

# VOCI ELENCO PREZZI

## SISTEMA INTENSIVO A ORTO

Tipologia RIC

ELENCO PREZZI  
2014



Sistemi SEIC verde pensile – tetto caldo – clima temperato caldo

### COSTI COMPRESI:

- L'analisi costo si riferiscono alla fornitura, al trasporto in zona accessibile ad autoarticolati e alla posa in opera del sistema seic verde pensile cantiere Italia su una superficie  $\geq 500$  mq .
- L'analisi contempla l' idoneità al collaudo delle opere a verde (UNI 11235).

### COSTI ESCLUSI:

- costi relativi al sollevamento in quota dei materiali
- oneri per ottenimento licenze ed autorizzazioni di vario genere;
- verifiche statiche, strutturali ed igrotermiche
- predisposizione aree di stoccaggio dei materiali
- predisposizioni impianto di cantiere, igieniche e di sicurezza necessarie;
- pulizia delle superfici
- eventuali costi derivanti dalla messa in sicurezza dell'area di intervento

### NOTE:

- Si consiglia per tutti i sistemi descritti l'impianto di irrigazione
- L'analisi costo dell'impianto di irrigazione è puramente indicativa (il costo è riferito a superfici di dimensioni  $\leq 500$  mq e di forma regolare) e dovrà essere verificata in fase progettuale in funzione all'effettiva dislocazione delle specie vegetali e della forma della copertura. In ogni porzione di giardino pensile dovrà essere prevista una tubazione con idonea portata e pressione di esercizio, nonché un allacciamento con corrente elettrica per il collegamento alla rete del programmatore.
- La gru idonea alla movimentazione dei materiali, dovrà avere una portata di almeno ton. 2 per tutta la superficie destinata a giardini pensili (i tempi di utilizzo dovranno essere concordati in cantiere in modo da non compromettere la tempistica delle operazioni). In assenza di gru idonea in cantiere, in alternativa verrà noleggiata una autogrù con le stesse caratteristiche.
- La superficie di posa si dovrà presentare perfettamente piana, non dovrà presentare ondulazioni maggiori di 1 cm su regolo di mt 3 appoggiato sulla superficie suddetta. In caso di maggiori differenze, l'impresa dovrà provvedere ad eliminare a sua cura e spese le difformità.
- Il piano di posa dovrà avere pendenze minime  $>1\%$  già realizzate verso i bocchettoni di scarico che dovranno essere di dimensioni ca. 80/100 mm ed in numero idoneo. A tal fine, il progettista dovrà valutare il comportamento idrologico della copertura a verde pensile su base volumetrica e in termini di impulsività del deflusso, richiedendo i **coefficienti di deflusso e afflusso certificati per il sistema a verde pensile prescelto**. Dovrà in ogni caso prevedere uno scarico ogni porzione di giardino pensile evitando che elementi sporgenti della copertura (lucernari, camini, bocchettoni ecc.) impediscano il libero flusso dell'acqua.

# VOCI ELENCO PREZZI

## SISTEMA INTENSIVO A ORTO

Tipologia RIC

Sistemi SEIC verde pensile – tetto caldo – clima temperato caldo

ELENCO PREZZI  
2014



### DESCRIZIONE DELLA STRATIGRAFIA D'IMPERMEABILIZZAZIONE ANTIRADICE

#### 1. Eventuale strato di regolarizzazione o compensazione

L'eventuale strato di regolarizzazione o compensazione sarà realizzato mediante la stesura di uno strato di geotessile non tessuto a filo continuo di resistenza a trazione di almeno 7,3 kN/m (ISO EN 10319) con allungamento a rottura inferiore o uguale al 52% (ISO EN 10319) e resistenza al punzonamento di almeno 1100 N (ISO EN 12236).

*Fornitura e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa* Mq € 1,93

#### 2. Strato di Barriera al Vapore

Lo strato di barriera vapore verrà realizzato mediante la stesura di un foglio in polietilene a bassa densità (LDPE - PEBD), dello spessore nominale di 0,3 mm e permeabilità al vapore  $\geq 0.55 \cdot 10^{-2}$  Mg/mq•hPa (SIA 280/5), con sovrapposizione di almeno 20 cm.

*Fornitura e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa* Mq € 2,21

#### 3. Elemento Termoisolante

L'elemento termoisolante sarà scelto in base alle caratteristiche tecniche più idonee alla specifica applicazione prevista. Tra queste, si terrà conto in particolare della conduttività termica, della resistenza alla compressione e della reazione al fuoco dei pannelli coibenti prescelti. La scelta è a cura della D.L. I pannelli isolanti verranno fissati direttamente al sottofondo mediante opportuni fissaggi. In alternativa potranno essere utilizzati altri materiali isolanti previa approvazione della D.L.

*Fornitura e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa* Mq € 12,0

#### 4. Strato di separazione (solo nel caso di elemento termoisolante in polistirene o altro materiale non compatibile con la membrana in PVC)

Lo strato di separazione sarà realizzato mediante la fornitura e posa di feltro tessuto non tessuto tipo **MediTex MX12** o equivalente, costituito da fibre di polipropilene di resistenza a trazione di almeno 12 kN/m (ISO EN 10319) con allungamento a rottura inferiore o uguale al 42% (ISO EN 10319) e resistenza al punzonamento dinamico di almeno 24 mm (EN ISO 13433) ed efficienza protettiva pari a N 124 (EN ISO 14574).

*Fornitura e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa* Mq € 2,44

#### 5. Elemento di tenuta

Per un giardino pensile L'elemento di tenuta sarà costituito da un manto sintetico in PVC, tipo **HarpoPlan ZD UV**, spessore nominale **1,8 mm**, rinforzata con una griglia in fibra di vetro, resistente ai raggi UV, resistente ai microrganismi. Particolarmente idonea a svolgere la funzione d'impermeabilizzazione in coperture piane zavorrate ed accessibili, con metodo d'applicazione a posa libera sotto zavorra con fissaggi perimetrali.

Le caratteristiche della membrana sono rispondenti ai requisiti minimi previsti dalle normative EN 13956.

La membrana deve inoltre presentare tutte le caratteristiche tecniche specificate nella relativa descrizione contenuta nel capitolato speciale d'appalto.

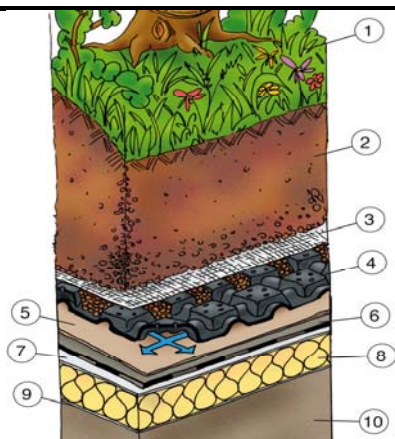
Per quanto riguarda l'esecuzione dei dettagli costruttivi particolari e ogni altra indicazione aggiuntiva, devono essere rispettate tutte le specifiche contenute nei paragrafi del capitolato speciale d'appalto relativi al sistema d'impermeabilizzazione.

*Fornitura e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa* Mq € 32,50

#### 6. Esecuzione dettagli costruttivi dell'impermeabilizzazione

- o *Raccordi impermeabili a parete (impermeabilizzazione dei contenimenti perimetrali, va riportata almeno 15 cm sopra al livello finito del substrato)* m l € 11,50
- o *Raccordi a parete (va previsto su tutto il perimetro dell'intervento dove l'impermeabilizzazione risolta in verticale)* m l € 13,15
- o *Fissaggio ai piedi delle pareti (va previsto su tutto il perimetro)* m l € 11,50
- o *Raccordi a tubazioni passanti* cad € 35,42
- o *Raccordi ai bocchettoni di scarico (prevedere almeno uno scarico ogni 100 mq di diametro almeno 100 mm)* cad € 37,95

### STRATIGRAFIA GIARDINO PENSILE PROPOSTA



1. Ortaggi fuori terra
2. Miscela di **substrato SEIC** per inverdimenti intensivi, spessore 25 cm a compattazione avvenuta
3. Telo filtrante **MediFilter MF 1**
4. Strato di accumulo, drenaggio aerazione **MediDrain MD 40**, Sp. ca. 4 cm, tamponato con **lapillo no-crush** in quantità 17 l/mq
5. Feltro ritentore e di protezione **Idromant 4**
6. Membrana sintetica di impermeabilizzazione antiradice tipo **HarpoPlan ZDUV**
7. eventuale strato di separazione
8. Coibente
9. Barriera al vapore
10. Solaio di copertura con pendenza >1 %

7. **Fornitura e posa in opera di un sistema tipo SEIC verde pensile intensivo con Ritenzione Idrica Controllata (RIC) per orto o equivalente, costituito da feltro ritentore e di protezione, elemento di accumulo drenaggio e aerazione, telo filtrante e substrato, con i requisiti previsti dalla norma UNI 11235**

#### Caratteristiche del sistema:

spessore totale sistema pari a 30 cm  $\pm$  5 % con spessore di substrato a compattazione avvenuta pari a 25 cm; peso a massima saturazione idrica, esclusa vegetazione, non superiore a 400 kg/m<sup>2</sup>; a PF1 volume d'aria  $\geq$  80 l/m<sup>2</sup>; capacità di accumulo idrico non inferiore a 112 l/m<sup>2</sup> con almeno 94 l/m<sup>2</sup> di acqua disponibile per le piante (potenziale idrico compreso fra 0 e -1,5 MPa) e acqua libera contenuta nel pannello di accumulo non superiore a 4 l/m<sup>2</sup>. Il coefficiente di deflusso del sistema certificato da istituti indipendenti dovrà essere  $C \leq 0,16$ . La resistenza termica del sistema in condizioni operative dovrà essere di almeno 0.48 (m<sup>2</sup> K)/W secondo rapporto di istituti indipendenti

#### Caratteristiche del feltro ritentore:

Tipo Idromant 4 o equivalente, assorbimento idrico pari a 8,60 l/m<sup>2</sup> (EN 344), ritenzione idrica dopo 16 ore a 20°C pari a 5,0 l/m<sup>2</sup> (EN 344), quantità di acqua disponibile (a potenziale idrico tra 0 e -1,5 MPa) non inferiore a 7,8 l/m<sup>2</sup>. L'acqua disponibile, se trasferita teoricamente nel substrato secco (al punto di appassimento permanente), deve essere sufficiente a reidratarlo ad un potenziale idrico non inferiore a -0,5 MPa.

#### Caratteristiche dell'elemento drenante:

Tipo MediDrain MD 40 o equivalente, deve avere una conducibilità idraulica totale a 20kPa (secondo norma EN ISO 12958) a gradiente idraulico  $i = 0,01$  non inferiore a 1.5 l/sm e ad  $i = 0,1$  non inferiore a 4.6 l/sm.

#### Caratteristiche del lapillo drenante:

tipo lapillo no crush o equivalente, con valori di durezza alla compressione pari a 34 kg/ cm<sup>2</sup>; il riempimento del pannello, a totale sua ricopertura avverrà in ragione di ca. 17 l/m<sup>2</sup> compreso coeff. di compattazione.

#### Caratteristiche del substrato:

Substrato tipo SEIC o equivalente, la frazione granulometrica fino a 0,064 mm deve essere non superiore al 20%, la capacità di scambio cationico<sup>1</sup> non inferiore a 30 meq/100g e la sostanza organica<sup>2</sup> non maggiore dell'8% in massa. Al punto di appassimento permanente (-1,5 MPa), il contenuto d'acqua<sup>3</sup> deve essere non superiore a 0,07 g g<sup>-1</sup> (g d'acqua su g di substrato secco). La quantità d'acqua disponibile per le piante non deve essere inferiore a 0.23 g g<sup>-1</sup>.

- 1) La CSC indica la capacità del substrato di trattenere gli ioni indispensabili alle piante. Valori elevati indicano una buona fertilità. La norma UNI11235 richiede una CSC superiore a 12 meq/100g per sistemi intensivi e a 8 per le estensive.
- 2) La sostanza organica in un terreno svolge importanti funzioni: dà struttura, aumenta la CSC, nutre i microrganismi. Tuttavia l'eccesso di sostanza organica presenta delle inconvenienti: favorisce le piante infestanti e nel tempo perde volume e si compatta. Nei substrati SEIC, il mantenimento nel tempo di ottime caratteristiche strutturali e di CSC è affidata ad una componente minerale di alta qualità. I substrati SEIC sono perciò molto stabili nel tempo e sfavorevoli alle infestanti. La sostanza organica è ridotta al minimo indispensabile per i microrganismi.
- 3) Un buon substrato deve avere poca acqua al punto di appassimento e molta a piena capacità di campo, il che si traduce in molta acqua disponibile. La sola informazione del massimo contenuto idrico infatti non dice nulla sulla reale disponibilità dell'acqua accumulata sul tetto.

*fornitura, trasporto e posa in opera, compresi sfridi, sormonti, oneri ed utili d'impresa* **Mq** **127.8 €/mq**

# VOCI ELENCO PREZZI

## SISTEMA INTENSIVO A ORTO

*Tipologia RIC*

*Sistemi SEIC verde pensile – tetto caldo – clima temperato caldo*

ELENCO PREZZI  
2014



### VEGETAZIONE

#### 8. Fornitura e posa in opera di ortaggi fuori terra, in seme o vasetto.

La vegetazione sarà a scelta della D.L.

A completamento dell'opera si prevede una prima irrigazione. Per l'idoneità al collaudo delle opere a verde il sistema dovrà rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla norma UNI - 11235.

*Fornitura e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa* *Mq* *€/mq*

### IRRIGAZIONE

#### 9. Impianto di irrigazione

Deve essere garantito almeno un punto acqua con adeguata portata e pressione in copertura. Le caratteristiche dell'eventuale impianto di irrigazione automatizzato verranno definite dalla D.L. sulla base delle caratteristiche degli ortaggi e della modalità di coltivazione prevista.

*Fornitura, trasporto e posa in opera, compresi sfridi, oneri ed utili d'impresa* *mq* *€/mq*

HARPO spa, divisione SEIC Verde

**Pensile**

via Torino, 34 · 34123 trieste · italia ·

tel. +39 040 3186611 · fax +39 040 3186666



Organizzazione con sistema di gestione  
per la qualità certificato ISO 9001:2008  
Certificato N. IT03/0851

[www.harpogroup.it](http://www.harpogroup.it)

e-mail: [info@harpogroup.it](mailto:info@harpogroup.it)

I dati riportati nella seguente scheda sono il risultato delle nostre esperienze ed analisi di laboratorio.

Sarà comunque cura e responsabilità di chi farà uso del prodotto di accertarsi della sua compatibilità con l'impiego previsto.

#### ACCESSORI OBBLIGATORI PER IL RILASCIO DELLA GARANZIA NEI SISTEMI A VERDE PENSILE INTENSIVO

Poiché il giardino pensile è a tutti gli effetti una copertura, deve fornire in via prioritaria adeguate prestazioni di gestione e drenaggio delle acque meteoriche. Particolarmente importante sarà l'uso di accessori quali:

#### POZZETTI DI CONTROLLO PER SCARICHI IN COPERTURE A VERDE PENSILE

Pozzetti di diversi spessori, sopraelevabili con elementi aggiuntivi di tipo PKH o equivalente. Tutti i pozzetti sono disponibili con coperchio termoisolato e non termoisolato. La scelta del pozzetto è in funzione della posizione dello scarico come di seguito descritto. Andrà previsto n°1 pozzetto di controllo per ogni scarico presente in copertura (il numero di scarichi andrà definito sulla base dei coefficienti di deflusso e afflusso certificati per il sistema prescelto).

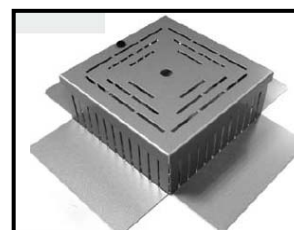
#### POZZETTI PER SCARICHI COLLOCATI SUL PIANO DI COPERTURA

##### 10. Pozzetto di controllo per scarichi in copertura tipo PK 5 o equivalente

con coperchio termoisolato, con flangia perimetrale per il collegamento agli strati di protezione; muniti di coperchio, resistente al calpestamento e alla compressione; dotato di fessure verticali perimetrali per i deflusso dell'acqua e fessure sul coperchio per captare l'acqua di scorrimento superficiale; adatto per tutte le dimensioni dei pozzetti di raccolta.

Dimensioni pozzetto: 25x25 cm, altezza: 5 cm

*Fornitura, trasporto e posa in opera compresi oneri ed utili d'impresa* pz  
*PK5-INOX versione acciaio inox*



165,72 €/pz

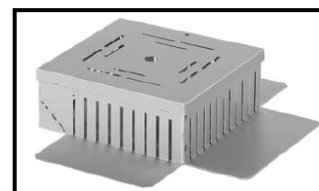
#### POZZETTI DI CONTROLLO TERMOISOLATI PER SCARICHI DI FACCIATA

##### 11. Pozzetto di controllo per scarico laterale tipo PKF 5 o equivalente

in prossimità di parapetti, in acciaio muniti di flangia perimetrale su tre lati; muniti di coperchio, resistente al calpestamento e alla compressione; dotato di fessure verticali perimetrali per i deflusso dell'acqua e fessure sul coperchio per captare l'acqua di scorrimento superficiale; adatto per tutte le dimensioni dei pozzetti di raccolta.

Dimensioni coperchio: 25x25 cm. Altezza: 5 cm.

*Fornitura, trasporto e posa in opera compresi oneri ed utili d'impresa* pz  
*PKF5-INOX versione acciaio inox*



165,72 €/pz

#### POZZETTI DI CONTROLLO TERMOISOLATI PER SCARICHI COLLOCATI AGLI ANGOLI

##### 12. Pozzetto di controllo per scarico laterale tipo PKS 10 o equivalente

in prossimità di angoli in copertura, in acciaio privo di flangia perimetrale; muniti di coperchio, resistente al calpestamento e alla compressione; dotato di fessure verticali perimetrali per i deflusso dell'acqua e fessure sul coperchio per captare l'acqua di scorrimento superficiale; adatto per tutte le dimensioni dei pozzetti di raccolta.

Dimensioni coperchio: 25x25 cm. Altezza: 10 cm.

*Fornitura, trasporto e posa in opera compresi oneri ed utili d'impresa* pz  
*PKS10-INOX versione acciaio inox*



128,47 €/pz



# VOCI ELENCO PREZZI

## SISTEMA INTENSIVO A ORTO

Tipologia RIC

Sistemi SEIC verde pensile – tetto caldo – clima temperato caldo

ELENCO PREZZI  
2014



### SOPRAELEVAZIONI DEI POZZETTI DI CONTROLLO

#### 13. Sopraelevazioni tipo PKH o equivalente

disponibile nei seguenti formati:

Sopraelevazione PKH 10, altezza 10 cm

Sopraelevazione PKH 20, altezza 20 cm

Dimensioni: 25x25 cm.



*Totale fornitura, trasporto e posa in opera compresi oneri ed utili d'impresa*

*Sopraelevazione PKH 10-INOX, altezza 10 cm*

*pz*

*83,95 €/pz*

*Sopraelevazione PKH 20-INOX, altezza 20 cm*

*pz*

*90,63 €/pz*

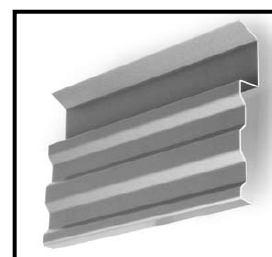
### ACCESSORI COMPLEMENTARI .

Particolarmente importante sarà l'impiego di accessori di seguito descritti per rispondere alle seguenti esigenze: drenaggio acque di scorrimento superficiali in prossimità di soglie, facciate, o in prossimità di superfici pavimentate.

### PROFILI PERIMETRALI DI CONTENIMENTO E PROTEZIONE

#### 14. Profilo in alluminio tipo P-MEC o equivalente

In prossimità dei perimetri va prevista la protezione meccanica del risvolto verticale dell'impermeabilizzazione, che deve risalire sui contenimenti per almeno 15 cm in più rispetto alla quota finita del giardino pensile. Il profilo di contenimento e protezione meccanica P-MEC contiene inoltre i risvolti del feltro di accumulo e del telo filtrante che seguono l'impermeabilizzazione proteggendoli dai raggi UV, dagli agenti atmosferici e dal danneggiamento meccanico. Il profilo viene fornito in alluminio verniciato e a richiesta colorato secondo RAL. Lunghezza: 3000 mm, altezza: 200 mm



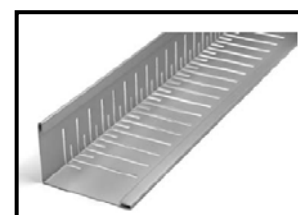
*Fornitura, trasporto e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa di profilo P-MEC 200* *m*

*51,65 €/m*

### PROFILI DRENANTI DI CONFINAMENTO DEL SISTEMA A VERDE PENSILE:

#### 15. Profilo drenante in acciaio tipo inox PPD-100/150-3 o equivalente

da predisporre in prossimità dei perimetri a confinamento delle fasce drenanti di ghiaia perimetrali e a separazione tra ghiaia e substrato. Il profilo dovrà essere munito di fessure sull'ala verticale e su quella di appoggio e, avere una lunghezza pari a 3 m, altezza pari a 80/120 mm. I profili verranno posati in linea impiegando gli appositi connettori. Potranno inoltre essere fissati utilizzando appositi connettori PPD FIX



*Fornitura, trasporto e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa di profilo PPD 100/150-3* *m*

*92,85 €/m*

### CANALETTE DRENANTI

#### 16. Canalette di facciata drenanti fisse tipo CF-VPF75-1, o equivalente

per il drenaggio di acque meteoriche provenienti da aree pavimentate e facciate; captano le acque meteoriche e le convogliano allo strato drenante del sistema a verde pensile. Vengono fornite zincate o in acciaio inox.

Sono dotate di griglia di chiusura removibile e di sistema di giunzione per il collegamento di più elementi; il corpo della canaletta è forato sul fondo lateralmente per far defluire le acque meteoriche al sistema di drenaggio continuo predisposto sull'area di progetto.

Il sistema include inoltre i terminali di chiusura laterale del corpo canaletta.

Altezza : 75 mm. Larghezza: 125 mm, lunghezza: 1 m.

*Fornitura, trasporto e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa* m *233,12 €/m*  
*di CF-VPF75-1*



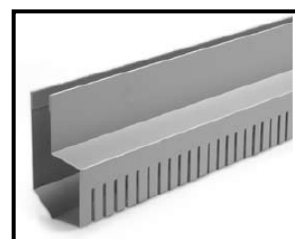
#### 17. Canalette di facciata drenanti a fessura tipo CLF-D-1 o equivalente.

per il drenaggio di acque meteoriche provenienti da aree pavimentate e facciate; captano le acque meteoriche e le convogliano allo strato drenante del sistema a verde pensile. Vengono fornite in acciaio inox. Della canaletta in superficie sarà visibile solo l'apertura a taglio lineare di 20 mm per la captazione delle acque.

Il corpo della canaletta è forato sul fondo lateralmente per far defluire le acque meteoriche al sistema di drenaggio continuo predisposto sull'area di progetto.

Larghezza fessura superiore: 20 mm, larghezza fondo 80 mm, altezza: 150 mm, lunghezza: 2 m

*Fornitura, trasporto e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa* m *255,37 €/m*  
*di CLF D-1*



#### 18. Canalette di facciata drenanti regolabile in altezza tipo CF-ARS150 113/183-1 o equivalente

per il drenaggio di acque meteoriche provenienti da aree pavimentate e facciate; captano le acque meteoriche e le convogliano allo strato drenante del sistema a verde pensile. Vengono fornite zincate o in acciaio inox.

Dotate di griglia di chiusura removibile e di sistema di giunzione per il collegamento di più elementi; il corpo della canaletta è forato sul fondo lateralmente per far defluire le acque meteoriche al sistema di drenaggio continuo predisposto sull'area di progetto.

Il sistema include inoltre i terminali di chiusura laterale del corpo canaletta.

Larghezza: 150 mm, altezza: regolabile 113/183 mm, lunghezza: 1 m

*Fornitura, trasporto e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa* m *472,12 €/m*  
*di CF-ARS150 113/183-1*

