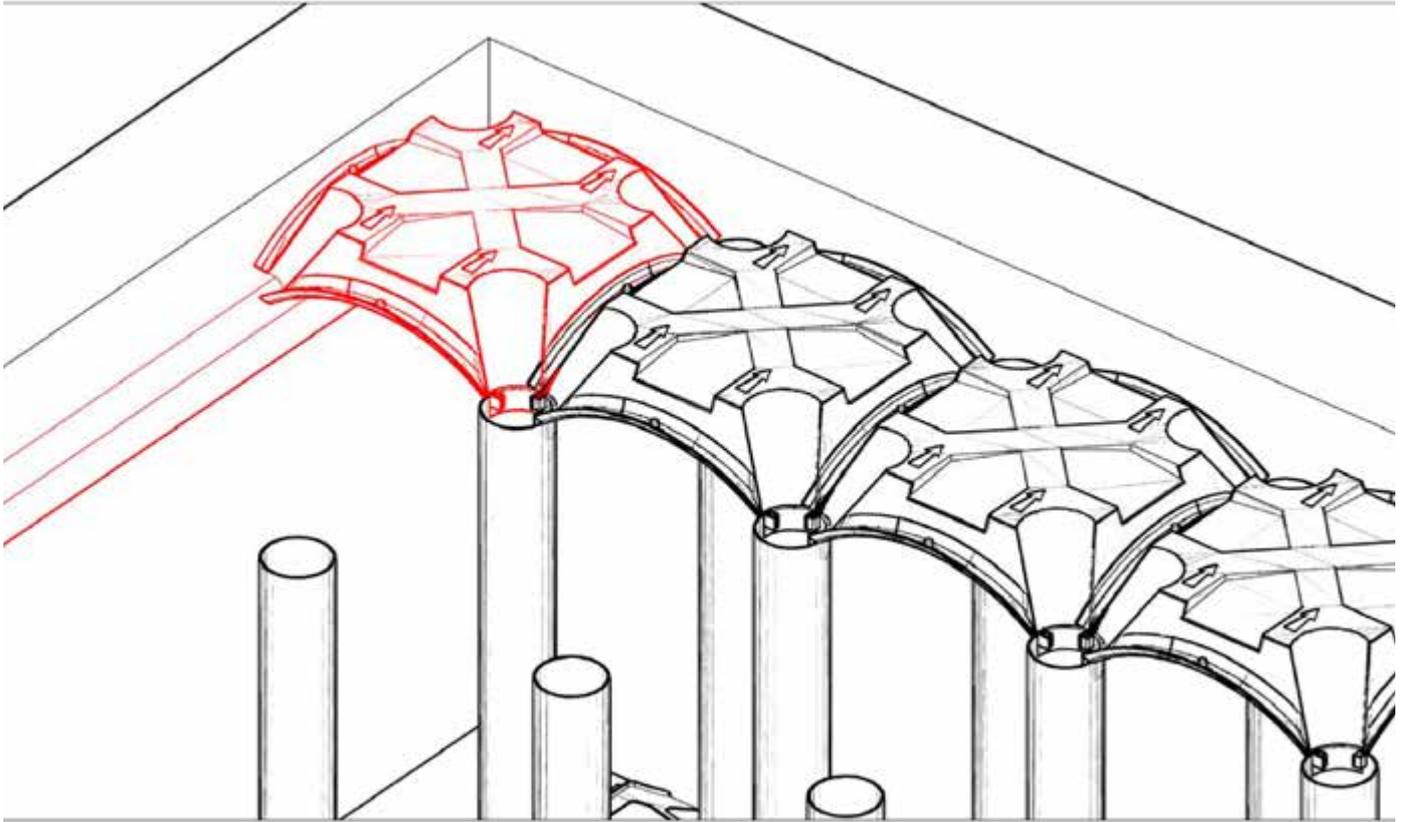
posizione iniziale posa cupola Nuovo Elevator



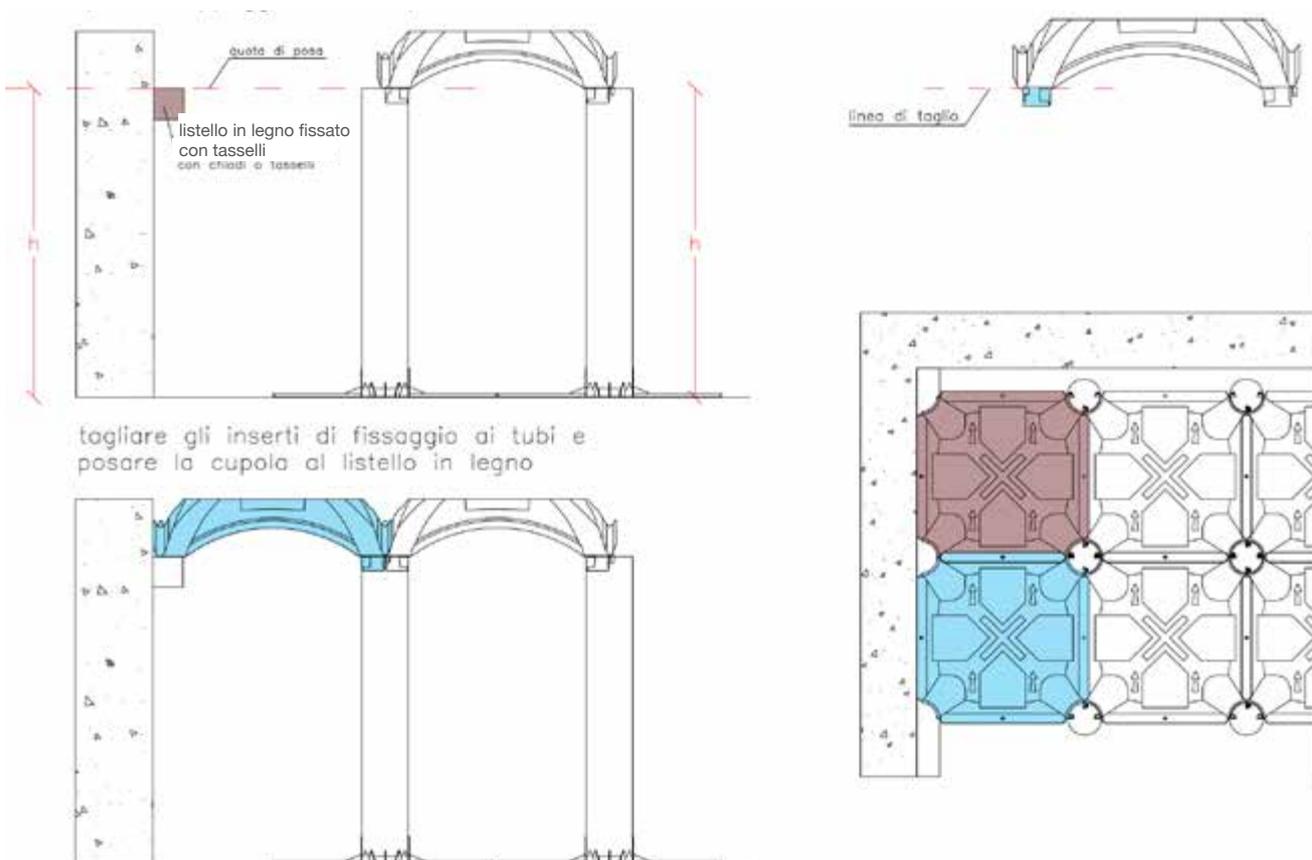
particolare incastrati maschio/femmina

OPERAZIONE N°3 - INSTALLAZIONE DEI CASSERI A RIDOSSO DELLE PARETI PERIMETRALI.

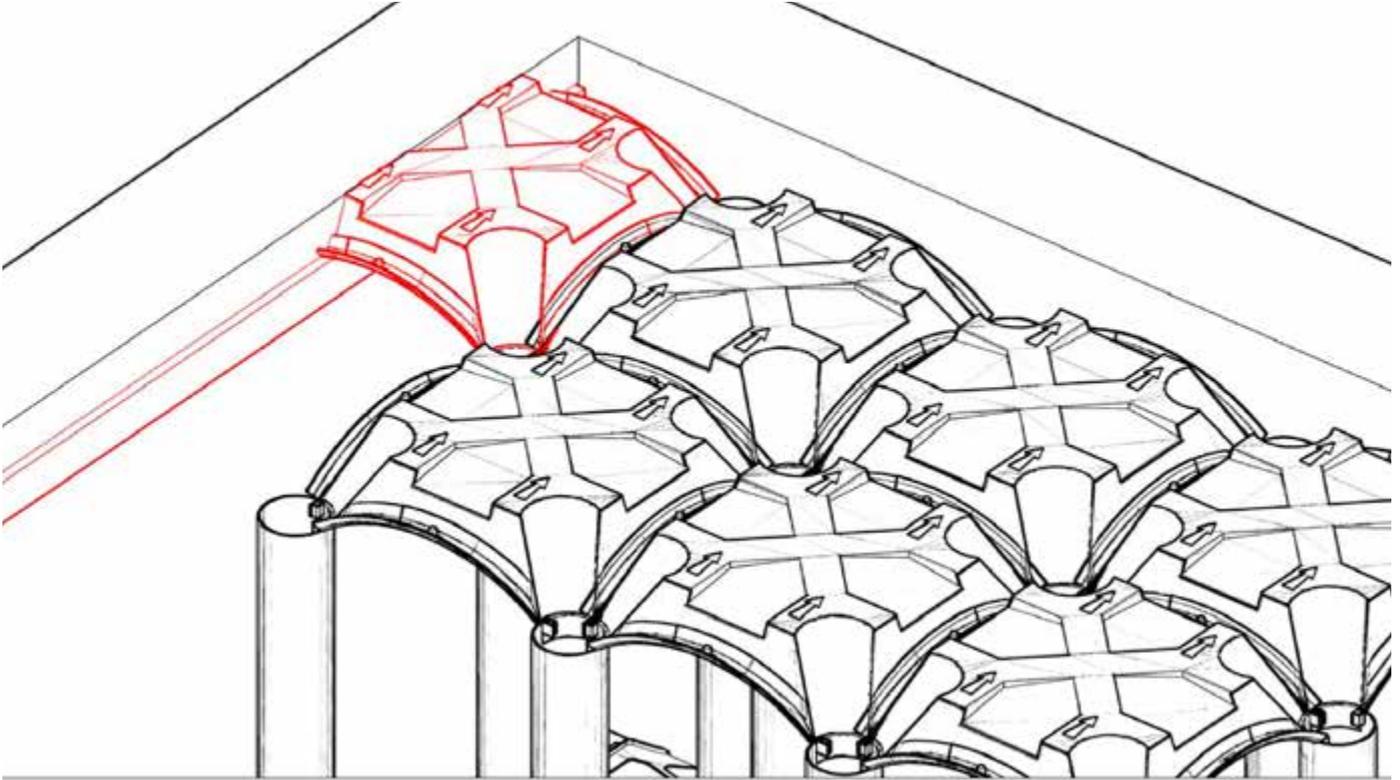
CASISTICA 1: cupola intera a ridosso della parete. In questo caso è necessario creare un appoggio per i casseri mediante il fissaggio di un listello di legno alla parete.



fissare il listello in legno alla stessa quota d'appoggio della cupola al tubo mediante dei tasselli a pressione.



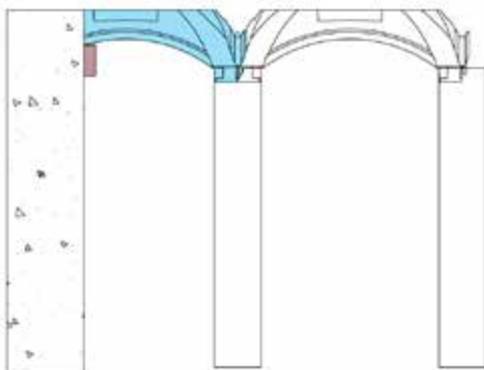
CASISTICA 2: cupola tagliata a ridosso della parete. Il cassero può essere sagomato con un flessibile. Prima del taglio misurare accuratamente lo spazio disponibile per il cassero.



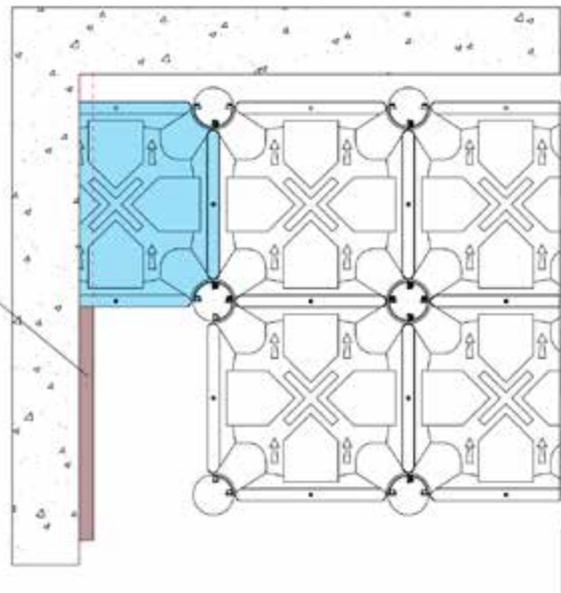
1) fissare il listello in legno alla stessa quota del taglio della cupola



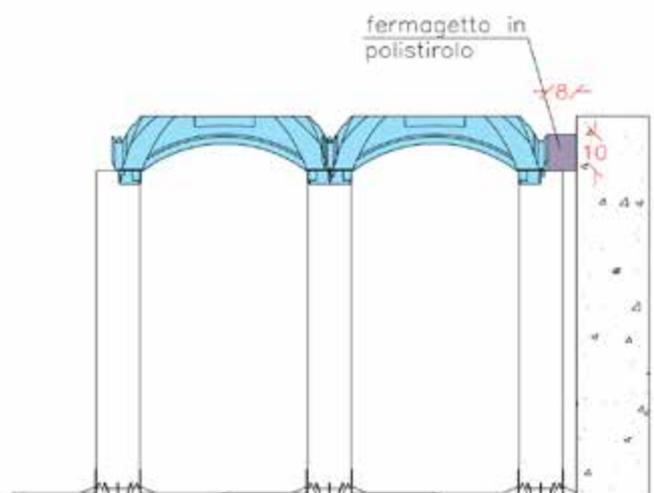
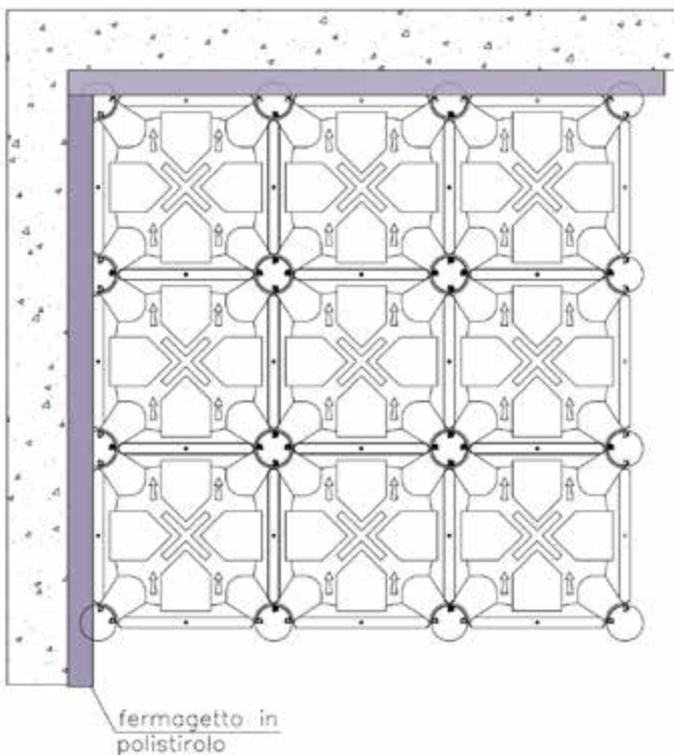
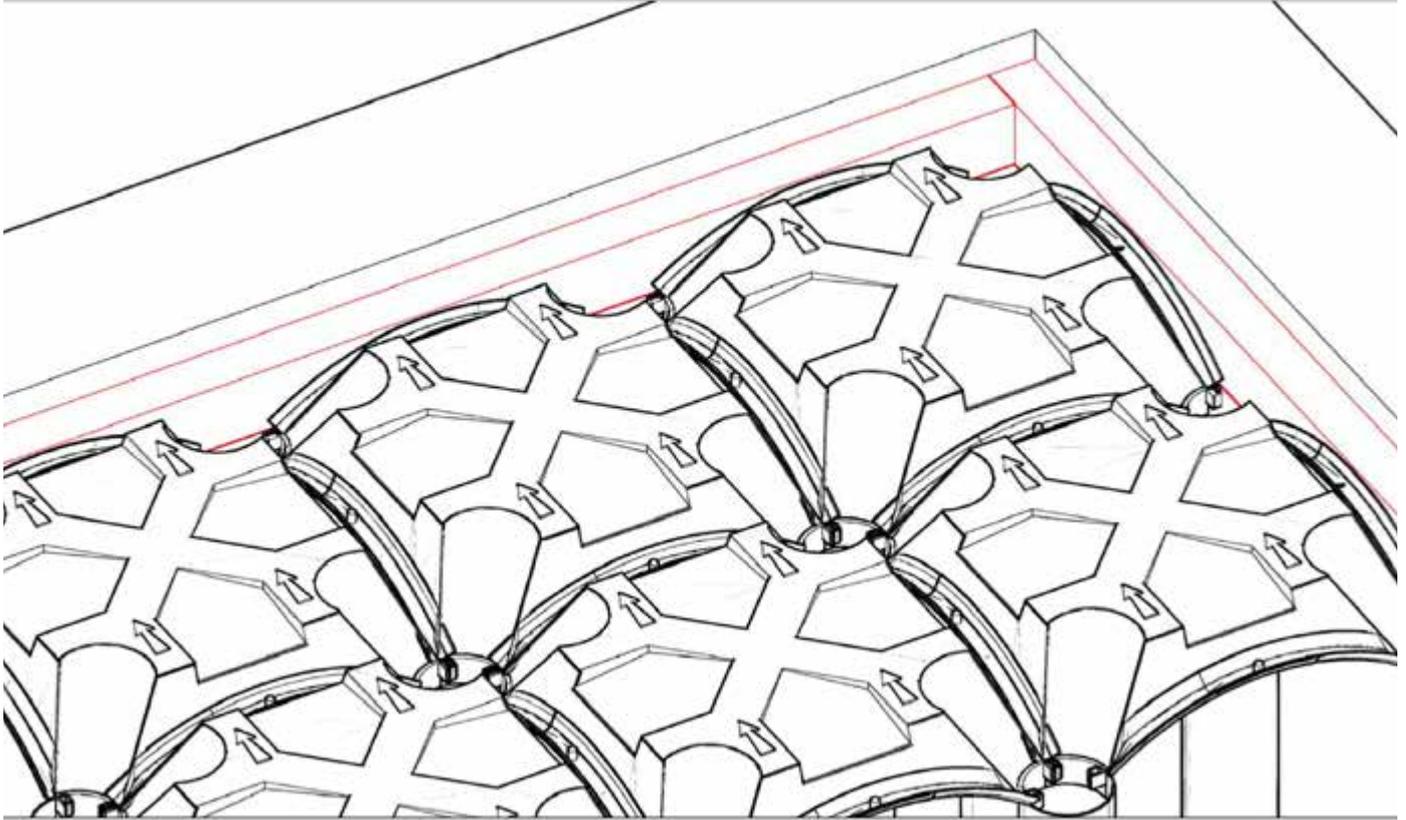
2) tagliare la cupola e appoggiarla al listello in legno



listello in legno
fissato con
tasselli



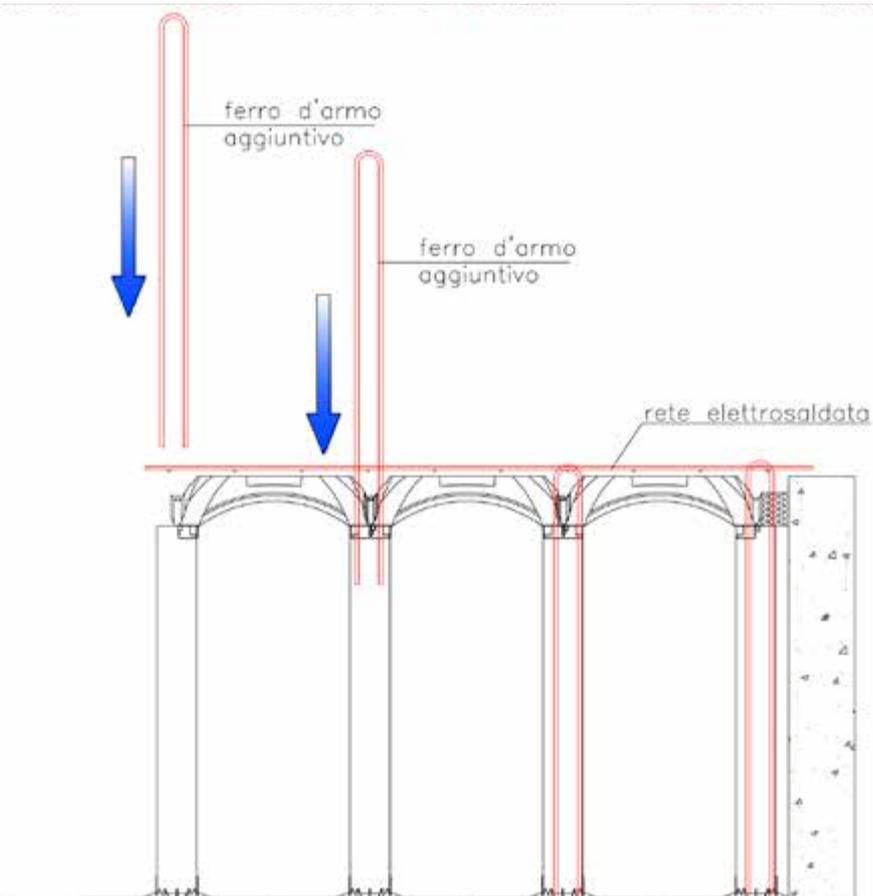
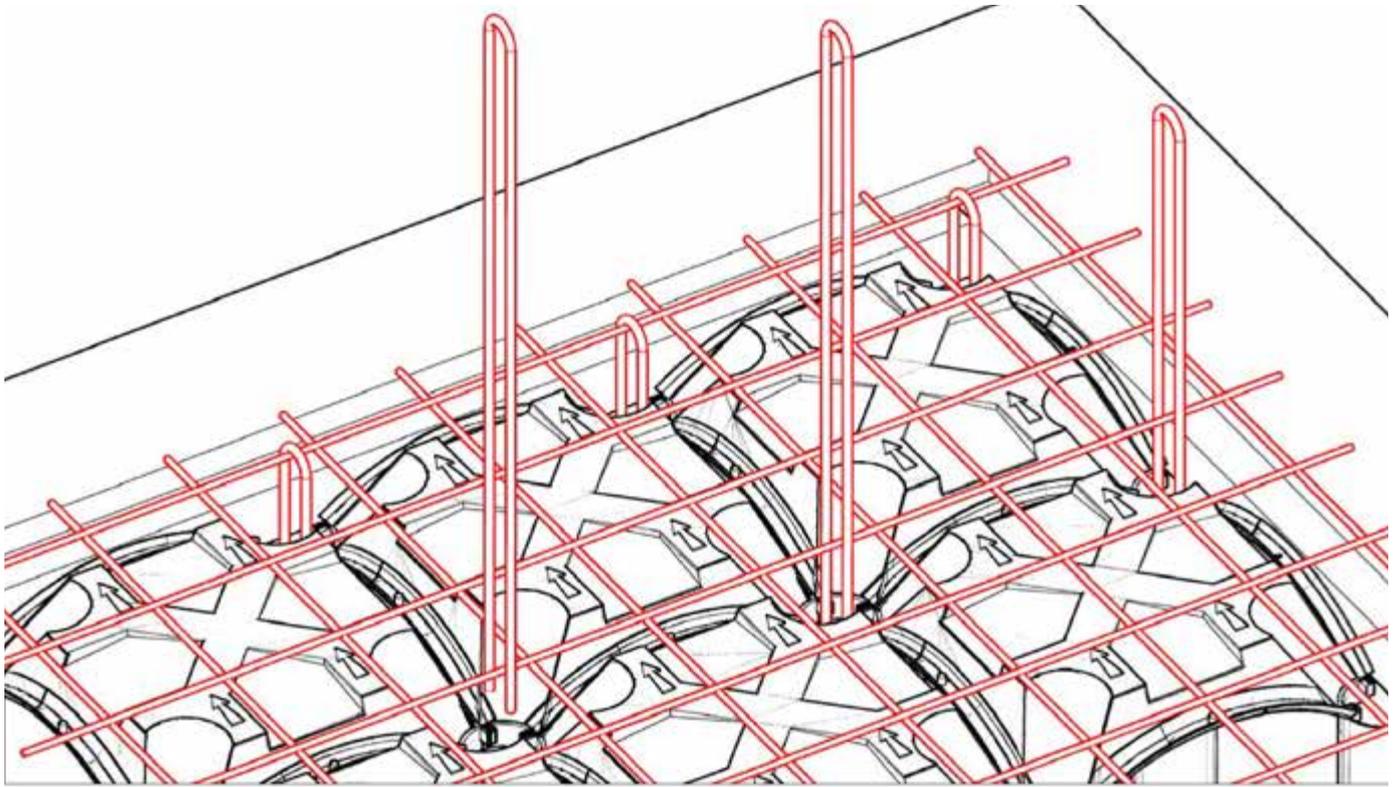
CASISTICA N°3: In tal caso non è necessario creare un appoggio, ma vanno posati dei listelli in polistirolo (forniti da Geoplast) tra i casseri e la parete. Va garantito che ciascun listello abbia almeno 2 appoggi sui tubi in pvc. Non è necessario fissare i listelli alla parete.



NOTA: qualora in ciascuna delle 3 casistiche si verificasse la presenza di punti di discontinuità tra i casseri e il bordo vasca è possibile chiudere i fori utilizzando delle schiume poliuretatiche.

OPERAZIONE N°4: posare la rete elettrosaldata e i ferri d'armo aggiuntivi nei pilastri.

Se si desidera che la rete sia sollevata rispetto ai casseri disporre degli opportuni distanziatori sopra i casseri prima della posa. I ferri devono avere una lunghezza tale da raggiungere il fondo del tubo e devono poter essere agganciati alla rete elettrosaldata.





Geoplast
Building beyond together

Geoplast S.p.A.

Via Martiri della Libertà, 6/8
35010 Grantorto (PD) - Italy

Tel +39 049 9490289
Fax +39 049 9494028

Geoplast@Geoplast.it

Geoplast.it



rev.003
03/2017