

# VOCI ELENCO PREZZI

## SISTEMA INCLINATO PRATO

Tipologia REM

Sistemi SEIC verde pensile – tetto caldo – 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.

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.

### DESCRIZIONE DELLA STRATIGRAFIA D'IMPERMEABILIZZAZIONE ANTIRADICE

#### Copertura inclinata

#### 1. Strato di Barriera al Vapore

Lo strato di barriera vapore verrà realizzato mediante la stesura di guaina bituminosa d'ideale resistenza al passaggio del vapore, in strato singolo, applicata a fiamma con cannello direttamente sulla superficie del supporto, realizzando un'adesione completa.

*Fornitura e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa* Mq € 8,50

#### 2. 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 (sp. 10 cm)* Mq € 14,00

#### 3. Elemento di tenuta

L'elemento di tenuta sarà costituito da un manto sintetico in PVC, **HarpoPlan VD**, spessore nominale 1,5 mm, resistente ai raggi UV.

Particolarmente idonea a svolgere la funzione d'impermeabilizzazione in coperture inclinate zavorrate a verde pensile, con metodo d'applicazione ad incollaggio e con fissaggi perimetrali.

La membrana che avrà le caratteristiche già descritte precedentemente sarà accoppiata ad un non tessuto.

**Il non tessuto presente sullo strato inferiore della membrana con funzione di supporto assolve anche la funzione di strato di separazione con il sottostante pannello termoisolante.**

Particolarmente idonea a svolgere la funzione d'impermeabilizzazione in coperture inclinate zavorrate a verde pensile, con metodo d'applicazione ad incollaggio e con fissaggi perimetrali.

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

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

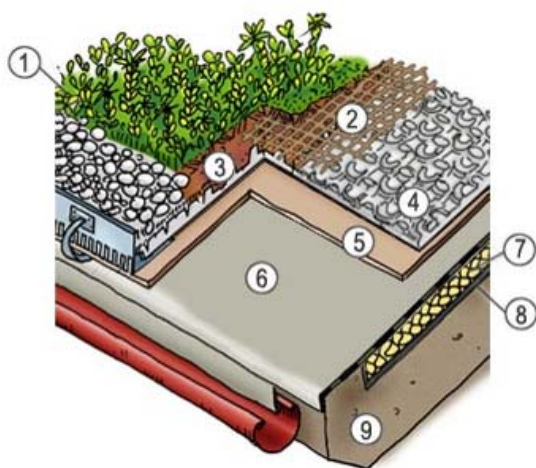
Per quanto riguarda l'esecuzione dei dettagli costruttivi particolari e ogni altra indicazione aggiuntiva, devono essere rispettate tutte le specifiche contenute nei paragrafi del capitolato speciale d'appalto relativi al sistema d'impermeabilizzazione.

*Fornitura e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa* Mq € 32,00

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

- *Raccordi impermeabili a parete (impermeabilizzazione dei contenimenti perimetrali, va riportata almeno 15 cm sopra al livello finito del substrato)* m l € 11,50
- *Raccordi a parete (va previsto su tutto il perimetro dell'intervento dove l'impermeabilizzazione risolta in verticale)* m l € 13,15
- *Fissaggio ai piedi delle pareti (va previsto su tutto il perimetro)* m l € 11,50
- *Raccordi a tubazioni passanti* cad € 35,42
- *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. Vegetazione
2. Eventuale geojuta antierosione
3. Miscela di **substrato SEIC** per inverdimenti intensivi in volume pari a 165 l/mq, a compattazione avvenuta
4. Strato d'accumulo, drenaggio, aerazione isolamento e trattenimento del substrato **MediTherm MT80**, sp. 8 cm
5. Feltro di protezione e accumulo **MediPro MPHS**
6. Impermeabilizzazione antiradice con membrana sintetica **HarpoPlan VD** incollata al supporto
7. Isolamento termico
8. Barriera a vapore a incollaggio
9. piano di copertura

5. **Fornitura e posa in opera del sistema tipo SEIC verde pensile inclinato a risparmio energetico migliorato REM per tappeto erboso su inclinazioni da 10° a 20°, o equivalente, che dovrà essere costituito da feltro di accumulo e protezione, elemento di accumulo contenimento drenaggio isolamento e aerazione, substrato con i requisiti previsti dalla norma UNI 11235.**

#### Caratteristiche del sistema:

spessore totale del sistema pari a 23 cm  $\pm$  5%, quantità di substrato comprensivo del coefficiente di compattazione pari a 165 l/m<sup>2</sup>; peso a massima saturazione idrica del sistema esclusa vegetazione non superiore a 250 kg/m<sup>2</sup>; a PF1 volume d'aria presente nel sistema  $\geq$  45 l/m<sup>2</sup>; capacità di accumulo idrico del sistema non inferiore a 71 l/m<sup>2</sup>, con almeno 59 l/m<sup>2</sup> di acqua disponibile per le piante (con potenziale compreso fra 0 e -1,5 MPa), senza accumulo di acqua libera. La resistenza termica del sistema in condizioni operative dovrà essere di almeno 1.45 (m<sup>2</sup> K)/W secondo rapporto di istituti indipendenti

#### Caratteristiche dell'elemento drenante:

Tipo MediTherm MT 80 o equivalente, deve avere una conducibilità idraulica totale a 20kPa (secondo norma EN ISO 12958) a gradiente idraulico  $i = 0,01$  non inferiore a 2,0 l/sm e ad  $i = 0,2$  non inferiore a 7,9 l/sm. Il pannello deve avere una resistenza termica certificata da istituti indipendenti pari a 1,15 m<sup>2</sup>K/W (= 4 cm di isolamento termico).

#### 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 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.

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

Mq

96.3 €/mq

# VOCI ELENCO PREZZI

## SISTEMA INCLINATO PRATO

Tipologia REM

Sistemi SEIC verde pensile – tetto caldo – clima temperato

ELENCO PREZZI  
2014



### VEGETAZIONE

#### 6. Fornitura e posa in opera di vegetazione estensiva:

**Fornitura e posa in opera di *Sedum spp* in talee.** Per favorire la crescita omogenea di una vegetazione a Sedum si prevede la distribuzione di talee di Sedum di lunghezza variabile tra I 2-5 cm a seconda della varietà, in non meno di 4 specie diverse (esem-pio indicativo delle specie: *Sedum album*, *Sedum reflexum*, *Sedum floriferum*, *Sedum sexangulare*). 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. Successivamente alla posa delle talee si dovrà provvedere alla leggera copertura con substrato in ragione di ca. 1,5 cm/m2.

A completamento dell'opera si prevede una prima irrigazione.

*Fornitura, trasporto e posa in opera*

*mq*

*7,00 €/mq*

### IRRIGAZIONE

#### 7. Impianto di irrigazione

Il sistema prevede la fornitura e posa in opera di un impianto di irrigazione 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 "Rain 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.

*Fornitura, trasporto e posa in opera, compresi sfridi e sormonti*

*mq*

*12,00 €/mq*

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

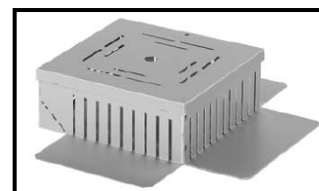
Poiché il giardino pensile è a tutti gli effetti una copertura, deve fornire in via prioritaria adeguate prestazioni di gestione e drenaggio delle acque meteoriche. Particolarmente importante sarà l'uso di accessori quali:

#### 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 DI CONTROLLO TERMOISOLATI PER SCARICHI DI FACCIATA

- **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 il 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.

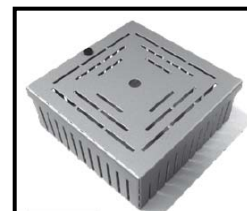


*Fornitura, trasporto e posa in opera compresi oneri ed utili d'impresa  
PKF5-INOX versione acciaio inox*

*pz 165,72 €/pz*

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

- **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 il 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  
PKS10-INOX versione acciaio inox*

*pz 128,47 €/pz*

# VOCI ELENCO PREZZI

## SISTEMA INCLINATO PRATO

Tipologia REM

Sistemi SEIC verde pensile – tetto caldo – clima temperato

ELENCO PREZZI  
2014

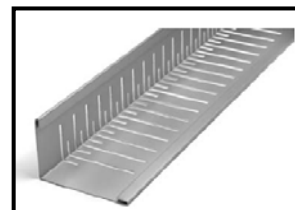


### ACCESSORI COMPLEMENTARI .

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 DRENANTI DI CONFINAMENTO DEL SISTEMA A VERDE PENSILE:

- **Profilo drenante in acciaio inox tipo PPD-80/120-3 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

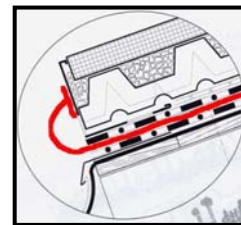


*Fornitura, trasporto e posa in opera, compresi oneri ed utili d'impresa di profilo PPD 80/120-3*

m 62,78 €/m

### ELEMENTI DI FISSAGGIO DEI PROFILI PERIMETRALI DRENANTI:

- **Staffa reggispinta tipo TSH 60 o equivalente** da abbinare ai profilo di bordo. Lunghezza staffa: 44 cm. La staffa andrà fissata meccanicamente al supporto. Capacità di carico fino a ca. 150 kg/ staffa. Inclinazione minima per il fissaggio 12°



*Fornitura, trasporto e posa in opera, compresi sfridi e sormonti di TSH 60*

pz 40,0 €/pz