

# VOCI ELENCO PREZZI

## SISTEMA GIARDINO PENSILE 3

Tipologia BAS

Sistemi SEIC verde pensile – tetto freddo – clima temperato

ELENCO PREZZI  
2014



### 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.



#### DESCRIZIONE DELLA STRATIGRAFIA D'IMPERMEABILIZZAZIONE ANTIRADICE

##### Coperture piane, stratigrafia a tetto freddo

#### 1. Strato di regolarizzazione o compensazione

Lo strato di regolarizzazione o compensazione sarà realizzato mediante la stesura di uno strato di geotessile nontessuto del peso unitario di almeno 500 gr/mq, resistenza a trazione di almeno 30 kN/m (ISO EN 10319) con allungamento a rottura inferiore o uguale al 80% (ISO EN 10319) e resistenza al punzonamento di almeno 2000 N (ISO EN 12236).

*Fornitura e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa* Mq € 3,58

#### 2. 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

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

- o *Risvolti verticali dell'impermeabilizzazione (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

# VOCI ELENCO PREZZI

## SISTEMA GIARDINO PENSILE 3

Tipologia BAS

Sistemi SEIC verde pensile – tetto freddo – clima temperato

ELENCO PREZZI  
2014



### DESCRIZIONE DELLA STRATIGRAFIA GIARDINO PENSILE 3

#### PARTE 1°

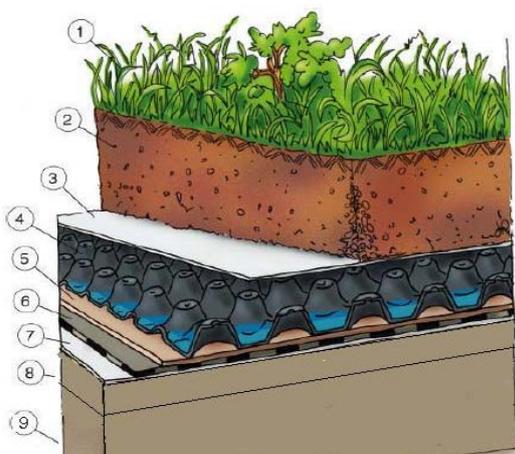
- ✓ Prato (15 cm substrato)
- ✓ tappezzanti arbustive (25 cm substrato)

#### PARTE 2°

- ✓ Alberi di media dimensione (90 cm substrato)

4. Fornitura e posa in opera di un sistema tipo SEIC verde pensile intensivo a giardino pensile per soluzione al 70% a tappeto erboso, 30% a tappezzanti arbustive e 1 albero di media dimensione ogni 200 mq o equivalente che dovrà essere costituito da feltro di accumulo e protezione meccanica, elemento di accumulo drenaggio e aerazione, telo filtrante e substrato, con i requisiti previsti dalla norma UNI 11235.

#### PARTE 1°



1. Vegetazione
2. Miscela di **substrato SEIC** per inverdimenti intensivi leggeri. Spessore da 15 a 25 cm, mediamente 18 cm a compattazione avvenuta
3. Telo filtrante **MediFilter MF 1**
4. Strato di accumulo, drenaggio aerazione **MediDrain MD40**, Sp. ca. 4 cm
5. Feltro di protezione e accumulo **MediPro MP500**
6. Impermeabilizzazione in membrana sintetica antiradice **HarpoPlan ZDUV**
7. Strato di compensazione (geotessile)
8. pendenza in malta cementizia  $\geq 1\%$
9. piano di copertura in c.a.

#### Caratteristiche del sistema:

spessore totale del sistema variabile da 20 a 30 cm  $\pm 5\%$  con spessore di substrato a compattazione avvenuta da 15 a 25 cm, mediamente pari a 18 cm; peso a massima saturazione idrica, esclusa vegetazione, non superiore a 390 kg/m<sup>2</sup>; a PF1 volume d'aria  $\geq 60$  l/m<sup>2</sup>; capacità di accumulo idrico non inferiore a 79 l/m<sup>2</sup> con almeno 66 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  $C \leq 0,24$ . La resistenza termica del sistema in condizioni operative dovrà essere di almeno 0.30 (m<sup>2</sup> K)/W secondo rapporto di istituti indipendenti

#### 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 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 UNI 11235 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 un basso contenuto idrico al punto di appassimento ed un elevato contenuto idrico 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.

3

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.

# VOCI ELENCO PREZZI

## SISTEMA GIARDINO PENSILE 3

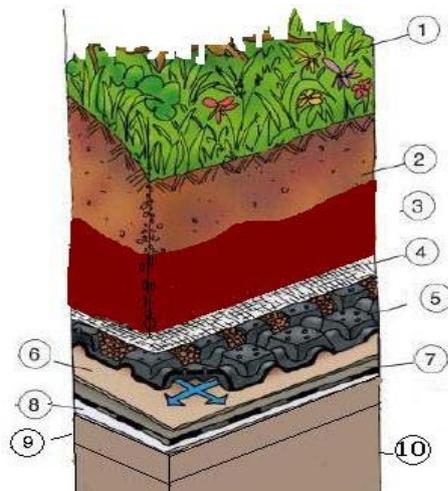
Tipologia BAS

Sistemi SEIC verde pensile – tetto freddo – clima temperato

ELENCO PREZZI  
2014



### PARTE 2°



1. Inverdimento Intensivo – alberature di II grandezza
2. Miscela di **substrato SEIC** in spessore pari 35 cm a compattazione avvenuta
3. Strato di compensazione in Lapillo ZU 20 in spessore pari a 55 cm a compattazione avvenuta
4. Telo filtrante **MediFilter MF 1**
5. Strato di accumulo, drenaggio aerazione **MediDrain MD 60** sp. ca. 6 cm, tamponato con 27l/m<sup>2</sup> di **lapillo no crush**
6. Feltro di protezione e accumulo **MediPro MPHS**
7. Impermeabilizzazione con membrana antiradice **HarpoPlan ZDUV**
8. Strato di compensazione (geotessile)
9. strato di pendenza in malta cementizia > 1 %
10. Piano di copertura in c.a.

#### Caratteristiche del sistema:

spessore totale del sistema pari a 97 cm  $\pm$  5%, con spessore di substrato pari a 35 cm e lapillo di granulometria idonea pari a 55 cm (riferiti a compattazione avvenuta); peso del sistema a massima saturazione idrica esclusa vegetazione non superiore a 1200 kg/m<sup>2</sup>; a PF1 volume d'aria nel sistema  $\geq$  250 l/m<sup>2</sup>; accumulo idrico del sistema non inferiore a 286 l/m<sup>2</sup>; di cui almeno 240 l/m<sup>2</sup> disponibili per le piante (potenziale compreso fra 0 e -1,5 MPa) e acqua libera nel pannello di accumulo non superiore a 5 l/mq.

#### Caratteristiche dell'elemento drenante:

Tipo MediDrain MD 60 o equivalente, deve avere una conducibilità idraulica totale a 20kPa (secondo norma EN ISO 12958) a gradiente idraulico  $i = 0,01$  non inferiore a 1,7 l/sm e ad  $i = 0,1$  non inferiore a 5,6 l/sm.

#### Caratteristiche del lapillo drenante:

tipo lapillo no crush o equivalente, con valori di durezza alla compressione pari a 34 kg/ cm<sup>3</sup>; il riempimento del pannello, a totale sua ricopratura avverrà in ragione di ca. 27 l/m<sup>2</sup> a compattazione avvenuta.

#### Caratteristiche del lapillo di compensazione:

Materiale drenante sfuso di compensazione in aggregati naturali a norma UNI 11235 tipo lapillo ZU20 o equivalente, ritenzione idrica a pF1 tra 25% e 35% e a pF1,8 tra 20% e 25%. Privo di sostanza organica e con frazione granulometrica < 0,064 mm inferiore al 20% e adatta a favorire la risalita capillare. Perdita percentuale di massa dopo cicli gelo/disgelo  $\leq$  1,1% e resistenza alla compressione  $\geq$  7 N/mm<sup>2</sup>, entrambe certificate secondo UNI EN 13055-1:2003. Peso a massima saturazione 12 kg/mq per cm di spessore.

#### 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> (gr. d'acqua su gr. di substrato secco). La quantità d'acqua disponibile per le piante non deve essere inferiore a 0.23 g g<sup>-1</sup>.  
<sup>1</sup>. Il potenziale di -0,5 MPa deve venir raggiunto con un contenuto idrico non inferiore a 0,105 g g<sup>-1</sup>.

fornitura, trasporto e posa in opera, compresi sfridi, sormonti e oneri ed utili  
d'impresa

Mq

101,4 €/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.harpo group.it](http://www.harpo group.it)  
e-mail: [info@harpo group.it](mailto:info@harpo group.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.

# VOCI ELENCO PREZZI

## SISTEMA GIARDINO PENSILE 3

Tipologia BAS

Sistemi SEIC verde pensile – tetto freddo – clima temperato

ELENCO PREZZI  
2014



### VEGETAZIONE

#### 5. Fornitura e posa in opera di vegetazione di tipo intensivo leggero

70% della superficie totale trattata a prato (tappeto erboso polifitico)

Realizzato mediante semina, adatto all'uso della superficie e dell'esposizione. Per l'idoneità al collaudo delle opere a verde il sistema dovrà rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla norma UNI - 11235.

30% della superficie totale trattata a tappezzanti arbustive a basso sviluppo

da realizzarsi mediante la posa di piantine in vasi di diametro 10-16 cm. Altezza della vegetazione a maturità compreso tra ca. 0,2 e 0,6 m. Esempio indicativo di specie: *Cotoneaster*, *Lantana nana*, *Plumbago*, *Cistus in varietà*, *Rose Tappezzanti*, *Symphoricarpos chenaultii*, etc...

1 alb./200 mq Alberi di media dimensione

Fornitura e posa a dimora di alberatura a foglia caduca o persistente compreso la stabilizzazione mediante fornitura e posa di rete elettrosaldata e cavetti in acciaio. Prima annaffiatura. Circonferenza fusto ad un metro dal colletto compresa fra 16/20 cm. Esempio indicativo di specie: *Liquidambar styraciflua*, *Magnolia spp*, *Quercus ilex*, *Olea europaea*, etc... A completamento dell'opera si prevede una prima irrigazione

La densità di posa dovrà essere calibrata per il raggiungimento dei requisiti minimi per l'idoneità al collaudo dell'opera a verde richiesti dalla norma UNI - 11235. A completamento dell'opera si prevede una prima irrigazione.

fornitura, trasporto e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa mq 12,6 €/mq

### IRRIGAZIONE

#### 6. Impianto di irrigazione

Per la superficie a tappeto erboso

fornitura e posa in opera di impianto statico e/o dinamico formato da: collettori di distribuzione con elettrovalvole autopulenti, antiusura con controllo di flusso, filtro sulla membrana e dispositivo di apertura e chiusura lenta; collettori dotati di microsfera per lo scarico invernale dell'impianto e alloggiati in appositi pozzetti di ispezione; centralina elettronica programmata a tempo e con inclusa batteria ricaricabile per la riserva della memoria; dispositivo "Rein Check" per l'interruzione dei cicli irrigui in caso di pioggia ed il ripristino del programma ad evaporazione avvenuta dei mm d'acqua dovuti alla precipitazione; tubazioni di alimentazione e di adduzione ai vari settori con diametri variabili, inattaccabili agli agenti del sottosuolo e provviste di apposite valvole di drenaggio automatiche; irrigatori dinamici a turbina a cerchio intero e/o a settore variabile, con gittata regolabile e ugelli intercambiabili; irrigatori statici antiurto e anticorrosione con ugello ad angolo di lavoro regolabile, frizione per la regolazione della direzione del getto dopo l'installazione, con molla di richiamo pistone.

Per la superficie a tappezzanti arbustive ed alberi di medie dimensioni

Per la superficie a tappezzanti arbustive ed alberi il sistema prevede la fornitura e posa in opera dell'impianto ad ala gocciolante composto da una rete di distribuzione in materiale plastico PEBD (polietilene a bassa densità) di diametro variabile