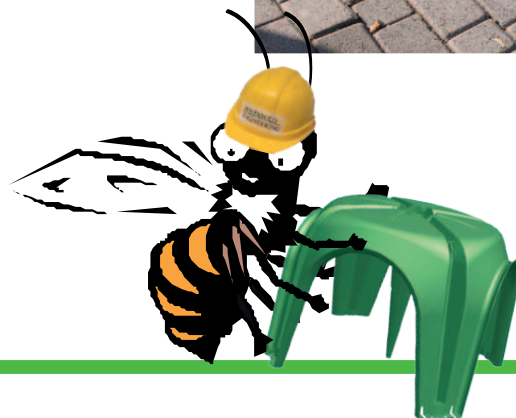




La soluzione al problema radici con l'isola vegetativa



**Le radici che rovinano
il manto stradale hanno
finalmente trovato
casa**



PONTAROLO[®]
ENGINEERING

Via Clauzetto, 20
33078 San Vito al Tagliamento (PN)
Tel. +39 0434 857010
Fax +39 0434 857014
lineaverde@pontarolo.com
www.pontarolo.com

Perché scegliere Cupolex Radici

Le radici degli alberi rappresentano spesso un problema per strade, piste ciclabili, marciapiedi e viali.

Un problema serio e oneroso nonché una manifestazione di insofferenza da parte della natura.

I cittadini si lamentano per il disagio di dover utilizzare carreggiate dissestate a cui si aggiungono numerosi danni ai mezzi ed alle persone dei quali le amministrazioni pubbliche e private devono rispondere.

Il compito di mantenere aree verdi in buone condizioni può essere quindi molto dispendioso e spesso, nonostante i lavori di manutenzione, poco fruttuoso. Dopo pochi anni i lavori di urbanizzazione si rivelano insoddisfacenti ed i cittadini lamentano il disservizio costringendo ad operare con interventi riparatori ancor più dispendiosi; basti pensare a quanti marciapiedi, nelle nostre città, sono stati ripavimentati nei corsi degli anni.

Gli alberi, hanno bisogno di spazio vitale, cercano aria, luce ed acqua; chi progetta aree urbane deve tenere in considerazione queste necessità ed operare di conseguenza.

La gamma Cupolex Radici si propone come soluzione a questi problemi, per bilanciare ed armonizzare gusto estetico e progettuale con le necessità ambientali.

Isola vegetativa con
elemento Cupolex Radici
versione Rialto



Isola vegetativa con
elemento Cupolex Radici
versione Rialto con prolunga Bigfoot



Isola vegetativa con
elemento Cupolex Radici



Elemento distanziatore
Staffix

I benefici per l'albero

Cupolex Radici permette di mantenere il giusto compattamento del suolo così che l'apparato radicale possa espandersi più rapidamente ed in modo uniforme. I vantaggi per l'albero sono molti tra i quali:

- Maggiore volume per l'espansione delle radici con conseguente aumento della stabilità dell'albero;
- Maggiore superficie per gli scambi gassosi tra suolo ed aria con conseguente aumento dell'ossigenazione delle radici;
- Semplicità di installazione dei sistemi di irrigazione su tutta la superficie della zolla;
- Percolamento dell'acqua piovana consentito in abbinamento con calcestruzzi e asfalti drenanti;
- Nessun sollevamento del suolo in quanto le radici, trovando la giusta ossigenazione e il giusto compattamento, non necessitano di affiorare.



2 BREVETTI DEPOSITATI

I buoni motivi per scegliere Cupolex Radici

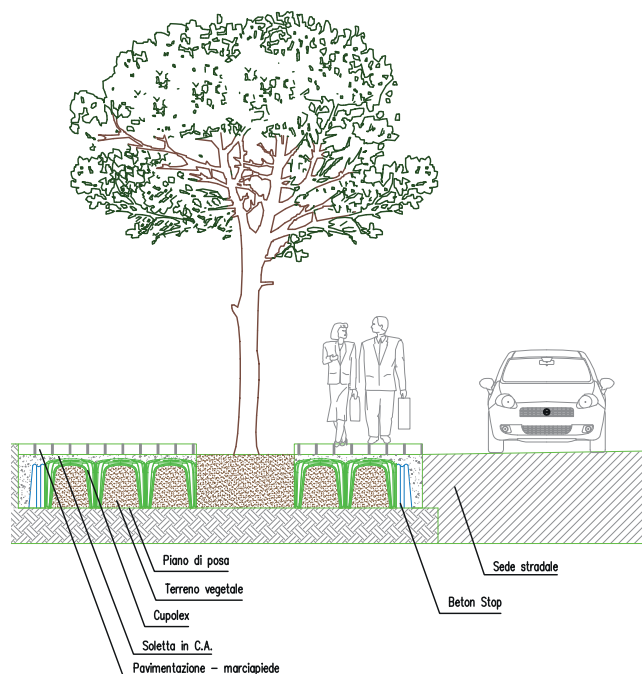
- Innovativo;
- Risolve il problema delle radici esposte;
- Economico;
- Di facile progettazione sia per applicazione in nuovi progetti che per interventi di ripristino;
- Semplice da realizzare;
- Elevata capacità portante;
- Grande adattabilità;
- Amico della natura;
- Prodotto con plastica rigenerata.

La soluzione Cupolex Radici

Il sistema Cupolex Radici permette di creare delle apposite sedi (isole vegetative) dove le radici possono espandersi e vivere.

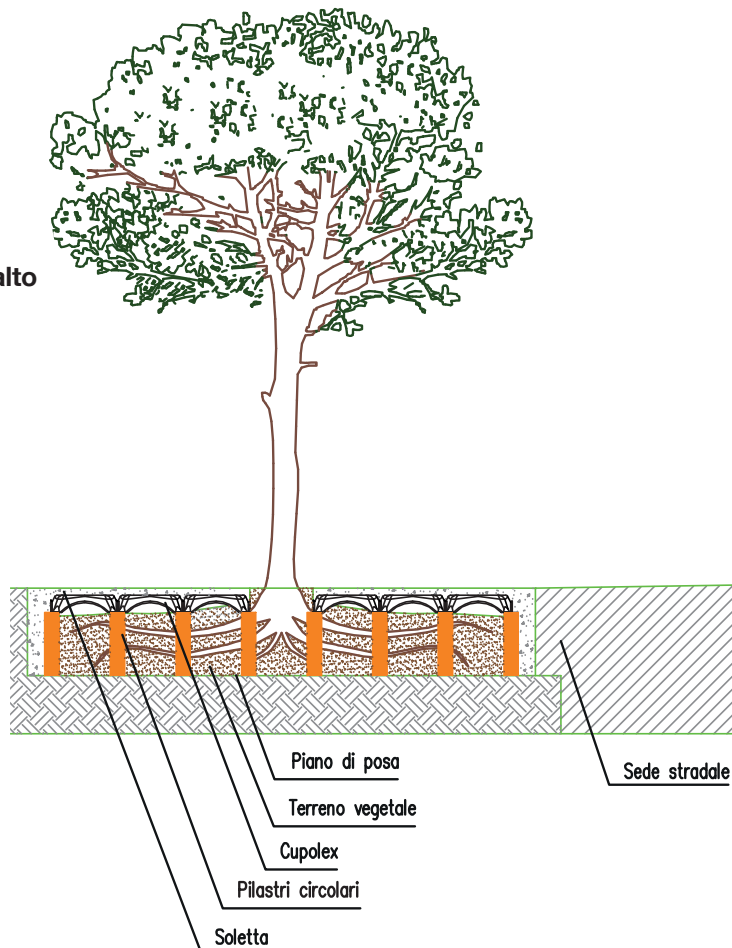
Creazione di isola vegetativa con Cupolex Radici

1. Realizzare uno scavo dell'area interessata fino a quota prevista;
2. Creare un piano di posa per l'installazione degli elementi Cupolex Radici;
3. Posare Cupolex Radici e gli elementi di compensazione Beton Stop (va gestito il contorno per l'installazione del fusto dell'albero);
4. Armare la soletta con rete elettrosaldata come da progetto;
5. Gettare la soletta in calcestruzzo come da progetto;
6. Riempire il foro sottostante con terreno vegetale tramite l'utilizzo di una pompa;
7. Piantumare l'arbusto.



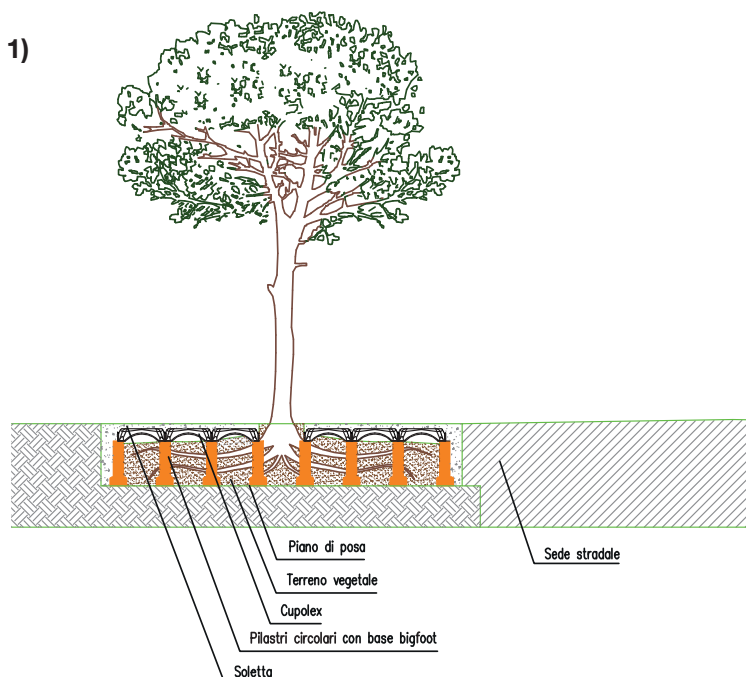
Creazione di isola vegetativa con Cupolex Radici versione Rialto

1. Realizzare uno scavo dell'area interessata fino a quota prevista;
2. Creare un piano di posa per l'installazione degli elementi Cupolex Radici versione Rialto;
3. Installare la griglia di base di Cupolex Radici versione Rialto (già in questa fase va gestito il contorno per l'installazione del fusto dell'albero);
4. Posizionare i tubi di sostegno per i pilastri circolari;
5. Mantenere in posizione i tubi con gli appositi telai "Staffix";
6. Riempire lo spazio tra i tubi con terra vegetale costipandola ed avendo accortezza che i tubi rimangano ben saldi nelle posizioni;
7. Togliere i telai "Staffix" e posizionare, al loro posto, le cupole di chiusura di Cupolex Radici versione Rialto gestendo il contorno del fusto;
8. Armare la soletta con rete elettrosaldata come da progetto;
9. Gettare la soletta in calcestruzzo come da progetto;
10. Piantumare l'arbusto.



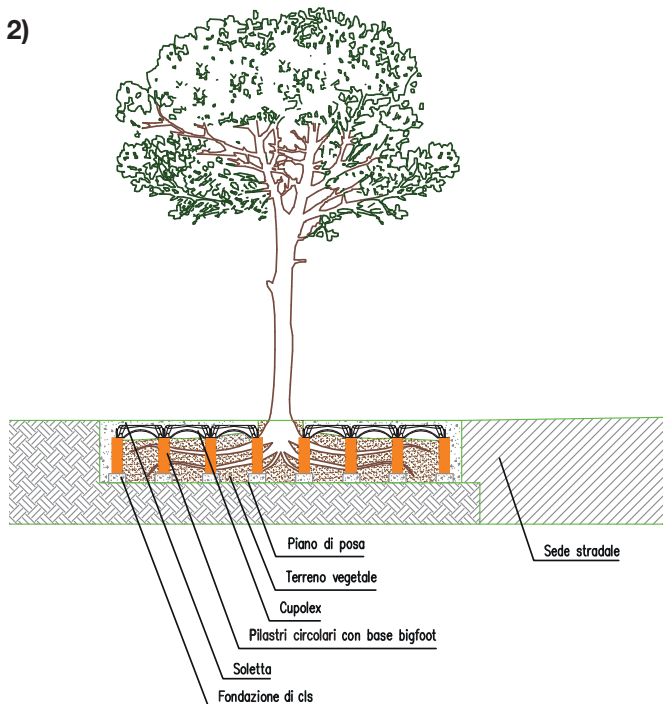
Ripristino e sistemazione di aree verdi esistenti (soluzione 1)

1. Eseguire un'indagine sul terreno per determinare le caratteristiche di portata per il posizionamento dei pilastri circolari di appoggio di Cupolex Radici versione Rialto con prolunga Bigfoot;
2. Valutare il diametro del piede di appoggio (vedi tabella);
3. Demolire la porzione di marciapiede, strada o altra superficie di calpestio danneggiata dalle radici;
4. Asportare le radici superficiali che andrebbero ad interferire con la soletta del Cupolex Radici versione Rialto (valutare la stratigrafia e lo spessore necessario);
5. Tracciare sul terreno il posizionamento dei tubi di sostegno per la creazione dei pilastri circolari;
6. Utilizzando una carotatrice con diametro di almeno 2 cm superiore al diametro del piede di appoggio (vedi punto 2), eseguire un foro fino alla profondità ritenuta necessaria, ripetere l'operazione per ogni tubo da posizionare;
7. Inserire nei fori i tubi con il piede del diametro previsto e con prolunga di diametro da 12,5 cm;
8. Tenere i tubi in posizione con gli appositi telai Staffix. (Va gestito il contorno del fusto dell'albero);
9. Riempire con terra e costiparla attorno ai tubi avendo cura che i tubi rimangano ben saldi nelle posizioni;
10. Togliere i telai Staffix e posizionare al loro posto le cupole di chiusura di Cupolex Radici versione Rialto gestendo il contorno del fusto;
11. Armare la soletta con rete elettrosaldata come da progetto;
12. Provvedere al getto con calcestruzzo dei tubi di sostegno e della soletta superiore.



Ripristino e sistemazione di aree verdi esistenti (soluzione 2)

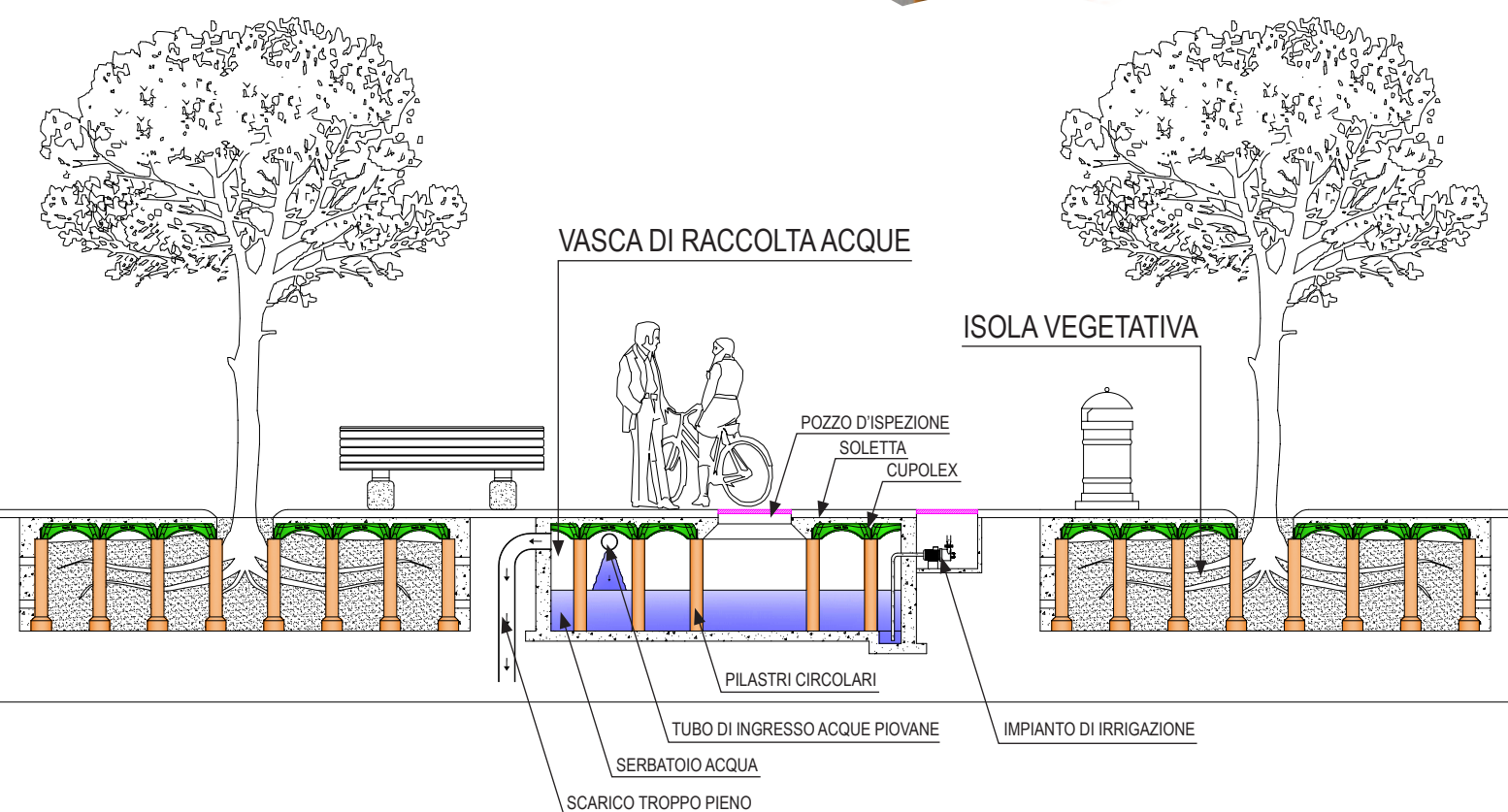
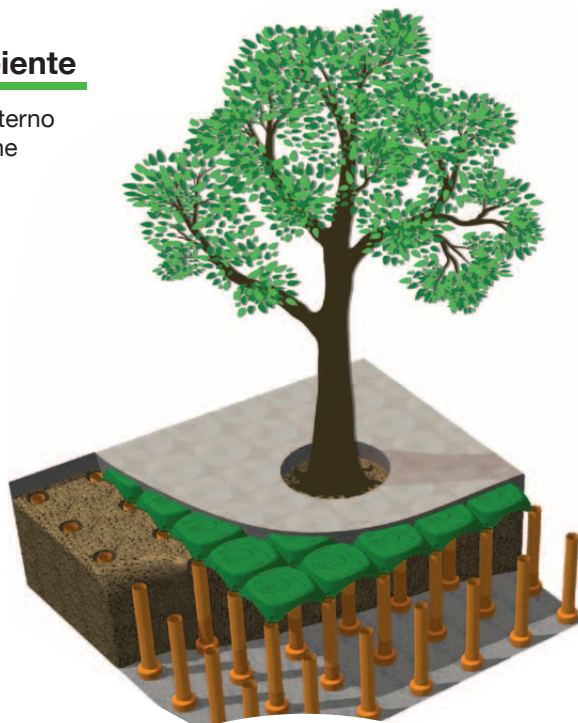
1. Eseguire un'indagine sul terreno per determinare le caratteristiche di portata per il posizionamento dei pilastri circolari di appoggio di Cupolex Radici versione Rialto con prolunga Bigfoot;
2. Valutare il diametro del piede di appoggio (vedi tabella);
3. Demolire la porzione di marciapiede, strada o altra superficie di calpestio danneggiata dalle radici;
4. Asportare le radici superficiali che andrebbero ad interferire con la soletta del Cupolex Radici versione Rialto (valutare la stratigrafia e lo spessore necessario);
5. Tracciare sul terreno il posizionamento dei tubi di sostegno per la creazione dei pilastri circolari;
6. Utilizzando una carotatrice con diametro di almeno 2 cm superiore al diametro del piede di appoggio (vedi punto 2), eseguire un foro fino alla profondità ritenuta necessaria, ripetere l'operazione per ogni tubo da posizionare;
7. Riempire con calcestruzzo una porzione in altezza del foro così ottenuto (l'altezza del getto deve possibilmente raggiungere la stessa quota su tutti i pilastri in modo che si possano poi tagliare i tubi alla stessa lunghezza);
8. Inserire nei fori i tubi da 12,5 cm, possibilmente a calcestruzzo fresco in modo da agganciare il tubo conficcandolo un po' (bastano pochi millimetri), curare la complanarità del bordo superiore dei tubi;
9. Tenere i tubi in posizione con gli appositi telai Staffix. (Va gestito il contorno del fusto dell'albero);
10. Riempire con terra e costiparla attorno ai tubi avendo cura che i tubi rimangano ben saldi nelle posizioni;
11. Togliere i telai Staffix e posizionare al loro posto le cupole di chiusura di Cupolex Radici versione Rialto gestendo il contorno del fusto;
12. Armare la soletta con rete elettrosaldata come da progetto;
13. Provvedere al getto con calcestruzzo dei tubi di sostegno e della soletta superiore.



Un sistema integrato e rispettoso dell'ambiente

Per migliorare la crescita e il mantenimento delle piante all'interno dell'isola vegetativa è possibile realizzare delle vasche di recupero e smaltimento delle acque piovane che, attraverso appositi sistemi di irrigazione, permettono il corretto apporto d'acqua al terreno ed alle radici dell'albero.

La vasca, realizzata con il sistema Cupolex Rialto di Pontarolo Engineering, oltre ad assicurare un equilibrato flusso d'acqua, incide positivamente sulla ridistribuzione graduale delle acque che, disperdendosi in modo naturale, preservano ed alimentano le falde, evitando al contempo l'appesantimento delle reti fognarie e dei ricettori finali nel caso di abbondanti precipitazioni.



Voce di capitolato nuova Isola Vegetativa con Cupolex Radici

Formazione di isola vegetativa con fornitura e posa in opera di elementi CUPOLEX RADICI VERSIONE RIALTO della Pontarolo Engineering S.p.A. di San Vito al Tagliamento dell'altezza totale prevista dal progetto, composti da eventuale reticolo di base, eventuali elementi in PVC per l'incremento dell'impronta di base, tubi in PVC diametro 12,5 cm tagliati a giusta altezza inseriti nel terreno vegetale esistente o di riempimento e tenuti superiormente in posizione dagli elementi STAFFIX, che servono a mantenere fermi i tubi in PVC mentre si posa e costipa il terreno (pagato a parte). Gli elementi STAFFIX, una volta posato il terreno, saranno tolti e sostituiti con elementi superiori CUPOLEX RADICI VERSIONE RIALTO con dimensioni in pianta di 57x57 cm di interasse.

A posa avvenuta sarà posta in opera l'armatura metallica (pagata a parte) come da progetto e quindi effettuato il getto in calcestruzzo avente classe di resistenza prevista dal progetto, procedendo inizialmente con il riempimento dei tubi e degli spazi fra le cupole e quindi con la formazione della cappa superiore alle cupole che sarà dello spessore previsto dal progetto. Prezzo in opera compreso il getto di calcestruzzo rifinito a stadia e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro compiuto a regola d'arte con esclusione del terreno vegetale di riempimento, del ferro d'armatura e della formazione del piano di finitura superiore.

PREZZO: €/m².

Per visualizzare le voci di capitolato delle altre composizioni visitare il sito www.pontarolo.com

Tabella dei carichi di Cupolex Radici versione Rialto con piede d'appoggio allargato

Nelle tabelle seguenti si riporta un'indicazione del diametro minimo alla base dei pilastri per diversi valori della tensione ammissibile del terreno su cui appoggia il sistema e per le caratteristiche geometriche e i carichi sotto riportati:

$\sigma_{t,amm.}$ [Kg/cm ²]	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,80	2,00	2,20	2,60	3,00	3,40	3,80
$\Phi_{min.,pil.}$ [mm]	285	265	245	230	220	210	200	195	185	175	165	155	140	130	125	115

I valori sopra riportati si riferiscono alle seguenti ipotesi:

- altezza totale dei tubi e delle cupole pari a 100 cm;
- spessore della soletta in c.a. della cappa pari a 7 cm;
- soletta in c.a. della cappa armata con rete $\Phi 6/20 \times 20$ con 2 cm di copriferro all'intradosso;
- pilastri armati con 1 $\Phi 6$ posto al centro e piegato ad L in sommità;
- sovraccarico permanente uniformemente distribuito pari a 400 kg/m²;
- sovraccarico accidentale uniformemente distribuito pari a 500 kg/m².

$\sigma_{t,amm.}$ [Kg/cm ²]	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,80	2,00	2,20	2,60	3,00	3,40	3,80
$\Phi_{min.,pil.}$ [mm]	345	320	295	280	265	255	240	235	225	210	200	190	170	160	150	140

I valori sopra riportati si riferiscono alle seguenti ipotesi:

- altezza totale dei tubi e delle cupole pari a 100 cm;
- spessore della soletta in c.a. della cappa pari a 8 cm;
- soletta in c.a. della cappa armata con rete $\Phi 6/20 \times 20$ con 2,5 cm di copriferro all'intradosso;
- pilastri armati con 1 $\Phi 10$ posto al centro e piegato ad L in sommità;
- sovraccarico permanente uniformemente distribuito pari a 400 kg/m²;
- sovraccarico accidentale uniformemente distribuito pari a 1000 kg/m².

Resistenza strutturale

Le solette realizzate con Cupolex sono state testate in collaborazione con il CNR e l'Università degli Studi di Padova ed i risultati implementati nel codice di calcolo "Easy-Cupolex" richiedibile gratuitamente al nostro ufficio tecnico.



Pedonabilità a secco

Gli elementi Cupolex Radici sono testati per resistere a secco sotto un carico di 150 daN applicato su impronta di 5 x 5 cm disposta sulla sommità dell'elemento come previsto dalla circolare n° 617 del 02/02/2009 C 4.1.9.1.3.



Assistenza clienti

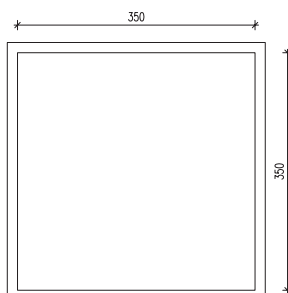
Il nostro Ufficio Tecnico è a vostra disposizione per fornirvi assistenza in fase di progettazione

Inviateci la pianta delle aree in formato .dwg o .dxf all'indirizzo di posta elettronica:

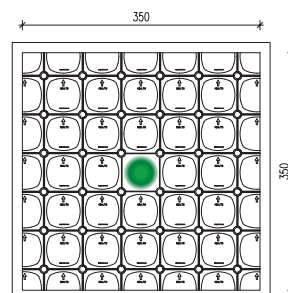
assistenza@pontarolo.com

Visitando il sito www.pontarolo.com, potrete scaricare gli applicativi CAD e i software di calcolo dei vespai Cupolex.

Voi ci date



Noi elaboriamo



PONTAROLO®
ENGINEERING



Via Clauzetto, 20
33078 San Vito al Tagliamento (PN)
Tel. +39 0434 857010
Fax +39 0434 857014

lineaverde@pontarolo.com
www.pontarolo.com