



# IL TETTO VERDE MEDITERRANEO

incipit



## VERDE PENSILE MEDITERRANEO: UNA NUOVA FRONTIERA

---



In clima mediterraneo l'approccio al verde pensile deve essere diverso sia per le diverse condizioni meteo climatiche che per i diversi benefici ottenibili.

I sistemi per il clima mediterraneo devono offrire elevate prestazioni dal punto di vista del:

- raffrescamento passivo estivo
- bassa manutenzione
- risparmio energetico
- leggerezza
- basso spessore
- elevata fruibilità
- fabbisogno idrico in rapporto alle piante tipiche del mediterraneo.

# TRIESTE: LA CITTÀ DEL VERDE PENSILE MEDITERRANEO

---



Trieste è collocata geograficamente in uno dei punti di incontro di specie diverse tra le più variegata del mondo. Ben tre contingenti di specie: mediterraneo, illirico ed europeo qui trovano sovrapposizione tanto da rendere questo territorio uno dei più ricchi di biodiversità.

Trieste ha il potenziale per divenire la città di riferimento del verde pensile mediterraneo e costituire un “ponte naturale” tra le esperienze continentali più mature e quelle mediterranee in fase di incipit.

## Caratteristiche in clima mediterraneo:

- bassa manutenzione
- basso fabbisogno idrico
- raffrescamento estivo passivo con conseguente riduzione dei costi per riscaldamento invernale e raffrescamento estivo
- abbassamento picchi temperature estive.

# IL SISTEMA E LE PERFORMANCE

## COSTRUZIONE DI UNA VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di sistema a verde pensile [TIPOLOGIA E VEGETAZIONE] 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.

Caratteristiche prestazionali che andranno richieste:

- **SPESSORE TOT:** cm
- **SPESSORE SUBSTRATO:** cm a compattazione avvenuta
- **PESO A MASSIMA SATURAZIONE IDRICA:**  $\leq \text{kg/m}^2$
- **COEFF. DI DEFLUSSO** certificato da ente indipendente: indica la capacità del sistema a gestire precipitazioni trattenendo temporaneamente l'acqua in modo da ritardare il picco di scarico e contribuire alla decongestione dell'impianto di smaltimento, (la qualità aumenta al decrescere del coefficiente di deflusso)
- **VOLUME DI ACQUA DISPONIBILE** [ $AD \geq \text{l/m}^2$ ] per le piante (con potenziale compreso fra 0 e -1,5 MPa): fornisce indicazioni sulla potenziale autonomia idrica che il sistema offre alle piante
- **RAPPORTO DI UTILIZZABILITÀ** [ $UT \geq \%$ ]: rappresenta l'efficacia con cui un sistema rende disponibile l'acqua accumulata
- **RAPPORTO DI EFFICIENZA** [ $EF \geq \%$ ]: indica quale percentuale dell'acqua disponibile accumulata riesce a fornire un segnale fisiologico che stimola le piante ad irrobustirsi indicando con quanto preavviso una pianta

**Terra Mediterranea**

**MediFilter MF 1**

*Telo filtrante*

**MediDrain MD**

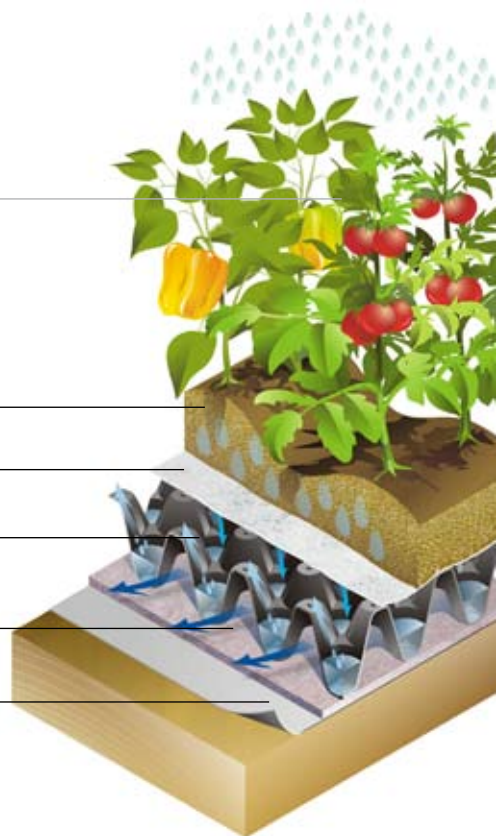
*Elemento di drenaggio, accumulo e aerazione*

**MediPro MP**

*Feltro ritenzione idrica*

**HarpoPlan ZD UV**

*Impermeabilizzazione antiradice*



riesce a percepire l'instaurarsi di condizioni da stress idrico

- **CAPACITÀ DRENANTE:**  $\geq \text{l}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$  dell'elemento di drenaggio secondo (EN ISO 129589) parametro fondamentale per condurre le verifiche idrauliche previste ed evitare che sulla copertura possano verificarsi allagamenti
- **RESISTENZA TERMICA DEL SISTEMA** [ $R: \geq (\text{m}^2 \text{K})/\text{W}$ ] in condizioni operative, secondo rapporto di prova di istituti indipendenti
- **PERMEABILITÀ DEL SUBSTRATO**  $\geq 15 \text{ mm/min}$
- **CAPACITÀ DI SCAMBIO CATIONICO DEL SUBSTRATO**  $\geq 15 \text{ meq}/100 \text{ g}$ .



## BENEFICI E VANTAGGI

---



---

## FILOSOFIA, RICERCA E INNOVAZIONE

Le particolari condizioni climatiche in clima mediterraneo completamente differenti rispetto ai paesi oltralpe, rendono necessario mettere a punto tecnologie a verde pensile che offrano le migliori condizioni di sviluppo per la vegetazione, ma che nello stesso tempo consentano di risparmiare acqua di irrigazione, concimi ed operazioni di manutenzione e che offrano ideali prestazioni tecniche in termini di isolamento termico e gestione delle acque piovane.

Per mettere a punto sistemi sofisticati ad elevate prestazioni Harpo collabora con le migliori Università italiane nel settore botanico, termotecnico ed idraulico.

Seguendo la tradizione centenaria della Harpo manteniamo alta l'attenzione verso il progettista offrendogli una assistenza tecnica tempestiva ed efficace.

Non ci scordiamo infine di pensare al costruttore con soluzioni che ottimizzano la gestione del cantiere e risolvono con semplicità i nodi tecnici principali.

## BENEFICI ECONOMICI ED AMBIENTALI

Le tecnologie **Harpo** per realizzare coperture a verde, consentono tecnicamente di **vivere con un orto o un giardino sopra la testa** con la sicurezza di potersi affidare a sistemi certificati e installati a regola d'arte.

Le soluzioni proposte sono rivolte ai privati, ad investitori, grandi aziende e ai sempre più numerosi progettisti e paesaggisti che orientano le proprie proposte verso queste soluzioni per i loro clienti.

# BENEFICI E VANTAGGI

---

I giardini pensili garantiscono indiscussi benefici economici ed ambientali:

- sono belli ed 'ecofriendly'
- migliorano il microclima e la temperatura urbana: attenuazione del fenomeno "isola di calore"
- risparmio energetico estivo e invernale
- riducono le emissioni di CO<sub>2</sub>
- trattenimento delle polveri sottili, assorbimento del rumore
- trattenimento e ritardo delle acque piovane per limitare gli allagamenti nei nostri centri urbani
- la ritenzione idrica può toccare picchi del 70-90%, con alleggerimento del carico idraulico sulla rete di smaltimento acque meteoriche
- tutela della biodiversità per la salvaguardia di moltissime specie di animali e piante a noi poco evidenti, ma a volte importantissime per il mantenimento dell'equilibrio di un ecosistema
- riqualificano aree urbane degradate attraverso criteri di greenbuilding e pianificazione sostenibile
- **irrigazione ridotta**  
Stiamo da tempo impegnandoci nella **ricerca di sistemi che sfruttino nel migliore dei modi le precipitazioni naturali del luogo, riducendo in modo consistente il volume d'acqua da fornire.** In questa ottica abbiamo messo a punto una linea specifica: **Linea R.I.C. (Risparmio Idrico Controllato).**

## BENESSERE E TEMPO LIBERO

I benefici per l'utente sono molteplici:

- **creazione di aree fruibili**  
Tetti piani dove in estate non si può accedere per le temperature troppo elevate possono essere trasformati in piccole oasi di relax. Grandi superfici pubbliche possono invece diventare parchi urbani al servizio della popolazione o essere adibite ad orti urbani
- **benessere psico fisico**  
L'accesso anche solo visivo ad una zona a verde ci offre un grande beneficio psicologico. Creazione di giardini terapeutici, ludici o didattici. Ospedali, case di cura, case per anziani, scuole ed asili sono oramai un normale campo di applicazione per i giardini pensili
- **privacy:** un giardino pensile diviene per il privato un'oasi riservata ed inaccessibile, un piccolo mondo naturale solo per noi
- **comfort:** alberghi, ristoranti, cantine, negozi possono creare per i loro clienti ambienti ideali per il relax o per lo svago.

---

## QUALI AD OGGI LE OPPORTUNITÀ TECNICO ECONOMICHE

- **sistemi a norma UNI 11235**
- **detrazioni fiscali**

La normativa vigente sul risparmio energetico, prevede misure di incentivo fiscale in caso di interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche delle unità immobiliari.

Grazie ad una recentissima delibera **del Ministero dell'Ambiente** (delibera 1/2014) *si riconosce ai sistemi a verde pensile la possibilità di usufruire delle detrazioni fiscali del 50% della spesa sostenuta.*





# BENEFICI E VANTAGGI

---

**Harpo verdepensile** a questo riguardo può fornire assistenza e informazioni dettagliate dei propri sistemi:

- **prestazioni energetiche** estive
- **resistenza termica** per diversi contenuti idrici e diversi spessori di substrato.

## → **incremento del valore dell'immobile**

Un attico con una copertura a verde pensile o con una soluzione ad orto pensile diventano un'attrattiva indiscutibile per un possibile cliente finale. Si va ad offrire uno spazio fruibile a tutti gli effetti molto più accattivante rispetto ad un tradizionale lastrico solare raggiungendo un livello esclusivo di privacy che raramente è ricreabile in un verde a terra.

## → **risparmio energetico: isolamento termico**

La copertura a verde pensile non si comporta solo come isolamento dalla radiazione solare in copertura, ma come un vero meccanismo di refrigerazione passiva con conseguente **riduzione significativa dei costi di raffrescamento e refrigerazione**. Il verde pensile si propone come tecnica all'avanguardia per la sua impareggiabile capacità di attutire le oscillazioni termiche diurne ed annue, raffrescando in estate e proteggendo dal gelo in inverno... il tutto in modo naturale, **senza alcun consumo energetico!** In questo campo la divisione **Harpo verdepensile** fornisce dati tecnici utili alle verifiche termotecniche

## → **bassa manutenzione**

I nostri sistemi apportano notevoli vantaggi economici tangibili sia nel breve che nel lungo periodo:

- **durata maggiore dell'impermeabilizzazione** in quanto sotto ad un tetto verde non è soggetta a stress termici ed è protetta dagli agenti atmosferici
- **bassa manutenzione** delle soluzioni a verde pensile
- **durabilità dei materiali, qualità agronomica dei sistemi e cura per i dettagli tecnici**. Questo approccio ha dato vita a sistemi che richiedono meno manutenzione che il verde in piena terra. La durabilità dei materiali permette di:
  - evitare rifacimenti a breve termine per problemi tecnici (principalmente legati all'evacuazione delle acque)
  - evitare operazioni di rincalzo del substrato dovuto a progressiva compattazione e perdita di volume,
  - evitare azioni di aratura, arieggiamento e ammendaggio dovuto ad una perdita di capacità agronomica da parte del substrato
  - ridurre le concimazioni in quanto impieghiamo **substrati minerali tecnogenici che richiede concimazioni poco frequenti**.

---

→ **praticabilità**

L'elevata permeabilità dei nostri sistemi rende praticabile il giardino anche durante la pioggia, non si formano pozzanghere e ristagni d'acqua

→ **piante rigogliose**

Per le piante questi sistemi sono l'ideale perché trovano acqua, ossigeno per le radici ed un'elevata disponibilità di nutrienti, il tutto in spessori veramente ridotti. Per un prato calpestabile ad esempio sono sufficienti 20 cm di spessore.

## OPPORTUNITA' TECNICHE E PROGETTUALI

→ una gamma completa di soluzioni consente al progettista di affrontare soluzioni a verde estensive (bassa manutenzione), intensive (medio alta manutenzione), coperture inclinate, zone carrabili

→ conoscendo le performance idrauliche dei nostri sistemi in termini di coefficienti di deflusso, possiamo aiutare il progettista o il costruttore ad ottimizzare la gestione delle acque piovane riducendo il numero degli scarichi e posizionandoli in luoghi di facile collegamento con gli impianti di evacuazione

→ per mezzo della tecnica del drenaggio continuo si possono eliminare molti dettagli dell'impermeabilizzazione e opere di muratura, risparmiando e riducendo nel contempo i rischi di infiltrazione

→ leggerezza. Il sistema più leggero pesa solo 130 kg/m<sup>2</sup> a piena saturazione idrica. Un prato calpestabile si può realizzare con solo 200-250 kg/m<sup>2</sup>

→ sicurezza dal punto di vista della **tenuta all'acqua e alle radici** con la nostra **membrana sintetica HarpoPlan ZDUV a norma UNI 11235 secondo EN 13948**.

## GAMMA ACCESSORI

Una vasta gamma di accessori consente di risolvere i **nodi tecnici** in modo professionale ed elegante, garantendo una elevata funzionalità del complesso drenante: pozzetti di ispezione, canalette, profili di separazione.

Il tutto è fornibile in alluminio, acciaio o in alcuni casi anche in corten.

Interessante l'opportunità di utilizzare i nostri sistemi integrati per il sostegno dei pannelli fotovoltaici.

Infine possiamo fornire sistemi per la messa in sicurezza degli operatori della manutenzione.



# SISTEMI ESTENSIVI

---

Adatti ad ambienti di forte urbanizzazione quali zone industriali e artigianali in zone ad elevata sigillazione del suolo. Contribuisce a ripristinare il ciclo dell'acqua e a mitigare il clima e l'inquinamento atmosferico.

## ESTENSIVO SEDUM

Piante a sviluppo contenuto in altezza, resistenza al gelo, alla siccità e al vento, ottima capacità di rigenerazione. Un accurato studio delle specie applicate in funzione delle caratteristiche climatiche rende questi sistemi la migliore soluzione "ecologica" alternativa alle tradizionali coperture inerti.

## ESTENSIVO PERENNI/COMPOSITO/ AROMATICHE

Miscuglio di diverse erbacee perenni o miscuglio di sedum, erbacee perenni e piccoli arbusti nel caso Composito. È soluzione ideale per applicazioni ove, oltre alle prestazioni di mitigazione e compensazione, sia richiesta una valenza estetica/integrazione paesaggistica.

## ESTENSIVO AROMATICHE

La soluzione è adatta per applicazioni ove, oltre alle prestazioni di mitigazione e compensazione, sia richiesta una prestazione di tipo estetico e di grande originalità grazie agli aromi ed ai profumi caratteristici delle piante aromatiche.

## ESTENSIVO PRATO NATURALE

Ottenibile per semina (miscela di sementi "Semenostrum") è uno strumento adatto alla realizzazione di coperture con elevato valore ecologico e quando sia richiesta una valenza di integrazione paesaggistica. La soluzione possiede le caratteristiche tecniche idonee a ricreare un sistema ad elevata biodiversità.

### Caratteristiche:

- versatile
- spessore estremamente ridotto (ca. 12-15 cm)
- leggero (180-220 kg/m<sup>2</sup>)
- bassa manutenzione
- irrigazione di soccorso
- limitata fruibilità
- economico.

### Finalità e benefici

In questi contesti, le coperture a verde pensile estensivo assolvono alle seguenti funzioni:

- incremento della vita dell'impermeabilizzazione
- riduzione dei deflussi
- raffrescamento passivo estivo
- mitigazione ambientale.





# SISTEMI INTENSIVI

---

Rappresentano la soluzione ottimale quando si richiede alla stratigrafia pensile di offrire uno spazio fruibile a tutti gli effetti con spessori e pesi contenuti.

È possibile realizzare superfici a tappeto erboso calpestabile e contemporaneamente superfici ricoperte con specie cespugliose di media grandezza e alberature oltre all'integrazione su drenaggio continuo di superfici pavimentate.

## INTENSIVO LEGGERO

Il **tappeto erboso** permette la costituzione di uno spazio naturale estremamente "addomesticato" e pienamente fruibile e l'aggiunta di specie basso-arbustive permette di vivacizzare e armonizzare lo spazio.

## INTENSIVO A GIARDINO PENSILE

Sistema studiato per consentire la realizzazione di qualsiasi tipo di giardino pensile, integrando alla superficie **a tappeto erboso arbusti di grossa dimensione e alberature** anche di grandi dimensioni, arredo pesante e pavimentazioni.

Per questioni di sostenibilità ambientale è preferibile utilizzare sempre spessori variabili.

## INTENSIVO ROBUSTO E ORTO PENSILE

Il sistema è pensato per garantire massima protezione all'elemento di tenuta all'acqua. Nel caso degli **orti urbani** grazie all'elevatissima fertilità del substrato **Terra Mediterranea** è possibile la coltivazione di ortaggi di vario tipo e le lavorazioni orticole senza il rischio di danneggiare l'impermeabilizzazione.

## Caratteristiche:

- fruibilità totale
- elevato valore estetico
- peso 225 kg/m<sup>2</sup>
- spessore > 20 cm
- manutenzione da media ad elevata
- fabbisogno idrico da valutare in funzione della vegetazione.

## Finalità e benefici:

- incremento del valore dell'immobile
- creazione di zone fruibili
- creazione orti urbani
- immagine d'impatto
- raffrescamento estivo passivo
- riduzione dei deflussi
- incremento della vita dell'impermeabilizzazione.



SISTEMA INTENSIVO LEGGERO



SISTEMA ESTENSIVO



# INVERDIMENTI INCLINATI

Con gli opportuni accorgimenti dal punto di vista tecnico e progettuale è possibile inverdire un tetto in pendenza:

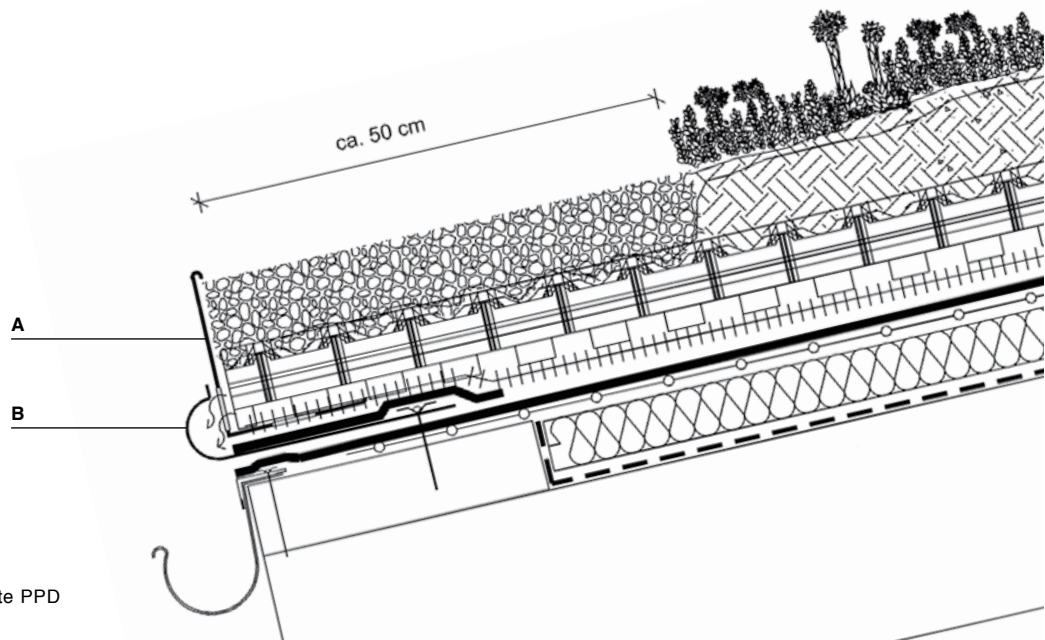
- corretta stratigrafia
- studio dei dettagli esecutivi
- contenimenti idonei perimetrali
- verifica necessità rompitratta che dovranno contenere la spinta sviluppata della stratigrafia sopra prevista.

## LINEE ROMPIRATTA

A completamento della fase esecutiva andrà verificata la necessità di inserire elementi rompitratta che verranno dimensionati, dislocati e di cui verrà definito l'interasse (a carico della D.L.); tali elementi rompitratta dovranno contenere la spinta sviluppata della stratigrafia sopra prevista secondo le indicazioni dettagliate che deriveranno dalla progettazione specifica del verde pensile.

Tali elementi fungeranno da appoggio per i pannelli di trattenimento del substrato vegetale.

Sulla lunghezza dei rompitratta dovranno essere previste interruzioni per garantire il deflusso delle acque di infiltrazione.



A - Profilo di bordo drenante PPD

B - Staffa reggispinta





# PAVIMENTAZIONI SU DRENAGGIO CONTINUO

---

Grazie alla **soluzione a drenaggio continuo** è possibile realizzare al di sopra dei drenaggi MediDrain ogni tipo di pavimentazione pedonale o carrabile drenante e non.

## PAVIMENTAZIONI PEDONALI

Su drenaggio continuo:

- semplifica la progettazione architettonica
- garantisce la continuità dell'impermeabilizzazione
- riduce i costi di impermeabilizzazione
- riduce i rischi di infiltrazioni.

Caratteristiche:

- versatile: spessore minimo
- peso contenuto
- duraturo
- facilità di posa e grande facilità di rimozione.

## SISTEMA PEDONALE DRENANTE IN LEGNO

Sistema usato per realizzare camminamenti in giardini pensili con vegetazione non adatta al calpestio o in prossimità delle soglie di uscita per creare zone relax e comfort rivolte verso il verde.

L'ottimo drenaggio e l'aerazione garantiti dal sistema **Harpo** previene i morali in legno da marcescenze e ne assicura l'ottima conservazione.

## SISTEMA PEDONALE DRENANTE IN LASTRE DI PIETRA

La grande varietà di finiture in pietra o in masselli permette al progettista una grande libertà compositiva ed estetica. La stabilità, la elevata resistenza alla compressione e la resistenza al gelo del Lapillo no-crush di allettamento, garantiscono ottima conservazione e durabilità della stratigrafia pedonale.

## SISTEMA PEDONALE DRENANTE REALIZZATO CON INERTI

Interessante e coreografico può risultare l'impiego di inerti per la realizzazione di percorsi pedonali di distribuzione presenti nelle aree a verde.

La pavimentazione così realizzata dovrà essere opportunamente confinata. Tali confinamenti potranno essere realizzati con cordoli in cls o con profili metallici drenanti del tipo PPD o PPD-FLEX (tipo curvilineo) adattabili a percorsi sinuosi e curvi.

## SISTEMA PEDONALE CON PIASTRELLE O LASTRE DI PIETRA ALLETTATE SU MASSETTO ARMATO GETTATO IN OPERA SU DRENAGGIO CONTINUO

Ove previste pavimentazioni in piastrelle/lastre di pietra allettate con malta su massetto, lo stesso massetto comprensivo di rete elettrosaldata potrà essere gettato in opera direttamente sul pannello drenante MediDrain che nel caso specifico verrà quindi impiegato come cassero a perdere.





# PAVIMENTAZIONI SU DRENAGGIO CONTINUO

---

## PAVIMENTAZIONI CARRABILI SU DRENAGGIO CONTINUO

### PRATO CARRABILE DRENANTE, AREE DI SOSTA E CORSIE TRANSITO IN AUTOBLOCCANTI

Ove la superficie di copertura fosse destinata a parcheggio, ottimale risulta la soluzione che integra l'impiego di prato carrabile per le aree di sosta e di autobloccanti su strato drenante per le corsie di transito.

Il vantaggio della soluzione è l'integrazione di soluzioni differenti, garantendo continuità di drenaggio e permeabilità della superficie.

Interessante diventa l'impiego della geostruttura tridimensionale NeoWeb che consente di creare un sottofondo confinato e stabile in pochissimo spessore.

## PAVIMENTAZIONE IN MASSETTO ARMATO GETTATO IN OPERA SU MEDIDRAIN E FINITURE IN CEMENTO/ASFALTO/LASTRE DI PIETRA/ EVENTUALI AREE DI SOSTA IN GHIAINO

Il sistema carrabile su massetto armato: nel caso di superfici carrabili soggette a passaggio di mezzi pesanti, o con elevata frequenza, velocità sostenuta e ridotta disponibilità di spessore per la realizzazione di altre stratigrafie. Al di sopra della massetto verrà realizzata una finitura carrabile idonea all'utilizzo previsto.

Con questo tipo di finitura impermeabile sarà importantissimo convogliare l'acqua di scorrimento superficiale verso caditoie (vedi pozzetti grigliati PK-GS, canalette a fessura CLF-C) o verso zone permeabili di infiltrazione (area sosta in ghiaia o prato carrabile).



# SETTORI DI APPLICAZIONE

---

## CANTINE VITIVINICOLE

Le cantine sono il cuore del vigneto e il verde pensile, con la sua capacità di ricucire con il paesaggio circostante può acquisire un ruolo estetico importantissimo.

Qui il verde pensile può assumere le connotazioni del giardino tradizionale con sistemi a verde pensile **intensivo a tappeto erboso ed aiuole**, fino a coperture estensive a prato fiorito naturale autoctono.

La cantina però non è solo il biglietto da visita per un produttore di vini; scopo è anche evidenziare la sua sensibilità per l'ambiente ed il paesaggio.

Il verde pensile si propone come tecnica all'avanguardia per la sua impareggiabile capacità di attutire le oscillazioni termiche diurne ed annue, raffrescando in estate e proteggendo dal gelo in inverno.

## CAPANNONI, CENTRI COMMERCIALI E STRUTTURE PRODUTTIVE

Queste tipologie di fabbricati sono spesso sottoposte a procedura VIA a causa delle grandi dimensioni.

Trasformare un suolo di simili dimensioni in una superficie impermeabile incide sul ciclo dell'acqua e sulla gestione urbana delle acque in modo assolutamente non trascurabile.

Il verde pensile è stato indicato quindi come possibile misura per limitare l'impatto ambientale. Grazie al recente sviluppo tecnologico e alla possibilità di offrire prestazioni certe e quantificabili le soluzioni **Harpo verdepensile** hanno raggiunto un ruolo di assoluta preminenza.

I **coefficienti di deflusso dei sistemi Harpo verdepensile**, certificati dall'Università di Genova, possono ridurre **drasticamente la dimensione dei serbatoi** che vanno previsti per l'accumulo e laminazione dell'acqua meteorica.

L'impiego di un sistema di irrigazione controllata **Medi WaterSafe**, riduce gli sprechi d'acqua di irrigazione, aumenta la capacità di trattenere la pioggia sul verde pensile ed in taluni casi può definitivamente rendere superflui i serbatoi d'accumulo.

Per una soluzione equilibrata tra elevate prestazioni dal punto di vista idrologico, bassa manutenzione ed elevato valore ecologico, consigliamo di orientarsi su un sistema estensivo a **prato naturale**.

## PIAZZE E GARAGE INTERRATI

Le coperture delle autorimesse possono essere messe a disposizione dai progettisti e dalle amministrazioni locali per realizzare coperture fruibili, superfici che possono offrire nuove aree pubbliche di incontro pedonali attrezzate, piazze pavimentate e a verde pensile.

L'impiego dei sistemi **Harpo verdepensile** in queste aree offrono i seguenti vantaggi:

- **rivitalizzare l'ecosistema urbano**
- la progettazione di questi spazi pubblici più verdi e fruibili permette di intervenire con **soluzioni contemporanee** anche nei centri storici, accrescendone il valore in un'**ottica vincente di marketing urbano**
- a causa di stili di vita "insostenibili", oggi l'ambiente urbano è diventato poco piacevole, se non, poco salubre per viverci; a questo proposito **riportare il verde nelle città**, richiedendo sempre più stratigrafie e **soluzioni permeabili**, diventa obiettivo di una progettazione **ecofriendly e green**.

---

## OSPEDALI, CASE DI CURA, SCUOLE

E' oramai ampiamente documentata l'importanza della vista o dell'accesso ad aree verdi nel processo di recupero e riabilitazione delle persone in cura.

Terrazze o coperture a verde pensile in progetti di **ospedali, case di cura e scuole** possano svolgere una funzione dedicata alle persone alloggiate in queste strutture.

Nelle **case per anziani** l'impiego di arredi, essenze vegetali e profumi tipici del periodo della giovinezza, danno per esempio un fortissimo impulso alla memoria.

Nell'ambito scolastico il giardino può assumere una valenza didattica come giardino botanico o addirittura come orto per fornire agli studenti un accenno a quelle attività rurali oramai estranee ai più.

Il sistema a verde pensile sarà prevalentemente a spessore variabile per poter spaziare dalle piante **erbacee** a quelle **arbustive o arboree**, ottimizzando al massimo lo spessore.

Soluzioni interessanti proponibili: oltre alle classiche soluzioni a tappeto erboso, il sistema intensivo ad **orto pensile** e quello **estensivo ad aromatiche** per l'ampia possibilità di progettare anche sotto il profilo olfattivo.

## EDILIZIA RESIDENZIALE UFFICI

Il settore sta dimostrando grande interesse alle nuove tecnologie che consentono di realizzare giardini pensili professionali.

Terrazze fruibili, aree verdi, sono esempi di sistemazioni delle coperture che rappresentano soluzioni architettoniche di sicuro interesse, poiché l'utilizzo delle coperture come aree fruibili **aumenta il valore dell'edificio** e consente spesso di migliorarne anche **l'aspetto estetico**.

Una recente **delibera del Ministero dell'Ambiente** chiarisce che le coperture a verde pensile rientrano fra gli interventi che legittimano a fruire di incentivi fiscali **per il miglioramento energetico dell'edificio**, in seguito alla riconversione di lastrici solari in verde pensile. Ottima opportunità quindi in campo residenziale in quanto si riconosce ai sistemi a verde pensile la possibilità di usufruire di **detrazioni fiscali** della spesa sostenuta.

## STRUTTURE TURISTICO ALBERGHIERE

Il verde pensile ha incredibili potenzialità nel migliorare l'immagine ed il servizio delle **strutture alberghiere** in area urbana. I tetti e le terrazze più alte sono lontane dal rumore ed un **sistema intensivo leggero** o un **intensivo a giardino pensile** può trasformarle in oasi di relax per i clienti. Questi sistemi sono infatti studiati per diversificare al massimo la vegetazione del giardino, passando dal tappeto erboso, alle rose, a siepi di varia dimensione, fino ad elementi arborei.

Il verde pensile può diventare anche uno strumento per migliorare il comfort delle camere se collocate nel sottotetto. Basta un sistema **estensivo perenni** per portare lo **sfasamento termico** della copertura a oltre 14 ore, con un flusso di calore uscente dal tetto durante l'estate.

Negli hotel collocati vicino ad infrastrutture come aeroporti o viadotti autostradali, (forte inquinamento acustico) il verde pensile aumenta la massa della copertura e riduce la trasmissione del rumore all'interno dell'edificio.

CANTINE VINICOLE

OSPEDALI E CASE DI CURA

CAPANNONI, CENTRI  
COMMERCIALI  
E STRUTTURE  
PRODUTTIVE

EDILIZIA RESIDENZIALE ED UFFICI

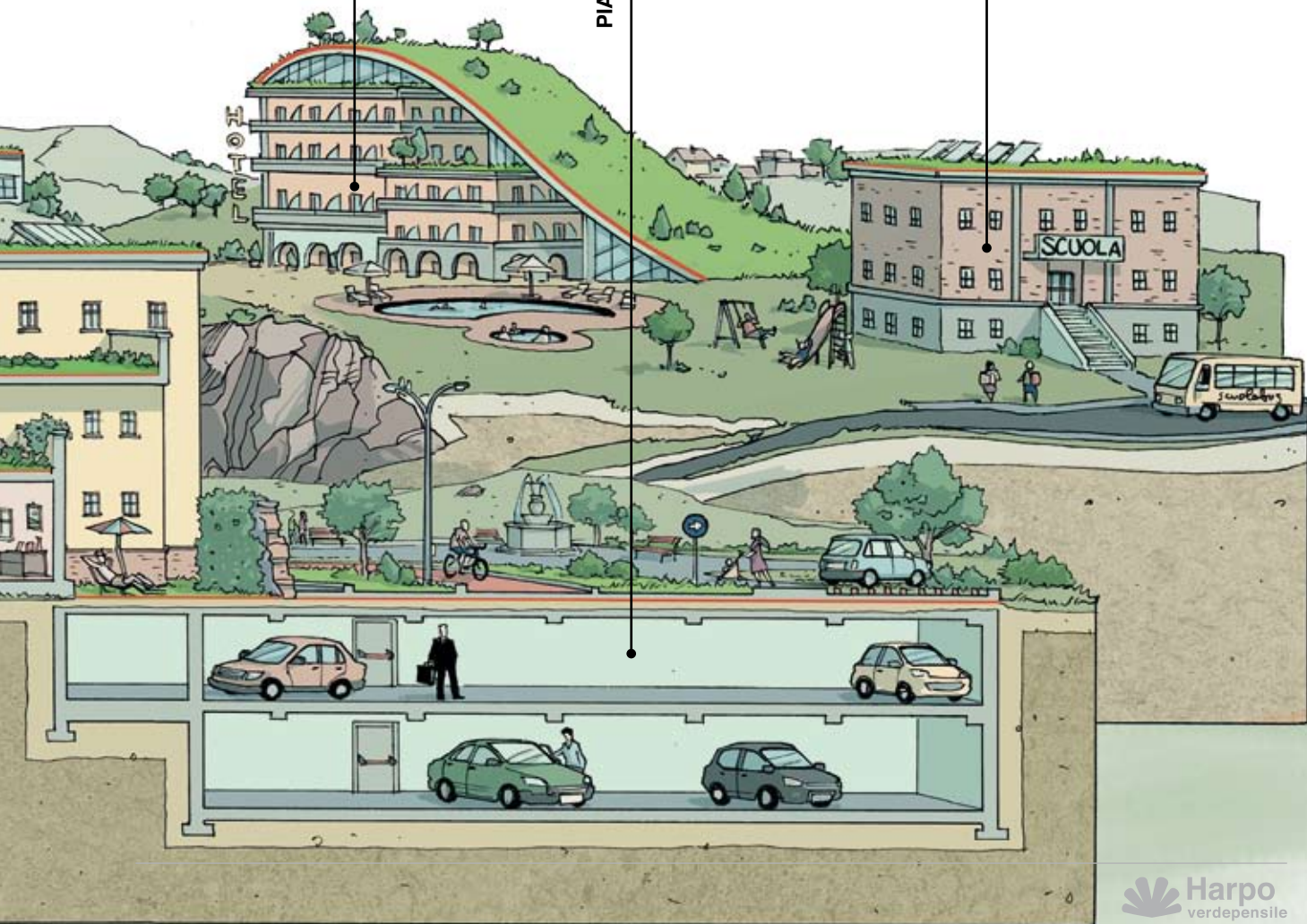




STRUTTURE TURISTICO  
ALBERGHIERE

PIAZZE E GARAGE INTERRATI

SCUOLE





## IL SISTEMA E LE PERFORMANCE

---



# ACCESSORI TECNICI

---

## LA SOLUZIONE IN PROSSIMITÀ DEI DETTAGLI ESECUTIVI

L'esperienza consolidata dell'ufficio tecnico **Harpo verdepensile**, offre al progettista un punto di vista competente ed affidabile che consente ottimizzazioni del progetto e dei costi realizzativi.

Uno degli aspetti fondamentali nella progettazione e realizzazione delle coperture a verde, è rappresentato dalla cura e dalla soluzione dei nodi tecnici attraverso l'utilizzo di accessori specifici.

Il giardino pensile è da considerare, difatti, comunque una copertura, e come tale deve essere progettata al fine di fornire in via prioritaria, adeguate prestazioni di gestione e drenaggio delle acque meteoriche.

Particolarmente importante è la cura del dettaglio in corrispondenza degli **scarichi**, in prossimità di soglie e facciate, di volumi uscenti in copertura, **lucernari**, dei **perimetri** e in corrispondenza di **aree pavimentate** che si **interfacciano con le aree a verde**.

Vanno quindi ricercati accessori idonei ad integrazione delle stratigrafie verde pensile che offriranno al progettista la soluzione tecnica più affidabile senza trascurare quella estetica, al fine di offrire un lavoro finito a regola d'arte.

### Accessori Harpo verdepensile:

- pozzetti di controllo
- canalette drenanti
- profili drenanti/paraghiaia/di contenimento/protezione
- ancoraggi per manutenzione in sicurezza.



## SUBSTRATI MINERALI TECNOGENICI

---

### TERRA MEDITERRANEA HARPO

Su un tetto non si può utilizzare il normale terriccio universale perché dopo un paio d'anni dovremmo sostituirlo come si fa nei vasi di casa. Si deve quindi ricorrere ad un terriccio minerale che noi specialisti chiamiamo substrato.

Il substrato **Terra Mediterranea TM** è il vero cuore del sistema, qui vivono e si sviluppano le piante.

E' un substrato tecnogenico costruito a partire da materie prime controllate.

Terra Mediterranea è stata sviluppata per giardini pensili, orti e altre applicazioni a terra dove l'elevata fruibilità, la durabilità nel tempo e la bassa manutenzione sono requisiti irrinunciabili.

Un rigoroso controllo di qualità di tutte le materie prime che lo compongono e la costante verifica delle prestazioni offrono al cliente e al progettista un prodotto eccellente.



---

### Campi di applicazione:

- verde pensile
- orti
- fioriere
- verde a terra.

Nello sviluppo dei substrati la Harpo verdepensile collabora con importanti istituti di ricerca.

E' un prodotto principalmente a base minerale (lapillo vulcanico, pomice, zeoliti...); la sostanza organica è ridotta al minimo necessario, poiché comporterebbe un calo di spessore nel tempo, una variazione strutturale del substrato e lo renderebbe facilmente aggredibile dalle specie infestanti.

### Funzione dei singoli componenti:

- lapillo vulcanico: lo scheletro cioè la struttura del substrato. Deve essere leggero e mantenere la sua struttura fisica nel tempo. Deve essere neutro da un punto di vista chimico ed avere una grande capacità di trattenere l'acqua e di rilasciarla nel modo "giusto" alle piante
- pomice: trattiene molta acqua e conferisce leggerezza al substrato
- componenti organici: torba e compost, sono necessari per lo sviluppo della microfauna ma cerchiamo di utilizzarli in quantità minore possibile.

La **Harpo verdepensile** è in grado di produrre per situazioni o esigenze particolari substrati con formulazione personalizzata riferita al progetto verde pensile previsto.

Nella gamma dei substrati la Harpo offre inoltre per impieghi a terra il substrato **Terra Mediterranea TMT** (acronimo di **Terra Mediterranea a Terra**): il risultato di un attento studio indirizzato a mantenere un elevatissimo standard qualitativo ad un prezzo competitivo. Il **substrato TMT** è valida alternativa a terricci comunemente utilizzati a base di sabbia ammendata o terra vagliata.

### Vantaggi:

- leggerezza
- elevata durabilità
- proprietà complessive del substrato eccellenti
- altissima capacità drenante (lavorabilità e stesura anche in giornate di pioggia quando è saturo)
- permeabilità  $\geq 30$  mm/min: quindi ottima aerazione degli apparati radicali
- elevata capacità di scambio cationico
- capacità di trattenere i nutrienti
- meno concimazione
- meno irrigazione
- nessuna tossicità
- il substrato non origina fango e mantiene sempre intatta la fruibilità, infine rimane sciolto e facilmente lavorabile anche se è saturo d'acqua (velocità di posa)
- velocità di fornitura
- il materiale essendo un prodotto costruito non segue la normativa relativa alle terre e rocce da scavo; il che lo rende di immediata fornitura.





## TEAM APPLICATORI

---

Squadre di applicatori autorizzati che assicureranno l'installazione delle stratigrafie **Harpo verdepensile e manti sintetici** a regola d'arte.

Gli installatori collaborano costantemente con l'ufficio tecnico Harpo per l'analisi di progetti specifici e per fornire dettagliate indicazioni tecniche ai progettisti in fase di progettazione e in fase di realizzazione, combinando le loro specifiche conoscenze applicabili a tutte le sfaccettature dei diversi sistemi a verde pensile con il Know-How del nostro Ufficio Tecnico. Questa stretta collaborazione assicura al cliente un'attenta analisi di tutti gli aspetti riferiti al progetto consentendo una corretta progettazione e programmazione dei lavori interfacciandosi step by step.

Per noi l'applicatore è un partner con il quale stringere un rapporto di collaborazione che duri nel tempo.

Ai nostri applicatori fiduciari viene consegnato un **timbro personale** riportante l'anno di nomina, che possono utilizzare nella loro documentazione, nei loro preventivi.

## CORSI E CONSULENZA

**Harpo verdepensile** organizza costantemente corsi di formazione ed aggiornamento per gli applicatori fiduciari. I nostri corsi fanno sì che le squadre di applicatori fiduciari siano in grado di installare le stratigrafie verde pensile a regola d'arte.

Inoltre il nostro Ufficio Tecnico collabora costantemente con i nostri applicatori per l'analisi di progetti specifici in modo da fornire dettagliate indicazioni tecniche ai progettisti dalla fase della progettazione fino alla realizzazione.



# REFERENZE

---

## ALCUNE DELLE NOSTRE PIU' PRESTIGIOSE REFERENZE

- **Centri commerciali:** Esselunga, Galluzzo, (FI). Elite, Roma (RM). Aquilone Bolzaneto, (GE). Il Gigante Milano, (MI). Coop Bergamo (BG). Iper Rivoli, (TO)
- **Porti turistici:** Porto Piccolo Sistiana, Trieste (TS). Marina di Loano (SV). Marina d'Arechi, Salerno (SA). Fraglia della Vela, Malcesine (VR)
- **Parcheggi:** Ulivi srl, via Gardesana Bardolino (VR). Parcheggio pubblico, Pontey (AO). Vanvitelli, Fano (PU). Monterosso (GE). Varazze, Savona (SV). Autorimessa, Paterno (PZ). Arma di Taggia, Imperia (IM)
- **Stabilimenti industriali:** Calzaturificio O.L.G. , Fossò (VE). Bauer, Spini di Gardolo (TN). Roner liquori, Bolzano (BZ). Ferrari, Maranello (MO). Bottega Veneta, Vicenza (VI). Centrale Biomasse, Rodengo Saiano (BS). Centrale idroelettrica, La Thuile, Aosta (AO)
- **Scuole:** Sala di conferenze internazionale, Gorizia (GO). International English School, Padova (PD). Scuola di Agliana, Pistoia (PT). Scuola di Cinema ex Manifattura Tabacchi, Milano (MI). Scuola materna Aranova, Fiumicino (RM). Scuola Karol Józef Wojtyła, Palestrina, Roma (RM). Scuola infanzia, via codussi Bergamo (BG). Scuola Pieve di Soligo, Treviso (TV). Scuola Professionale, Merano (BZ). Asilo nido Moncalieri, Torino (TO). Asilo nido, Bollate, Milano (MI). Scuola e cassa edile "Cittadella dell'edilizia", Perugia (PG). Asilo nido, Bari (BA). Scuola di Agliana, Pistoia (PT). Scuola Villa Lagarina (TN)
- **Uffici:** camera di commercio, Foggia (FG). Capitaneria di porto, Catania (CT). Centro direzionale Itinera Tortona, (AL). Fiat Mirafiori, ex - Officina 82, Torino (TO). Sole 24 ore, Pero (MI). Erboristeria Witt, Poirino (TO). Grattacielo Intesa Sanpaolo, Torino (TO). Center One, Limena (PD). BM carrozzerie s.r.l., Bergamo (BG). Focus Casa, Campagna Lupia (VE). Centro direzionale SAI, corso Galilei Torino (TO). Centro direzionale, Lugano Svizzera. Ministero della salute, Roma (RM). Studio Superstudio Più, via Tortona 27 Milano (MI). Studio 999, quartiere di San Salvario Torino (TO). Orto Botanico Universitario, Padova (PD). Stazione FFSS di Genova Brignole, Genova (GE).
- **Case popolari:** Cinisello Balsamo, Milano (MI). Ater Campo della Marta il Portello, Padova (PD). IPES Nalles, Bolzano (BZ)
- **Cantine:** Val del prete Priocca d'Alba (CN). Ratti, località La Morra, (CN). Pelissero, località Treiso (CN). Cascina Raia, località Gavi (AL). Zymè San Pietro in Cariano (VR). Tor Maresca Antinori, San Pietro Vernotico (BR). La Murola, Urbisaglia (MC). Mezzocorona, San Michele all'Adige (TN). Cascina Chicco, Canale (CN)
- **Piazze:** Viale B. Partigiane (Copertura del fiume Bisagno), Genova (GE). Novi Sad parco urbano, Modena (MO). Campo della Marta, Cittadella (PD). Porta Nuova Varesine, Milano (MI). Piazza pubblica, Via costa Mestre (VE). Piazza Azzarita, Riccione (RN). Piazza Europa, Catania (CT) 2012

- 
- **Residenziale:** Casa Invisibile, Miglionico (MT). Padenge sul Garda (BS). Porto Vado, Savona (SV). Ex Cotorossi Vicenza (VI). Milano 2, Milano (MI). Residenziale Malpensa, Milano (MI). "Palazzo della Luce" via bertola Torino (TO). Lottizzazione San'Anna Bari (BA). We House, Lavagna (GE). Piccola casa della Divina Provvidenza, Cerro Maggiore (MI). Villa Liberty, Corso Cairoli (TO). Palazzo Casana, Via Montebello Torino (TO). Corte rurale Isola delle Mele, Zola Predosa (BO). Maravilla, Montesilvano (PE). Residenziale privato, Pordenone (PN). San Carlo, Bassano del Grappa (VI). Residenziale, Pozzuoli (NA). Villa con spa, Chenevier (AO). Residenziale, Pescara (PE). Residenziale, Ferrandina (MT). Villa privata, costiera Trieste (TS)
  - **Banche:** Banca Etica, Padova (PD). Banca popolare, Matera (MT).
  - **Centri sportivi:** Piscina comunale, località Viggiano (PZ). Struttura polifunzionale, Grumello (BG).
  - **Musei:** centro visite del parco del Gran Paradiso, Valsavarenche (AO). Parco Arte Vivente (PAV), Torino (TO). Museo del chirurgo, copertura area archeologia, piazza Ferrari, Rimini (RN). Fondazione Pistoletto, Biella (BI),
  - **Ospedali e centri di cura:** Ospedale Beauregard, Aosta (AO). Ospedale del Mare, Napoli (NA). Ospedale dei bambini, Parma (PR). Ospedale Santa Maria della Misericordia, Urbino (PU). Ospedale di Bolzano, Bolzano (BZ). Casa di riposo "Le Acacie", Santo Stefano Roero (CN). Casa di riposo Collegio San Giuseppe, Asti (AT). Casa per anziani "Villa serena", San lazzaro di Savena (BO). Casa di cura, Peschiera (VR). Casa di cura Villa Verde, Reggio Emilia (RE). Casa di cura Parco dei Tigli, Padova (PD). Centro Benessere Monticello Spa, Monticello Brianza (LC). Centro Medico, via Massimo d'Azeglio Torino (TO). Casa di Cura Dott. Pederzoli, Peschiera del Garda (VR). Casa accoglienza , Padova (PD)
  - **Alberghi:** Hotel Resort e golf club Argentario, Grosseto (GR). Pensione Runner, Terzano (BZ). Hotel Cocca, Sarnico (BG). Hotel Carlina srl, Via della Basilica, Torino (TO).

...più di 1.000.000 m<sup>2</sup> di coperture...



 **Harpo**  
TRIESTE dal 1897

**Harpo spa**  
tel. +39 040 3186611  
fax +39 040 3186666  
harpogroup.it

**sede**  
via torino, 34  
34123 trieste  
italia

**stabilimento**  
via caduti sul lavoro, 7  
z.i. noghere 34015 muggia  
trieste italia