
Università IUAV di Venezia
Facoltà di Architettura

ArTec

Sistemi di inverdimento verticale per l'architettura urbana

a cura di Luca Siragusa



Indice delle aziende sui sistemi di inverdimento verticale per l'architettura urbana

Aziende	Prodotti
Barthelmes Manufacturing Company Inc.	- Green Living™ Wall
Betongreen	- Muro vegetale Löffelstein®
Canevaflor	- Muro vegetale Canevaflor®
CIR Ambiente s.p.a.	- Semiramide
ELT Easy Green	- ELT Easy Green™ Living Wall
GREENWALL	- Vegetalis®
Gripple Limited	- GRIPPLE®
G-Sky Green Walls and Roofs	- Green Wall Containers
HARPO s.p.a. – Seic geotecnica	- Geomuro® - Permacrib® - Terra rinforzata
Il Ceppo s.r.l.	- Pannelli grigliati
MACEVI s.r.l.	- Splitflower
Marx s.p.a.	- Muro Krainer
Officine MACCAFERRI s.p.a.	- Sistema Baerma
Patrick Blanc	- Brevetto per giardino verticale
Poliflor s.r.l.	- CONFINA Mobiliane® - Sistema Poliflor
Reviplant	- prototipo Reviwall® - prototipo Revitalus®
S3i Ltd	- "Green Wall" Cable Trellis System
Samer s.p.a.	- Muro verde Samer
Studio Klein Dytham architects	- Green green screen
TENAX s.p.a.	- Traliccio estensibile TENAX
Thomas Brandmeier – Begrünungssysteme GmbH	- Gittersysteme - Seilsysteme

Classificazione dei sistemi di inverdimento verticale per l'architettura urbana

	Definizione	Funzione	Nome prodotto
 <p>PARETE</p>	<p>Sistema di inverdimento verticale giustapposto alla parete perimetrale di un edificio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rivestimento vegetale totale o discontinuo delle facciate di un edificio; - Rivestimento vegetale di parapetti e di recinzioni nuove o esistenti; - Schermatura solare; - Miglioramento dell'aspetto estetico delle facciate di un edificio esistente; - Raffrescamento degli ambienti interni di un edificio nel periodo estivo; - Riduzione dei consumi energetici estivi di un edificio; - Produzione di ossigeno; 	<ul style="list-style-type: none"> - Gittersysteme; - "Green Wall" Cable Trellis System; - Green Wall Containers; - GRIPPLE®; - Seilsysteme; - Traliccio estensibile TENAX
 <p>PARETE</p>	<p>Sistema di inverdimento verticale integrato all'involucro architettonico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione delle dispersioni termiche; - Protezione dall'irraggiamento solare diretto; - Raffrescamento naturale degli ambienti interni; - Riduzione dei consumi energetici di un edificio; - Produzione di ossigeno; 	<ul style="list-style-type: none"> - Brevetto Patrick Blanc; - ELT Easy Green™ Living Wall; - Green Living™ Wall; - prototipo: Reviwall® - prototipo: Sistema Poliflor; - Vegetalis®
 <p>PARETE</p>	<p>Sistema di inverdimento verticale per muri verdi di contenimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Muro verde di contenimento per la stabilizzazione dei pendii sottostrada e soprastrada; - Vallo paramassi; - Sostegno di pista ciclabili; - Mascheramento di muri di sostegno in c.a. per ridurre l'impatto ambientale; - Produzione di ossigeno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Geomuro®; - Muro verde Samer; - Muro vegetale Löffelstein®; - Muro Krainer; - Permacrib®; - prototipo: Revitalus®; - Splitflower; - Terra rinforzata
 <p>PARETE</p>	<p>Sistema di inverdimento verticale di elementi isolati</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recinzione di spazi privati; - Barriera acustica fonoassorbente; - Frangivento; - Schermatura solare di un terrazzo o di uno spazio esterno; - Barriera vegetale per ricreare spazi esterni di privacy; - Produzione di ossigeno; 	<ul style="list-style-type: none"> - CONFINA Mobilane®; - Green green screen; - Muro vegetale Canevaflor®; - Pannelli grigliati; - SEMIRAMIDE; - Sistema Baerma



Gittersysteme

Thomas Brandmeier – Begrünungssysteme GmbH è una azienda tedesca che produce sistemi di supporto e ancoraggio metallici (cavi, fili tesati e reti in acciaio inox) per il sostegno e la guida delle essenze vegetali rampicanti.

Note

Anagrafica azienda

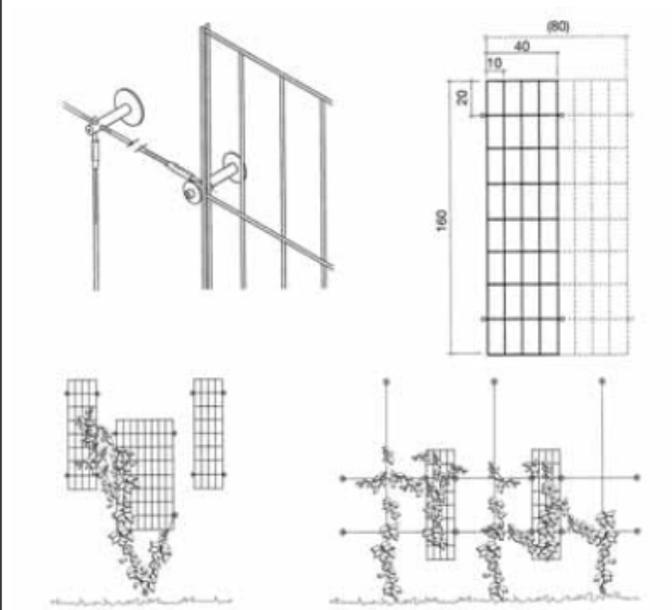
Thomas Brandmeier – Begrünungssysteme GmbH
Reutackerstr. 12
D-79591 Eimeldingen
Germany
Tel. +49 7621 705610
Fax +49 7621 7056123
Sito internet: www.brandmeier.de
E-mail: info@brandmeier.de



Realizzazioni

Tipologia di prodotto

Gittersysteme è un sistema di inverdimento con essenze vegetali rampicanti per le pareti perimetrali di un edificio. Il sistema è costituito da una o più reti in acciaio inossidabile che vengono ancorate alla facciata attraverso particolari distanziatori, definiti da elementi cilindrici in acciaio inox fissati alla parete tramite viti con eventuale tassello, a seconda del materiale della facciata. Sono disponibili in commercio varie dimensioni standard delle reti metalliche, caratterizzate anche da diverse ampiezze per le maglie. Così pure la loro distanza dalla parete può variare da 9 a 15 cm circa in base all'esigenza. Ogni rete può essere ancorata isolatamente alla facciata oppure, all'occorrenza, può diventare un elemento modulare, che viene fissato al muro uno di seguito all'altro in senso orizzontale, agganciandosi lateralmente ai distanziatori comuni disposti puntualmente lungo la superficie della parete. Questo sistema di inverdimento di facciata si presta anche ad essere combinato insieme ad una struttura di sostegno per rampicanti costituita da cavi in acciaio inossidabile, disposti ortogonalmente e messi in tensione alle loro estremità tramite appositi dispositivi di trazione. I cavi tesati da adottare devono avere un diametro di 4 mm ed hanno la funzione di direzionare la crescita del rampicante, mentre la rete può contribuire ad estendere e a rendere più folto il fogliame. L'impiego di questa combinazione di sistemi si presta adatto all'inverdimento di pareti di un edificio multipiano. L'utilizzo efficiente di questi sistemi metallici di rivestimento vegetale di facciata richiede che i rampicanti vengano opportunamente impiantati sul terreno in prossimità della parete da inverdire.



Dettagli

Dati tecnici

caratteristiche dimensionali delle reti in acciaio inossidabile

dimensioni standard della rete in acciaio inox	dimensioni della maglia della rete	distanza della rete dalla parete
160 x 40 [cm]	10 x 20 [cm]	9 [cm]
160 x 80 [cm]	10 x 20 [cm]	9 [cm]
160 x 32 [cm]	8 x 20 [cm]	15 [cm]

I dati riportati sono tratti dal catalogo aziendale della Thomas Brandmeier – Begrünungssysteme GmbH

Le essenze vegetali che si prestano ad essere supportate da questo sistema di rivestimento possono essere diverse, come ad esempio:

- *Hedera Helix*: questa pianta rampicante, chiamata anche "oro di bogliasco", è resistente e sempreverde. Ha piccole brillanti foglie verdi, chiazze di giallo al centro.
- *Jasminum officinale* "Aureum": questa pianta rampicante è delicata e decidua ed ha foglie chiazze color giallo soffuso.
- *Trachelospermum jasminoides*: questo rampicante, conosciuto come "falso gelsomino", è sempreverde e resistente. Produce grappoli di fiorellini bianchi nella stagione estiva.

Essenze vegetali



"Green Wall" Cable Trellis System

S3i Ltd è una azienda inglese che produce e distribuisce una vasta gamma di prodotti in acciaio come cavi, funi e sistemi di ancoraggio e di unione degli stessi, che possono trovare impiego sia nella progettazione strutturale, che in quella architettonica e paesaggistica.

Note

Anagrafica azienda

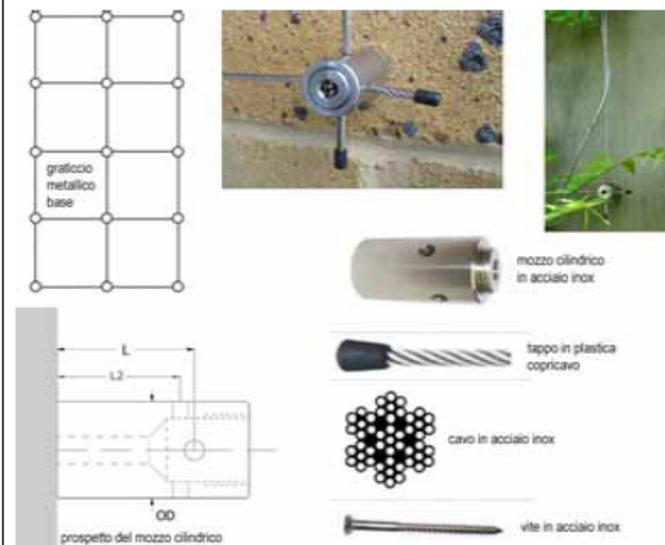
S3i Ltd
The Old Cafè, Hudson's Yard
Doncaster Road, Bawtry
Doncaster DN10 6NX
England
Tel. +44 (0) 1302 714513
Fax +44 (0) 1302 714532
Sito internet: www.s3i.co.uk
E-mail: info@s3i.co.uk



Realizzazioni

Tipologia di prodotto

"Green Wall" Cable Trellis System è un graticcio metallico composto da un sistema di cavi in acciaio inossidabile tesi e disposti a traliccio al fine di realizzare una struttura di sostegno per rivestire con essenze vegetali rampicanti le pareti perimetrali di un edificio. Il sistema è composto da elementi cilindrici ("mozzi") in acciaio inox sui quali sono ancorati e tesi una serie di cavi in acciaio inossidabile disposti ortogonalmente, in modo da realizzare il graticcio di sostegno che può assumere, a seconda delle esigenze, diverse configurazioni. Ogni mozzo è posto ad una distanza di circa 50 cm dal successivo ed è ancorato puntualmente al muro perimetrale dell'edificio tramite tassello con vite interna. Tale fissaggio può essere rinforzato con l'aggiunta di un eventuale legante chimico nel foro della muratura al fine di garantire una maggior stabilità al graticcio metallico nel caso debba sopportare il peso di piante rampicanti molto grandi. Attraverso ogni mozzo sono fatti passare i cavi metallici, i quali vengono tirati e messi in tensione stringendo la vite centrale posta sulla sommità di ciascun mozzo. Successivamente l'estremità sporgente dei cavi metallici viene coperta con un apposito tappo in plastica per assicurare una buona tenuta ai tiranti che costituiscono il graticcio metallico. Questo sistema di rivestimento delle murature perimetrali con essenze vegetali si presta particolarmente adatto per migliorare, oltre all'aspetto estetico della facciata di un edificio, anche il microclima degli ambienti interni, contribuendo a ridurre i consumi di energia nel periodo estivo.



Dettagli

Dati tecnici

Dimensioni del mozzo in acciaio inossidabile lucidato a specchio

	L	L2	OD
mozzo	30 [mm]	27 [mm]	22 [mm]

Componenti e dimensioni del graticcio metallico base (2x1 m):

	dimensioni	numero componenti
mozzo cilindrico in acciaio inox	diametro $\Phi = 22$ [mm] altezza H = 42 [mm]	15
cavo in acciaio inox orizzontale	diametro $\Phi = 3$ [mm] lunghezza = 1 [m]	5
cavo in acciaio inox verticale	diametro $\Phi = 3$ [mm] lunghezza = 2 [m]	3
tappi in plastica copricavo	- - -	16
viti in acciaio inossidabile	3" n.12	15

I dati riportati sono tratti dal catalogo aziendale della S3i Ltd.

Le essenze vegetali che si prestano ad essere supportate da questo sistema di rivestimento possono essere diverse, come ad esempio:

- **Akebia quinata**: questo rampicante vigoroso e flessibile è deciduo e sempreverde. In tarda primavera produce fiori viola rossastri, seguiti da frutti a forma di baccello.
- **Clematis orientalis**: questo rampicante deciduo è resistente e robusto con foglie a felce. Ha fiori gialli a forma di stella che sbocciano tra la fine estate e metà autunno.
- **Jasminum officinale "Aureum"**: questa pianta rampicante è delicata e decidua ed ha foglie chiazzate color giallo soffuso.

Essenze vegetali



Green Wall Containers

Eco Innovations Inc. (dba "Green Roof Tops") è un'azienda che si occupa di coperture a verde pensile e pareti verdi. Il suo brevetto è registrato con il nome di G-SKY, green roofs and walls.

Note

Anagrafica azienda

G-Sky Green Walls and Roofs
669 Ridley Place, Unit 208
Delta, BC (Annacis Island)
V3M 6Y9
Canada
Tel. +604 708 0611
Fax +604 357 1315
Sito internet: www.greenrooftops.com, www.g-sky.com
E-mail: eliot@g-sky.com, info@greenrooftops.com



Realizzazioni

Tipologia di prodotto

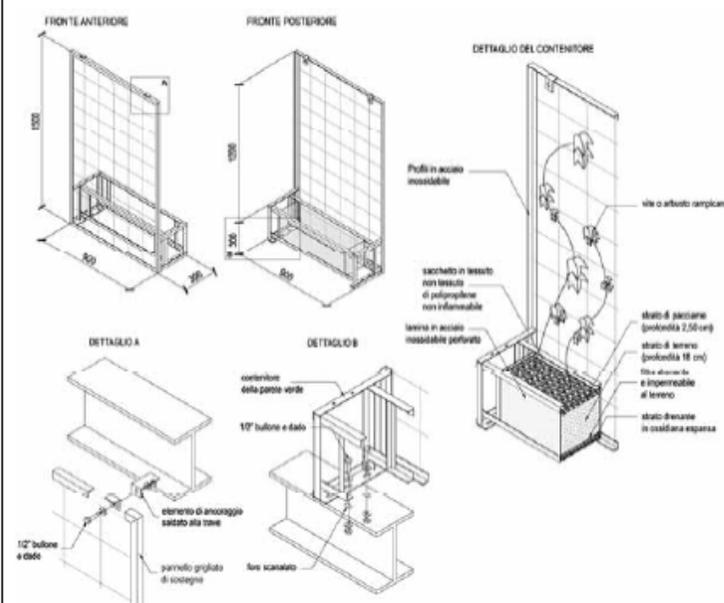
Green Wall Containers è un sistema di inverdimento di facciata, che consiste nel ricoprire la parete perimetrale tramite una successione di vasi, dotati di un elemento di supporto per rampicanti e disposti in fila per tutta l'altezza dell'edificio.

Il sistema è realizzato interamente in metallo ed il modulo elementare si compone di una pannello grigliato di sostegno delle essenze vegetali, costituita da una griglia in acciaio inossidabile incorniciata da profili metallici, che vengono ancorati nel tratto inferiore ad un contenitore in acciaio inox perforato, dove vengono coltivati i rampicanti.

Ogni pannello grigliato ha una dimensione di 900 x 1500 mm in modo da consentire una folta e rapida crescita del rampicante lungo tutta la superficie della griglia stessa.

Questo sistema di inverdimento si ancora alla facciata attraverso un telaio strutturale in acciaio, che deve prevedere tra la parete perimetrale ed i contenitori metallici delle piante un accesso per la manutenzione. Questa soluzione è in grado di mantenere allo stesso tempo le piante rampicanti lontano dalla costruzione e facili da rimuovere all'occorrenza.

Questa modalità di inverdimento si presta adatta anche per rivestimenti discontinui della facciata. Infatti quando per motivi strutturali, funzionali o estetici non sia possibile ricoprire completamente la parete perimetrale di un edificio con essenze vegetali, questo sistema di inverdimento caratterizza l'aspetto dell'edificio che si presenta scandito dall'alternanza di fasce orizzontali vegetali con parti scoperte dell'involucro.



Dettagli

Dati tecnici

Caratteristiche materiche e dimensionali del singolo modulo del sistema Green Wall Containers, composto da pannello grigliato e vaso contenitore.

	materiale	dimensioni
pannello grigliato	griglia acciaio inossidabile deossidato montata su profili metallici	L 900 x H 900 ÷ 1500 [mm]
maglia	acciaio inossidabile deossidato	100 ÷ 150 [mm]
vaso contenitore	acciaio inossidabile perforato	L 900 x P 285 x H 300 [mm]
peso del modulo	-----	42 [kg]

I dati riportati sono tratti dal catalogo aziendale della Eco Innovations Inc.

Diverse possono essere le essenze vegetali impiegate, quali ad esempio:

- **Clematis armandii**: questo rampicante deciduo è resistente e robusto con foglie a felce. Ha fiori gialli che sbocciano tra la fine estate e metà autunno.
- **Hedera Helix**: questa pianta rampicante è resistente e sempreverde. Ha piccole brillanti foglie verdi, chiazze di giallo al centro.
- **Jasminum officinale "Aureum"**: questa pianta rampicante è delicata e decidua ed ha foglie chiazze color giallo soffuso.
- **Parthenocissus tricuspidata**: questo rampicante è resistente e deciduo con foglie che sfumano sulle tonalità di colore scarlatto nel periodo autunnale.
- **Passiflora cerulea**: questo rampicante sempreverde produce fiori con petali bianchi e stami blu violacei.
- **Thunbergia alata**: questo rampicante annuale è semiresistente e produce fiori bianchi, gialli o arancio dall'inizio dell'estate, fino all'inizio dell'autunno.

Essenze vegetali



GRIPPLE®

Gripple Limited è una azienda inglese che produce e distribuisce sistemi di giunzione e tesatura di fili di nylon per il sostegno delle essenze vegetali.

Note

Anagrafica azienda

Gripple Limited
The Old West Gun Works
Savile Street East
S4 7UQ Sheffield
United Kingdom
Tel. +44 (0) 114 275 2255
Fax +44 (0) 114 275 1155
Sito internet: www.gripplegarden.com
E-mail: gardeninfo@gripple.com



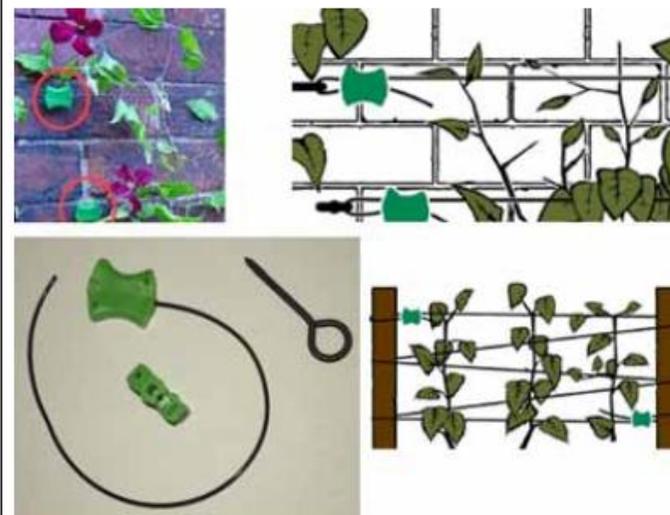
Realizzazioni

Tipologia di prodotto

GRIPPLE® è un sistema di supporto delle essenze vegetali per il rivestimento di facciate, parapetti e recinzioni. Il sistema è composto da morsetti verdi in nylon rinforzato con fibra di vetro, che hanno la funzione di unire e mettere in tensione dei fili di nylon per realizzare una struttura tesata, che può essere disposta orizzontalmente o a zig-zag per il sostegno delle essenze vegetali. Il filo di nylon è stabilizzato ai raggi UV, così da non deteriorarsi sotto l'irraggiamento solare diretto, garantendo una durata di circa 15 anni.

Ogni morsetto per unire e tendere contiene al suo interno delle molle in acciaio inox con dei piccoli rulli, che consentono lo scorrimento del filo di nylon in una direzione, ma bloccano immediatamente ed in modo automatico lo scorrimento nel senso contrario. Ciò implica che la tensione può venire applicata più volte in tempi successivi. Tutte le parti di ciascun morsetto sono realizzate in materiale resistente alla corrosione al fine di permettere un suo ulteriore riutilizzo senza problemi. La struttura tesata così configurata viene poi ancorata alla facciata tramite tasselli muniti di viti ad occhiello per murature.

Questo sistema di inverdimento presenta le seguenti caratteristiche funzionali: non vi è la presenza di nodi; non insorge alcuno sforzo per torcere il filo; non vi è alcun pericolo di infortuni con fili di ferro dalle punte taglienti; non è necessario nessun attrezzo poiché la tensionatura è eseguita facilmente a mano.



Dettagli

Dati tecnici

componenti del sistema	dimensione componenti	Pezzi - quantità per confezione
morsetto GRIPPLE	----	10
filo di nylon	diametro $\Phi = 3$ [mm]	matassa di 50 [m]
vite ad occhiello per muro	lunghezza = 7 [cm]	20

I morsetti GRIPPLE sono in grado di sopportare fino a 100 kg di carico.

I dati riportati sono tratti dal catalogo aziendale della Gripple Limited

Le essenze vegetali che si prestano ad essere supportate da questo sistema di rivestimento possono essere diverse, come ad esempio:

- *Clematis "Frances Rivis"*: questo rampicante deciduo produce fiori penduli di colore viola bluastrò tra la metà e la fine della stagione estiva.
- *Jasminum nudiflorum*: questa arbusto è robusto e deciduo con rami flessibili sui quali sbocciano fiori sulle tonalità del giallo chiaro da fine autunno a fine primavera.
- *Lathyrus odoratus*: questa pianta, conosciuta come "pisello odoroso", produce gruppi di fiori dalle sfumature del rosso, rosa e viola durante la stagione estiva.
- *Maurandella antirrhiniflora*: questa pianta perenne produce fiori sulle tonalità del viola e del giallo a partire da primavera fino ad autunno.
- *Wisteria floribunda*: questo rampicante, noto anche come "glicine", è robusto e deciduo. Produce fiori blu violacei in grappoli penduli fino a 30 cm tra la fine della stagione primaverile e la fine di quella estiva.

Essenze vegetali



Seilssysteme

Thomas Brandmeier – Begrünungssysteme GmbH è una azienda tedesca che produce sistemi di supporto e ancoraggio metallici (cavi, fili tesati e reti in acciaio inox) per il sostegno e la guida delle essenze vegetali rampicanti.

Note

Anagrafica azienda

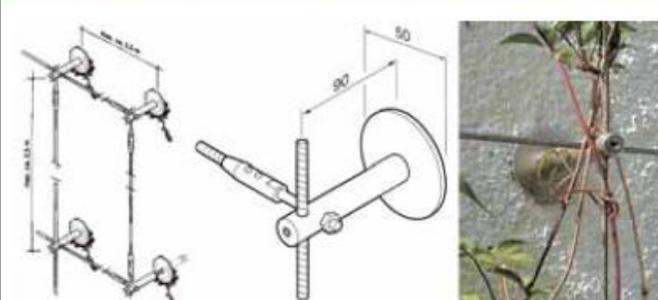
Thomas Brandmeier – Begrünungssysteme GmbH
 Reutackerstr. 12
 D-79591 Eimeldingen
 Germany
 Tel. +49 7621 705610
 Fax +49 7621 7056123
 Sito internet: www.brandmeier.de
 E-mail: info@brandmeier.de



Realizzazioni

Tipologia di prodotto

Seilssysteme è un sistema di cavi metallici di sostegno per le essenze vegetali rampicanti da impiegare per il rivestimento delle pareti perimetrali degli edifici. Questo sistema è costituito da cavi in acciaio inossidabile disposti ortogonalmente in modo da costituire una struttura a griglia per il supporto dei rampicanti. A seconda delle esigenze, i cavi metallici possono essere disposti in modo da realizzare griglie con maglie di ampiezze diverse fino ad un massimo di 2,5 m x 2,5 m. I cavi metallici impiegati hanno un diametro di 4 mm e sono messi in tensione alle loro estremità tramite appositi dispositivi di trazione fissati alla parete perimetrale tramite ancoraggi puntuali. Questi ultimi sono costituiti da elementi cilindrici con vite interna entrambi in acciaio inossidabile, che definiscono i nodi della griglia. Con questa modalità di fissaggio i cavi metallici hanno una distanza di circa 9 cm dalla parete perimetrale dell'edificio.



Dettagli

Dati tecnici

		distanza dei cavi dalla parete	spessore dello strato isolante
Ancoraggio sul legno: vite piatta autofilettante in acciaio		9 cm	
Ancoraggio su calcestruzzo, muratura piena e materiali lapidei: vite interna, tassello e malta		9 cm	
Ancoraggio su mattoni forati e materiali lapidei calcari: tassello con protezione e malta		9 cm	
Ancoraggio su parete con isolamento a cappotto: vite con filettatura interna e riempitivo inerte		9 cm	8 cm
		9 cm	12 cm
		9 cm	14 cm

I dati riportati sono tratti dal catalogo aziendale della Thomas Brandmeier – Begrünungssysteme GmbH

Le essenze vegetali che si prestano ad essere supportate da questo sistema di rivestimento possono essere diverse, come ad esempio:

- **Akebia quinata**: questo rampicante vigoroso e flessibile è deciduo e sempreverde. In tarda primavera produce fiori viola rossastri, seguiti da frutti a forma di baccello.
- **Clematis orientalis**: questo rampicante deciduo è resistente e robusto con foglie a felce. Ha fiori gialli a forma di stella che sbocciano tra la fine estate e metà autunno.
- **Hedera Helix**: questa pianta rampicante, chiamata anche "oro di bogliasco", è resistente e sempreverde. Ha piccole brillanti foglie verdi, chiazzate di giallo al centro.
- **Lonicera periclymenum**: questo rampicante resistente e deciduo produce fiori rossi violacei tra la stagione estiva e quella autunnale.
- **Parthenocissus quinquefolia**: questo rampicante, noto anche come "vite del Canada", è resistente e deciduo con foglie pentalobate che in autunno hanno sfumature che variano sulle tonalità del rosso scarlatto e dell'arancio.
- **Parthenocissus tricuspidata**: questo rampicante, conosciuto anche come "vite americana" è resistente e deciduo con foglie che sfumano sulle tonalità di colore scarlatto nel periodo autunnale.

Essenze vegetali



Traliccio estensibile TENAX

Tenax s.p.a. è un'azienda italiana che realizza prodotti (tralici estensibili, reti, pannelli grigliati) per la costruzione di spazi verdi che riguardano il giardino, l'orto, ma anche la casa, offrendo soluzioni di qualità garantita e di facile esecuzione.

Note

Anagrafica azienda

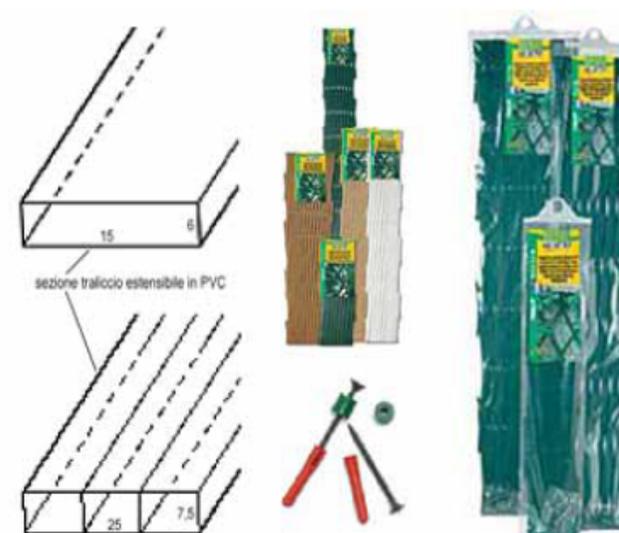
TENAX s.p.a.
Divisione Home & Garden
via dell'Industria 3
23897 Viganò (LC)
Italia
Tel. +39 039 9219300
Fax +39 039 9219290
Sito web: www.tenax.net
E-mail: customer.service@tenax.net



Realizzazioni

Tipologia di prodotto

Il traliccio estensibile TENAX è un sostegno per piante rampicanti da impiegare per il rivestimento vegetale delle pareti perimetrali di un edificio. Il traliccio è realizzato in PVC ed è stabilizzato ai raggi UV per mantenere inalterati nel tempo il colore e la sua struttura. Questo sostegno è leggero e maneggevole e non necessita di alcuna manutenzione, prestandosi ad essere una valida alternativa duratura ai tralici in legno e bambù per sostenere e facilitare la crescita di fiori e piante rampicanti a ridosso di muri o colonne in un giardino. Le maglie estensibili di questo traliccio sono realizzate in diverse dimensioni e possono essere di 25x7,5 mm o 15x6 mm a seconda del modello adottato. Anche le tonalità di colore del prodotto sono differenti e attualmente disponibili in verde, marrone, bianco o tinta naturale. L'installazione di questo sostegno per piante rampicanti viene eseguita stendendo il traliccio all'altezza e alla larghezza desiderata sulla parete perimetrale interessata. Successivamente viene perforata la muratura dove sono introdotti i tasselli in corrispondenza dei quali vengono posizionati degli elementi cilindrici per distanziare il sostegno dalla parete. Infine il traliccio viene fissato al muro tramite viti che bloccano gli elementi cilindrici passando attraverso i tasselli precedentemente inseriti. Durante la messa in opera è opportuno non stringere troppo le viti per evitare che il traliccio possa deformarsi.



Dettagli

Dati tecnici

Caratteristiche dimensionali dei tralici estensibili TENAX.

traliccio TREPLAS dimensioni	traliccio TRELIT dimensioni [m]	colore
0,5 x 2 [m]	0,5 x 1,5 [m]	verde
1 x 1 [m]		verde
1 x 2 [m]	1 x 2 [m]	TREPLAS: verde,marrone,bianco,naturale TRELIT: verde
1 x 3 [m]	1 x 3 [m]	TREPLAS: verde,marrone,bianco,naturale TRELIT: verde
1 x 4 [m]		verde
1,6 x 2 [m]		verde
1,6 x 3 [m]		verde

I dati sono tratti dal catalogo aziendale della TENAX s.p.a.

Diverse sono le piante impiegate per l'esterno, quali ad esempio:

- **Clematis "Frances Rivis"**: questo rampicante deciduo produce fiori penduli di colore viola bluastrò tra la metà e la fine della stagione estiva.
- **Hedera Helix**: questa pianta rampicante è resistente e sempreverde. Ha piccole brillanti foglie verdi, chiazze di giallo al centro.
- **Lonicera nitida**: pianta arbustiva sempreverde è decidua e rampicante con foglie piccole. Produce fiori di color bianco a cui seguono delle bacche scure.
- **Parthenocissus tricuspidata**: questo rampicante è resistente e deciduo con foglie che sfumano sulle tonalità di colore scarlatto nel periodo autunnale.
- **Passiflora cerulea**: questo rampicante sempreverde produce fiori con petali bianchi e stami blu violacei.

Essenze vegetali



ELT Easy Green™ Living Wall

Elevated Landscape Technologies Inc. (ELT) è una società che ha come obiettivo lo sviluppo di tecnologie in accordo ai principi della sostenibilità. Sorta nel 2001 in Ontario (Canada), nel 2004 sviluppa un proprio sistema e si inserisce nel mercato dei tetti verdi e delle pareti verdi.

Note

Anagrafica azienda

ELT Easy Green
245 King George Rd., Suite 319
Brandford, Ontario
N3R 7N7
Canada
Tel. (+1) 866 306 7773
Fax (+1) 866 831 3035
Sito internet: www.eltlivingwalls.com
E-mail: info@eltlivingwalls.com



Realizzazioni

Tipologia di prodotto

ELT Easy Green™ Living Wall è un sistema di inverdimento che può venire impiegato per rivestire con essenze vegetali sia la facciata esterna di una costruzione, che i parapetti delle terrazze o le pareti interne di un edificio, quando opportunamente illuminate. Il sistema consiste in un pannello di colore nero in polietilene ad alta densità, suddiviso al suo interno in celle nelle quali va sistemato il substrato (terriccio) di coltivazione delle piante. Ogni pannello è modulare e può essere unito ad altri per rivestire superfici parietali molto estese. L'ancoraggio alla facciata avviene fissando al muro tramite viti una serie di bande metalliche disposte in successione, in modo poi che ogni modulo possa essere fissato ad esse per mezzo di viti lungo i suoi lati superiori ed inferiori. Ciascun pannello consente una facile circolazione del flusso dell'acqua al suo interno senza trasportare via il terriccio di coltivazione. Esso è dotato infatti di una serie di scanalature che canalizzano e fanno scorrere l'acqua lungo la sua parte posteriore, dall'alto verso il basso, da cella a cella e verso poi il pannello sottostante. Il design del modulo è stato pensato per lasciare anche un minimo di serbatoio d'acqua in ogni cella per garantire il fabbisogno idrico alla pianta durante i periodi di siccità. Questa modalità di inverdimento è adatta anche per rivestimenti discontinui della facciata, caratterizzando l'aspetto dell'edificio con l'alternanza di fasce orizzontali o verticali verdi con parti scoperte dell'involucro.



Dettagli

Dati tecnici

Caratteristiche materiche e dimensionali del singolo pannello modulare ELT Easy Green™ Living Wall.

materiale del pannello	plastica riciclata in polietilene ad alta densità HDPE
dimensioni del pannello	L 50 x P 6,4 x H 50 [cm]
numero di celle del pannello	45
colore del pannello	nero
resistenza ai raggi UV	stabile UV
resistenza alle sostanze chimiche	si
garanzia del prodotto	15 anni

I dati I dati riportati sono tratti dal catalogo aziendale della ELT Easy Green.

Diverse sono le piante impiegate per l'esterno, quali ad esempio:

- **Ajuga**: pianta perenne di piccola taglia con foglie lineari con margine quasi intero o appena lobato. Ha fiori asimmetrici in diverse tonalità di colore.
- **Hedera Helix**: questa pianta rampicante è resistente e sempreverde. Ha piccole brillanti foglie verdi, chiazze di giallo al centro.
- **Liriope**: pianta erbacea perenne e sempreverde si adorna di splendide spighe floreali sulle tonalità del blu-viola chiaro.
- **Sedum acre**: piccola pianta carnosa di aspetto erbaceo è strisciante, perenne e sempreverde.
- **Sedum album**: piccola pianta grassa di aspetto erbaceo è strisciante, perenne e sempreverde.
- **Sedum reflexum**: pianta provvista di stoloni striscianti e di rami a portamento eretto portanti dei fiori giallo pallidi riuniti in una infiorescenza.
- **Sedum sarmentosum**: pianta erbacea di piccola taglia è sempreverde e perenne; cresce ricoprendo tutto il terreno che ha a disposizione.
- **Sedum Sexangulare**: pianta erbacea perenne ha foglie carnose e glabre di forma cilindrica. Produce fiori color giallo oro retti da un breve peduncolo.
- **Sedum spurium**: pianta erbacea sempreverde e perenne ha foglie carnose verde-rossastro. Produce fiori dal colore rosso carminio e rosa.

Essenze vegetali



Green Living™ Wall

Barthelmes Manufacturing Company Incorporated è un'azienda statunitense che produce lamiere e componentistica metallica per diversi impieghi. Tra i suoi prodotti realizza anche un sistema costruttivo per la realizzazione di pareti verdi per l'architettura e l'arredamento di interni.

Note

Anagrafica azienda

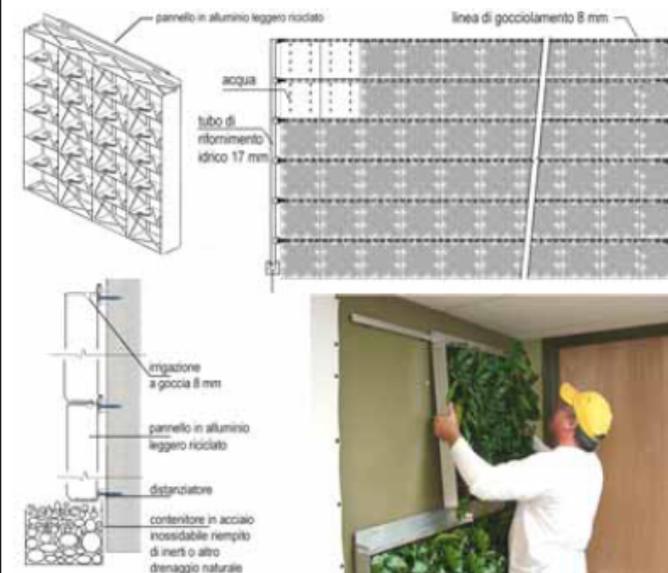
Barthelmes Manufacturing Company Inc.
15 Cairn Street
Rochester, NY 14611
USA
Tel. 585 328 8140
Fax 585 328 5932
Sito internet: www.agreenroof.com, www.barthelmes.com
E-mail: info@agreenroof.com, sales@barthelmes.com



Realizzazioni

Tipologia di prodotto

Green Living™ Wall è un sistema di inverdimento per rivestire con essenze vegetali le facciate di un edificio, come pure le partizioni interne verticali di una costruzione o le recinzioni di spazi pubblici o privati. Il sistema è costituito da un pannello in alluminio leggero riciclato e inossidabile, che è diviso al suo interno in celle, brevettate per depositarvi il substrato (terriccio) di coltivazione e consentire un adeguato apporto idrico alle piante con un libero drenaggio dell'acqua di irrigazione. Ogni pannello è modulare e può quindi essere assemblato insieme ad altri per rivestire ampie pareti esterne o interne, quando opportunamente illuminate. Il fissaggio del pannello alla facciata si effettua attaccando sulla superficie della parete dei profili metallici lineari, disposti orizzontalmente e in file verticali, per consentire che ogni modulo venga ancorato ad essi lungo i suoi bordi superiori e inferiori per mezzo di viti. Tutti i pannelli sono stati progettati per avere anche un'efficiente circolazione del flusso d'acqua al suo interno senza rimuovere il terriccio di coltivazione delle piante. Ogni modulo è dotato infatti sulla parte superiore di una scanalatura per alloggiarvi il tubo di irrigazione a goccia, che si distribuisce linearmente per tutta la lunghezza del rivestimento vegetale previsto. Attraverso questo sistema di irrigazione l'acqua scorre dall'alto verso il basso lungo l'intero pannello, riuscendo a raggiungere ogni cella per garantire un corretto apporto idrico alla pianta presente. Questa modalità di inverdimento è adatta anche per rivestimenti curvi e discontinui della facciata di un edificio, consentendo di alternare le fasce vegetali con parti scoperte dell'involucro architettonico.



Dettagli

Dati tecnici

Caratteristiche materiche e dimensionali del singolo pannello modulare Green Living™ Wall.

materiale del pannello	alluminio leggero riciclato e inossidabile
dimensioni standard del pannello	L 60 x P 7,6 x H 60 [cm]
numero di celle del pannello	24
dimensione della cella	L 15 x H 10 [cm]
colore del pannello	argento
resistenza ai raggi UV	stabile UV
resistenza alle sostanze chimiche	si
configurazione geometrica	curvabile e dimensioni personalizzabili
garanzia del prodotto	perenne

I dati sono tratti dal catalogo aziendale della Barthelmes Manufacturing Company Inc..

Diverse sono le piante impiegate per l'esterno, quali ad esempio:

- **Delosperma nubigenum**: pianta sempreverde ha foglie a forma di rosetta che in autunno diventano rosse. Produce fiori di colore giallo.
- **Sedum acre**: piccola pianta carnosa di aspetto erbaceo è strisciante, perenne e sempreverde.
- **Sedum album**: piccola pianta grassa di aspetto erbaceo è strisciante, perenne e sempreverde.
- **Sedum reflexum**: pianta provvista di stoloni striscianti e di rami a portamento eretto portanti dei fiori giallo pallidi riuniti in una infiorescenza.
- **Sedum sarmentosum**: pianta erbacea di piccola taglia è sempreverde e perenne; cresce ricoprendo tutto il terreno che ha a disposizione.
- **Sedum sexangulare**: pianta erbacea perenne ha foglie carnose e glabre di forma cilindrica. Produce fiori color giallo oro retti da un breve peduncolo.
- **Sedum spurium**: pianta erbacea sempreverde e perenne ha foglie carnose verde-rossastro. Produce fiori dal colore rosso carminio e rosa.

Essenze vegetali



Sistema Poliflor PROTOTIPO per muro verde

Poliflor è una azienda italiana che produce e distribuisce sistemi prevegetati. Dal 2001 è impegnata nello sviluppo dei suoi prodotti anche attraverso un proprio centro di ricerca che collabora nel settore dei prevegetati con altri partner europei (Helix GmbH – Stoccarda, Xeroflor – Brema, Mobiliane – Olanda).

Note

Anagrafica azienda

Poliflor s.r.l.
Via Ravennana 326
48026 Faenza (RA)
Italia
Tel. +39 0546 44154
Fax +39 0546 44444
Sito internet: www.poliflor.net
E-mail: info@poliflor.net



Salone del
T-VERDE 2008

Tipologia di prodotto

Il sistema Poliflor per il verde verticale è un muro vegetale brevettato per rivestire le superfici delle pareti perimetrali degli edifici. Il prototipo di questo sistema è stato presentato al primo salone del Verde Tecnologico (T-VERDE, si veda il sito www.t-verde.it), che è stato l'evento-novità dell'edizione 2008 del Flormart/Miflor presso la Fiera di Padova.

Questo muro vegetale è composto da una gabbia modulare in acciaio verniciato di verde, dentro la quale viene disposto il substrato di coltivazione formato da un materassino di diversi strati di feltro, che racchiude al suo interno un nucleo di torba e perlite. Quest'ultima è una roccia vulcanica effusiva impiegata in forma granulata poiché favorisce la ritenzione idrica del substrato, in modo da contenere e trattenere l'acqua all'interno del materassino al fine di garantire un efficiente approvvigionamento idrico alle diverse essenze vegetali coltivate.

La gabbia metallica di contenimento del substrato è realizzata in moduli di 1x1 m con circa 25 cm di profondità. Il suo ancoraggio alla parete perimetrale di un edificio è previsto per mezzo di appositi elementi di fissaggio, muniti di bulloni che hanno anche la funzione di stringere e chiudere la gabbia stessa.

Il sistema di irrigazione di questo muro vegetale è "a goccia" e avviene mediante una serie di collettori in materiale plastico, che, disposti orizzontalmente a diverse altezze del muro vegetale, penetrano all'interno del substrato di coltivazione contenuto nella gabbia metallica. L'alimentazione idrica di questi collettori avviene attraverso una serie di tubi verticali di distribuzione a cui sono collegati e che percorrono tutta l'altezza del muro vegetale.



Immagini del
prototipo

Essenze vegetali

Diverse possono essere le piante impiegate per la messa in opera di questo muro vegetale, quali ad esempio:

- *Hedera Helix*: questa pianta rampicante, chiamata anche "oro di bogliasco", è resistente e sempreverde. Ha piccole brillanti foglie verdi, chiazzate di giallo al centro.
- *Hypericum perforatum*: arbusto a foglia caduca o sempreverde è presente in diverse specie, alcune delle quali hanno sviluppo compatto e tappezzante il terreno. Producono fiori gialli a cui fanno seguito frutti a forma conica.
- *Lonicera periclymenum*: questo rampicante resistente e deciduo produce fiori rossi violacei tra la stagione estiva e quella autunnale.
- *Parthenocissus tricuspidata*: questo rampicante, conosciuto anche come "vite americana" è resistente e deciduo con foglie che sfumano sulle tonalità di colore scarlatto nel periodo autunnale.

Le immagini fotografiche riportate sono state scattate da Luca Siragusa al salone del Verde Tecnologico presso la Fiera di Padova.



Dettaglio
fotografico del
prototipo



Vegetalis®

GREENWALL è una società francese, fondata nel 2004, che produce muri vegetali, messi a punto attraverso un programma di ricerca durato tre anni in collaborazione con il CIRAD (Istituto francese di ricerca agronomica per lo sviluppo sostenibile nel sud). All'interno del suo organico questa società dispone di un team multidisciplinare composto da agronomi, botanici, architetti e ingegneri edili per affrontare tutti le questioni sul verde verticale.

Note

Anagrafica azienda

GREENWALL
Parc d'Innovations Scientifiques et Techniques
131 Impasse des Palmiers
P.I.S.T. Oasis - Bâtiment D
F-30319 Alès Cedex
Francia
Tel. +33 0434 763476
Sito internet: www.greenwall.fr, www.peverelli.it
E-mail: contact@greenwall.fr, info@peverelli.it



Realizzazioni

Tipologia di prodotto

Vegetalis® è un muro vegetale che viene impiegato per rivestire le superfici verticali o curve delle pareti esterne ed interne di un edificio. Il muro è composto da diversi moduli precoltivati e costituiti da una gabbia (greenbox®) in acciaio zincato, dentro la quale è posizionato il substrato di coltivazione naturale formato da sfagno, che è un muschio estremamente leggero e permeabile. Questo substrato ha un'elevata capacità di assorbimento dell'acqua e consente un buon radicamento al suo interno delle piante, permettendo la coltivazione biologica di diverse essenze vegetali. La gabbia metallica è definita da una rete con maglia di 30 x 30 mm e un diametro dei fili di circa 4 mm; ogni modulo del muro verde viene poi montato attraverso particolari uncini metallici su una struttura di ancoraggio, definita da una griglia metallica, i cui profili vengono fissati per mezzo di tasselli e viti alla parete dell'edificio. La messa in opera di questo muro verde è eseguita in modo da lasciare un'intercapedine d'aria ventilata e continua tra il muro perimetrale dell'edificio e quello vegetale. L'impiego di tale sistema di inverdimento consente di proteggere le pareti edilizie dall'irraggiamento solare diretto e di rinfrescare naturalmente gli ambienti interni, riducendo i consumi energetici di un edificio. Allo stesso tempo, grazie alla sua densità e composizione vegetale, è in grado di offrire buone caratteristiche di isolamento e assorbimento acustico e di trattenere le polveri sottili presenti nell'atmosfera. L'intero muro verde può essere all'occorrenza facilmente smontabile e i suoi componenti possono essere in parte utilizzati per il compostaggio e in parte riciclati (acciaio). Il sistema di irrigazione integrato è "a goccia" ed è costituito da tubi microsgocciolatori inseriti nel substrato vegetale, dove l'acqua irrigata viene poi recuperata da una vasca di raccolta alla base del muro (o ogni 2,40 m di altezza) per poi essere di nuovo rifertilizzata e riutilizzata.



Dettagli

Dati tecnici

Caratteristiche del singolo modulo del muro Vegetalis®.

dimensioni del modulo	L 600 x P 85 x H 200 [mm]
peso	45 [kg/m ²]
assorbimento d'acqua del substrato	fino a 20 volte il suo peso
coefficiente di densità (substrato umido)	0,7
coefficiente di densità (substrato secco)	0,5
assorbimento acustico (CSTB)	fino a 18 [dBA] – Classe A4
distanza tra muro vegetale e muro edificio	60 [mm]

I dati sono tratti dal catalogo aziendale della GREENWALL

Diverse sono le piante impiegate per l'esterno, quali ad esempio:

- **Sedum acre**: piccola pianta camosa di aspetto erbaceo è strisciante, perenne e sempreverde.
- **Sedum album**: piccola pianta grassa di aspetto erbaceo è strisciante, perenne e sempreverde.
- **Sedum caeruleum**: pianta annuale ha foglie piccole di colore verde avolte punteggiate di rosso. I suoi fiori possono essere azzurri o rosa lilla.
- **Sedum pulchellum**: pianta perenne e sempreverde ha sviluppo tappezzante con grandi ombrelli floreali colmi di piccoli fiori rosa chiaro.
- **Sedum roseum**: pianta erbacea perenne sempreverde cresce ricoprendo tutto il terreno che ha a disposizione. I fiori sono di colore giallo o rosso.

Essenze vegetali



Reviwall® PROTOTIPO per sistema di inverdimento verticale integrato all'involucro architettonico

Fig. 1 – A sinistra in alto: il sistema di pannelli inverditi **Reviwall®** prodotto dall'azienda **REVIPLANT** (www.revipiant.it). Questo sistema, presentato al SAIE 2008 della Fiera di Bologna, permette di realizzare opere di verde verticale ottimizzando fertilizzanti ed acqua. Il pannello modulare **Reviwall®** ha dimensioni di 40x50x3 cm.



Fig. 2 – A destra in alto: particolare del pannello **Reviwall®**. La scelta delle piante avviene in base all'ambiente dove verrà posta la parete verde.

Fig. 3 – A sinistra in basso: il pannello modulare **Reviwall®** è costituito da un telaio in alluminio anodizzato dove è inserita una geostuoia tridimensionale in polipropilene avvolta da due diversi teli drenanti. Dentro la geostuoia si iniettano fibra di cocco idrata, polimeri idroretentori ed inoculi di consorzi micorrizici e batterici per favorire la radicazione e lo sviluppo delle piante.



Fig. 4 – A destra in basso: la superficie del pannello può avere texture diverse.

(Fonte delle immagini di Fig. 1, 2, 3 e 4: Luca Siragusa)



Reviwall® PROTOTIPO per sistema di inverdimento verticale integrato all'involucro architettonico

Fig. 5 – A sinistra: Sulla superficie del pannello **Reviwall®** sono ricavate sei tasche per la messa a dimora delle essenze vegetali. I pannelli inverditi sono fissati ad una struttura di supporto necessaria che si integra con l'involucro architettonico.

Fig. 6 – A destra: l'irrigazione di questo muro verde, costituito da pannelli **Reviwall®** montati uno di fianco all'altro, avviene attraverso un sistema a goccia composto da collettori verticali da cui si diramano una serie di tubicini orizzontali in materiale plastico di distribuzione dell'acqua. Tale sistema si avvale anche di pompe ad iniezione comandate da centraline e da sensori di conducibilità per concimare le piante in autonomia quando necessario. L'impianto di irrigazione di questo muro vegetale viene alimentato da un generatore fotovoltaico prodotto da SolarLine s.r.l.

(Fonte delle immagini di Fig. 5 e 6: Luca Siragusa)





Giardino verticale - brevetto di Patrick Blanc Sistema di inverdimento verticale integrato all'involucro architettonico

Fig. 9 – A sinistra in alto: museo del Quai Branly a Parigi, dedicato all'arte primitiva dei quattro continenti. La facciata dell'edificio integra un giardino verticale, opera del botanico Patrick Blanc. (Fonte dell'immagine: <http://deconarch.wordpress.com>)

Fig. 10 – A sinistra in basso: particolare della parete vegetale di Patrick Blanc. Il sistema di inverdimento verticale è costituito da pannelli in plastica rigida (PVC) uniti ad incastro tra loro e sui quali è steso un geotessuto in polipropilene, seguito da due strati di feltro in poliammide rinforzato, tra i quali sono posti i tubi di irrigazione in polipropilene. Lo strato di feltro esterno è corredato da una serie di tasche per infilarvi le diverse essenze vegetali.

Fig. 11 – A destra: i pannelli in PVC del giardino verticale di Patrick Blanc si ancorano al muro dell'edificio, rivestito da una membrana impermeabilizzante, per mezzo di una struttura portante metallica che crea un'intercapedine per evitare infiltrazioni d'acqua.

(Fonte delle immagini di Fig. 10 e 11: Eros Piovesan)

