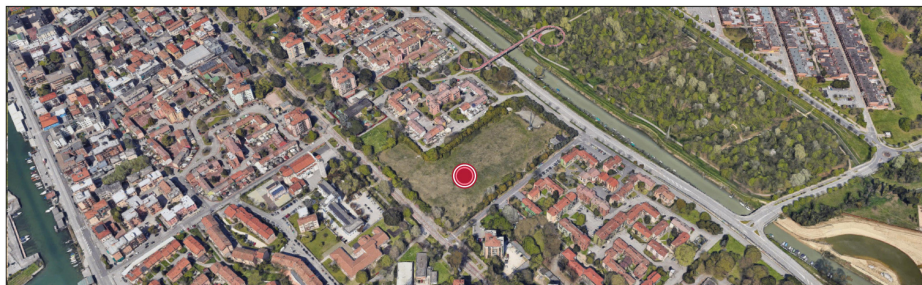




Area Sviluppo del Territorio e Città sostenibile  
Settore Urbanistica e Accordi di Pianificazione  
Servizi: Pianificazione Urbanistica Generale 2

Recepimento dell'Accordo Pubblico Privato ai sensi dell'art.6 della L.R. 11/04 per la riqualificazione dell'area "Ex Campo di Calcio della Real San Marco", in viale San Marco a Mestre, controdeduzione alle osservazioni e approvazione della variante n. 79 al Piano degli Interventi.



Vista aerea dell'ambito d'intervento, in viale San Marco a Mestre.

#### IL SINDACO

Dott. Luigi Brugnaro

#### ASSESSORE ALL'URBANISTICA, EDILIZIA PRIVATA E AMBIENTE

Dott. Massimiliano De Martin

#### DIRETTORE AREA SVILUPPO DEL TERRITORIO E CITTA' SOSTENIBILE

Arch. Danilo Gerotto

## ALLEGATO C

### Progetto di dettaglio del verde verticale



# La biofilia





La storia degli esseri umani è strettamente legata a quella del mondo naturale. L'uomo è evoluto in ambienti naturali per gran parte della sua esistenza.

Oggi, tempo in cui l'essere umano abita un mondo prevalentemente artificiale, il bisogno primordiale di relazionarsi con la natura muta con l'uomo, manifestandosi in una continua ricerca di contatto con gli elementi naturali che lo circondano.

Questo continuo tendere verso gli elementi che compongono il mondo naturale come base della sopravvivenza dell'uomo e del suo appagamento personale sono alla base della biofilia.<sup>1</sup>

La teoria della biofilia, espressa per la prima volta da Edward O. Wilson nel 1984, spiega i meccanismi attraverso cui le funzioni mentali e fisiche vengono rigenerate attraverso il contatto tra uomo e natura.<sup>2</sup> Tali teorie costituiscono il fondamento dello sviluppo del design biofilico, una strategia progettuale che si impone come obiettivo principale il benessere dell'uomo ottenuto attraverso l'utilizzo di elementi naturali all'interno di spazi artificiali quali città ed architetture.<sup>3</sup> E' una strategia che ci consente di riportare lo sguardo sulla centralità e il benessere della persona.<sup>4</sup>



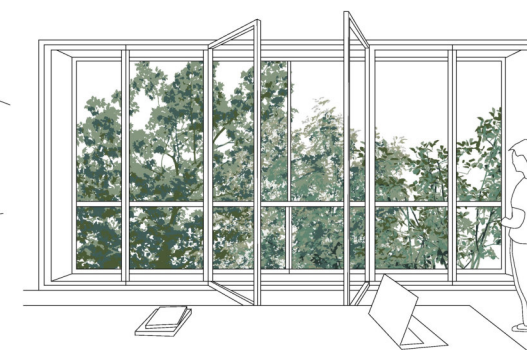
Il benessere emotivo



Il microclima interno



La qualità dell'aria



La vegetazione esterna

Fonti:

1. Weijie Zhong, Torsten Schroeder, Juliette Bekkering, Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review, Architectural Design and Engineering, Department of the Built Environment, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, the Netherlands, April 2021.

2. Joye, 2007; Peters and D'Penna, 2020; Ryan et al., 2014; Soenderlund and Newman, 2015).

3. Elisa Massoni, Oliver Heath: vi spiego cos'è il biophilic design, Interni Magazine, 2021

4. Arper (/ww/it/, Biofilia, una scienza per l'interior design

### La vegetazione e il benessere emotivo

Una serie di verifiche sperimentali ha contribuito a definire i due costrutti scientifici alla base della biofilia: la fascinazione per la natura, che facilita la rigenerazione delle capacità cognitive dopo una fatica mentale, e il sentimento di affiliazione con essa, che ci aiuta a ridurre lo stress. Il contatto con elementi naturali, infatti, rallenta il battito cardiaco e induce la produzione di ormoni compensativi che stimolano l'interconnessione e la collaborazione.<sup>4</sup>

Alcuni studi hanno inoltre dimostrato che il contatto con la natura migliora significativamente lo stato emotivo di individui stressati o affaticati, mentre il contatto con scenari urbani contrasta il benessere emotivo [Ulrich, 1979]. L'importanza del contatto visivo con la natura va oltre la pura estetica e include numerosi benefici in termini di miglioramento del benessere fisiologico e di rigenerazione dalla fatica mentale [Kaplan, 1995; Tennesen, 1995; Berto, 2005].<sup>5</sup>



> La fascinazione della natura facilita la rigenerazione delle capacità cognitive dopo una fatica mentale

> Il sentimento di affiliazione con la natura ci aiuta a ridurre lo stress

> Il contatto con elementi naturali rallenta il battito cardiaco e induce la produzione di ormoni compensativi che stimolano l'interconnessione e la collaborazione

> L'importanza del contatto visivo con la natura va oltre la pura estetica e include numerosi benefici in termini di miglioramento del benessere fisiologico

Fonti:

4. Arper (/ww/it/), Biofilia, una scienza per l'interior design,  
5. Rita Berto, Margherita Pasini, Giuseppe Barbiero, Biofilia sperimentale



## La vegetazione e la qualità dell'aria

L'esposizione ai composti organici volatili (VOC) può causare una serie di effetti negativi sulla salute umana e sono alla base Sick Building Syndrome (Sindrome dell'edificio malato)<sup>6</sup>. L'aerazione naturale è generalmente la soluzione migliore per ottenere una buona qualità dell'aria negli ambienti indoor; tuttavia, spesso l'inquinamento esterno non rende la ventilazione uno strumento sufficiente per ottenere una buona qualità dell'aria interna.

Il processo attraverso cui le piante e le loro radici rimuovono agenti contaminanti dall'acqua e dall'aria è la fitorimediazione. Le proprietà purificanti delle piante sono state scoperte negli anni 80' grazie ad un esperimento condotto presso il John C. Stennis Space Center che dimostrò come le piante da interni (grazie a foglie e radici) siano in grado di rimuovere i composti organici volanti immessi all'interno di sistemi chiusi.<sup>7</sup> Oggi si stima che una pianta adulta sia capace di catturare dall'aria dai 100 ai 250 grammi di polveri sottili e un ettaro di piante riescano ad eliminare circa 20 chili di polveri e smog in un anno.



Fonti:

6. Aini Jasmin, G.\*, Noorizan, M., Suhardi, M., Murad, A. G. and Ina, K., The Use of Plants to Improve Indoor Air Quality in Small Office Space, Department of Landscape Architecture, Faculty of Design and Architecture, Universiti Putra Malaysia, 43300, Serdang, Selangor, Malaysia, 2012  
7. Bill C. Wolverton and Mark Nelson, Using plants and soil microbes to purify indoor air: lessons from NASA and Biosphere 2 experiments, Field Actions Science Reports, The journal of field actions, 2020

## I principali inquinanti presenti negli ambienti interni



- tricloroetilene, si trova nell'inchiostro delle stampanti, e negli adesivi, può provocare mal di testa, vertigini e nausea;



- formaldeide, si trova all'interno delle buste di carta, nei tovaglioli, e nei tessuti sintetici, può causare irritazioni al naso e alla gola;



- benzene, si trova nelle plastiche, nelle resine, fibre sintetiche e nei detersivi, causa irritazione agli occhi, vertigini, mal di testa e perdita di concentrazione

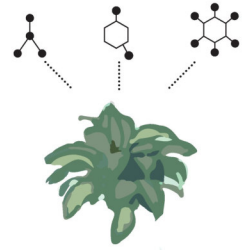


- xilene, si trova nelle stampanti, negli oggetti in gomma e nel fumo di tabacco, può provocare sintomi come irritazione di naso e bocca, vertigini, mal di testa e confusione

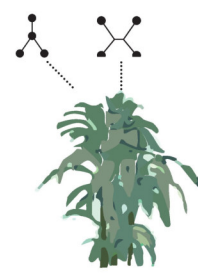


- ammoniaca, si trova in detersivi e cere per pavimenti, provoca irritazione agli occhi

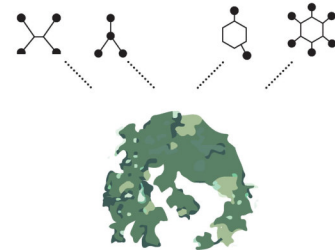




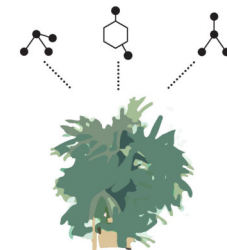
*Aglaonema modestum*



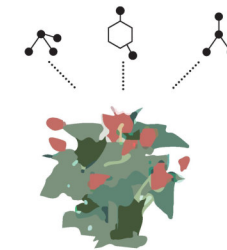
*Draceana fragrans* "Massangeana"



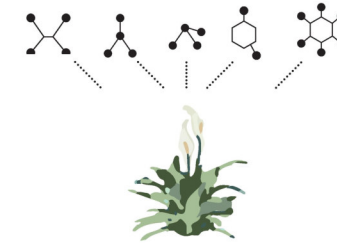
*Hedera helix*



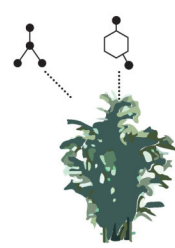
*Rhaps excelsa*



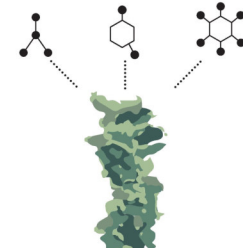
*Anthurium andraearum*



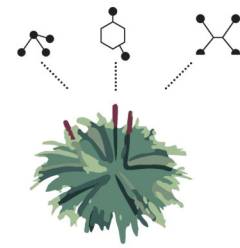
*Spathiphyllum* "Mauna Loa"



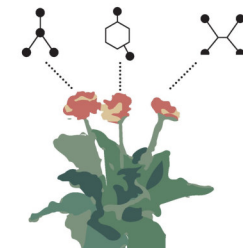
*Chamaedorea seifrizii*



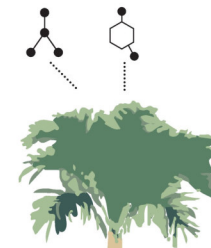
*Epipremum aureum*



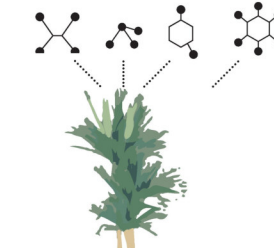
*Liriope spicata*



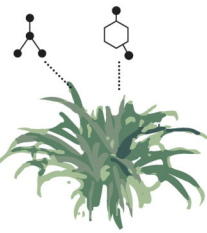
*Gerbera jamesonii*



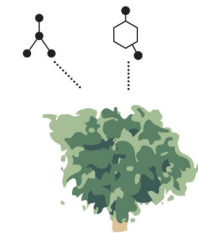
*Phoenix robelenii*



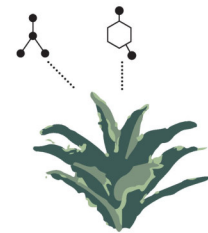
*Dracaena marginata*



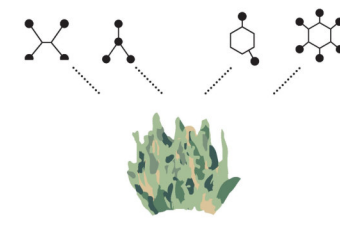
*Chlorophytum comosum*



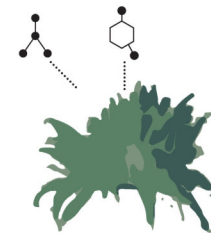
*Ficus benjamina*



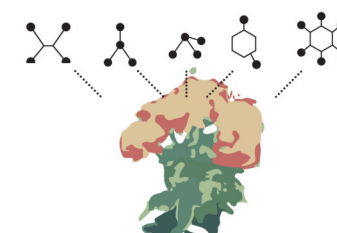
*Nephrolepis exaltata*



*Sansevieria trifasciata* "Laurentii"



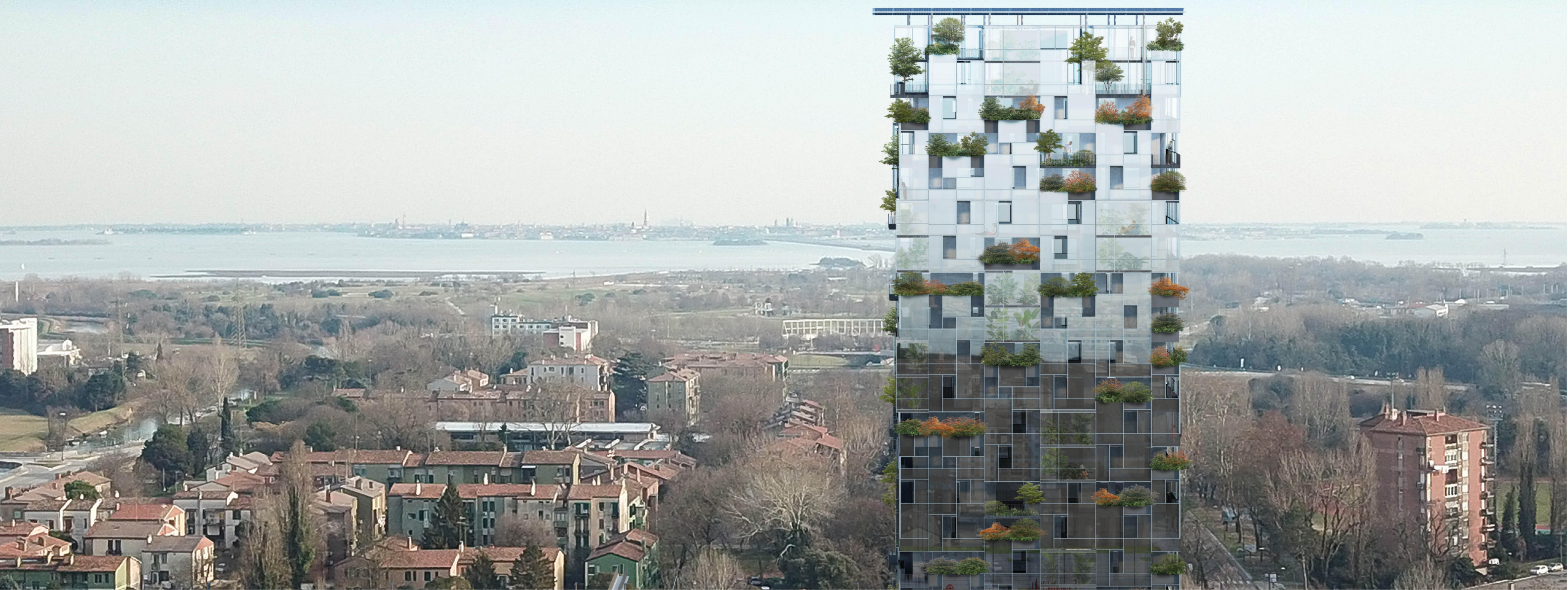
*Nephrolepis obliterated*



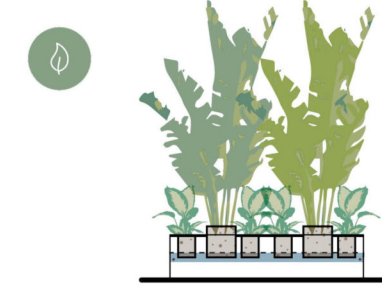
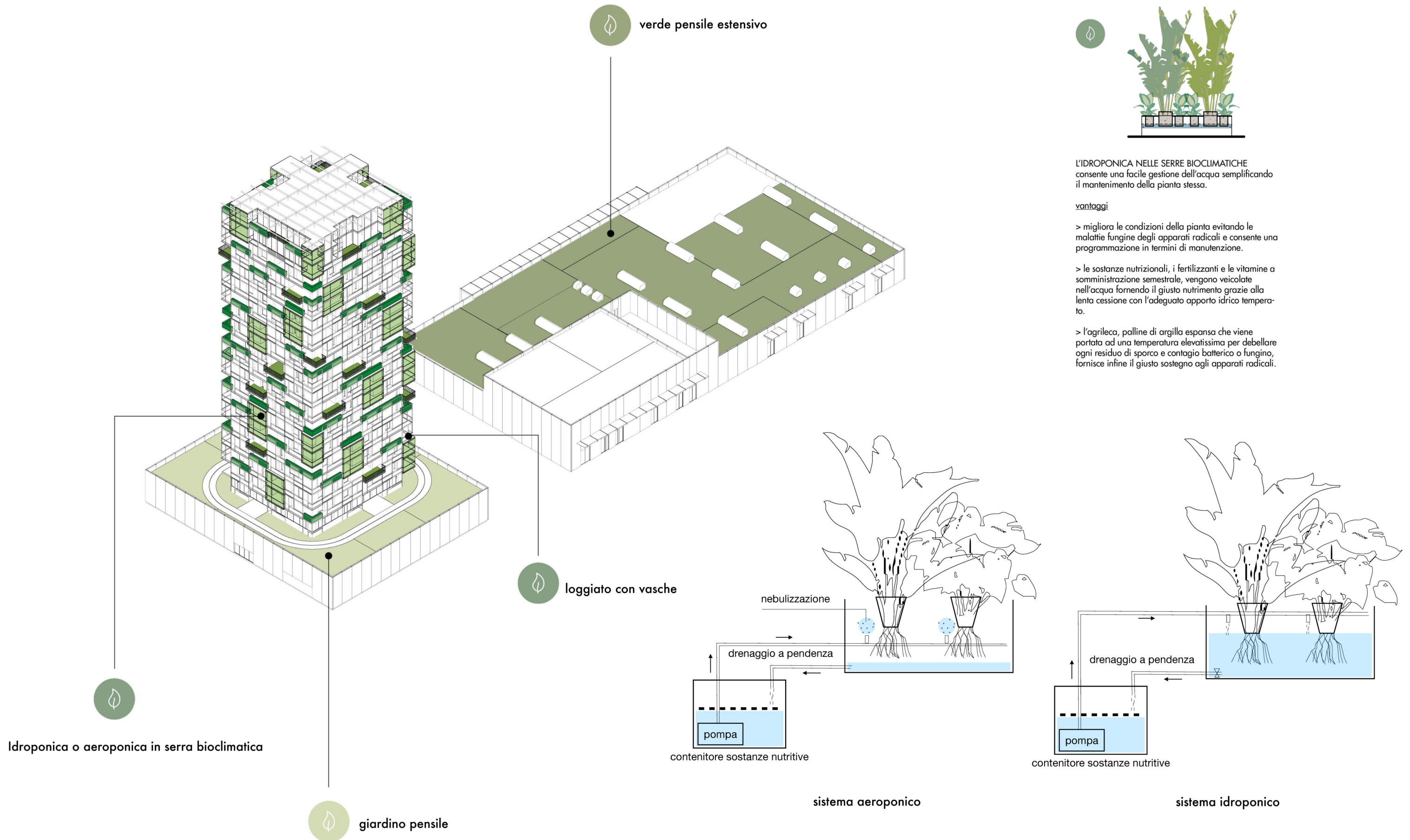
*Chrysanthemum morifolium*



## La tecnologia del verde







L'IDROPONICA NELLE SERRE BIOCLIMATICHE consente una facile gestione dell'acqua semplificando il mantenimento della pianta stessa.

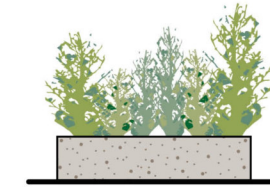
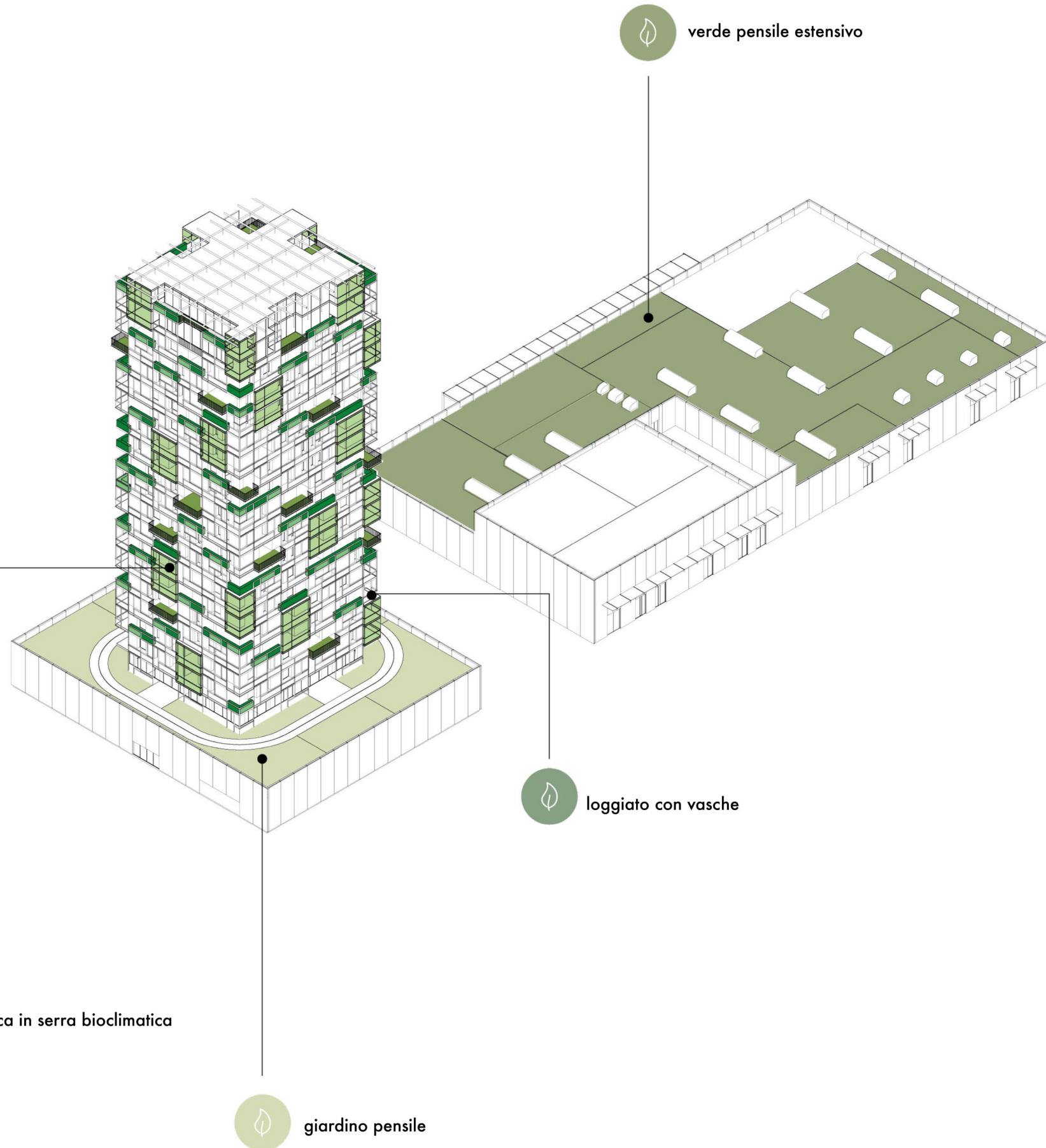
**vantaggi**

> migliora le condizioni della pianta evitando le malattie fungine degli apparati radicali e consente una programmazione in termini di manutenzione.

> le sostanze nutrizionali, i fertilizzanti e le vitamine a somministrazione semestrale, vengono veicolate nell'acqua fornendo il giusto nutrimento grazie alla lenta cessione con l'adeguato apporto idrico temperato.

> l'agriteca, palline di argilla espansa che viene portata ad una temperatura elevatissima per debellare ogni residuo di sporco e contagio batterico o fungino, fornisce infine il giusto sostegno agli apparati radicali.





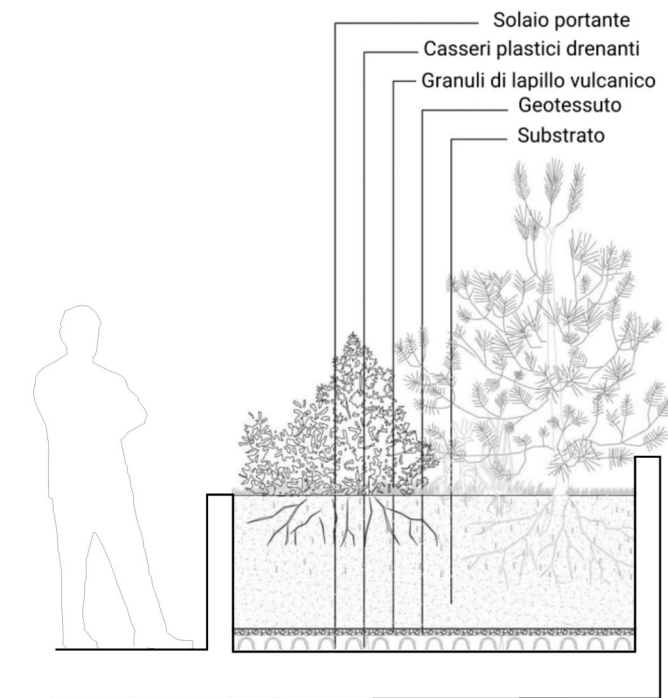
**LOGGIATO CON VASCHE**  
 un loggiato continuo di un metro di larghezza lungo tutto il perimetro dei piani garantisce a tutte le unità residenziali l'accesso ad uno spazio esterno.

**vantaggi**

> la separazione tra facciata tecnologica e la facciata opaca dell'edificio permette la formazione di un'intercapedine esterna che migliora le prestazioni dell'edificio.

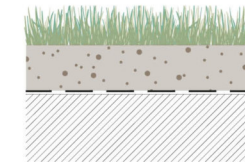
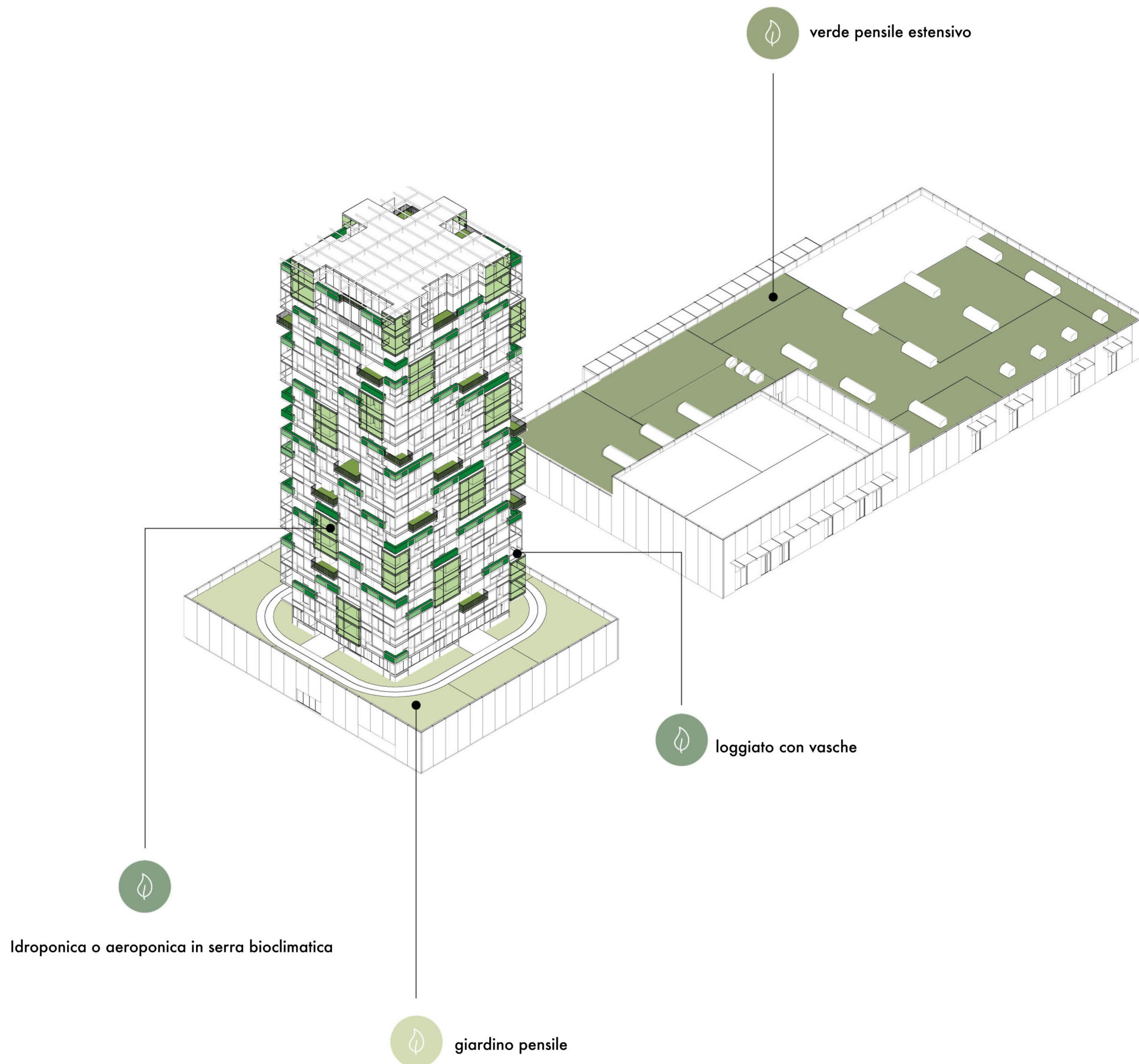
> l'accesso allo spazio esterno da parte degli occupanti delle residenze migliora il comfort e la salute dei residenti, aggiungendo uno spazio esterno coperto abitabile.

> la collocazione di vasche per la piantumazione di piccole specie arboree all'esterno in facciata permette agli abitanti di rendere vivo il proprio spazio esterno.



sistema vasca esterna





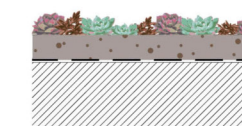
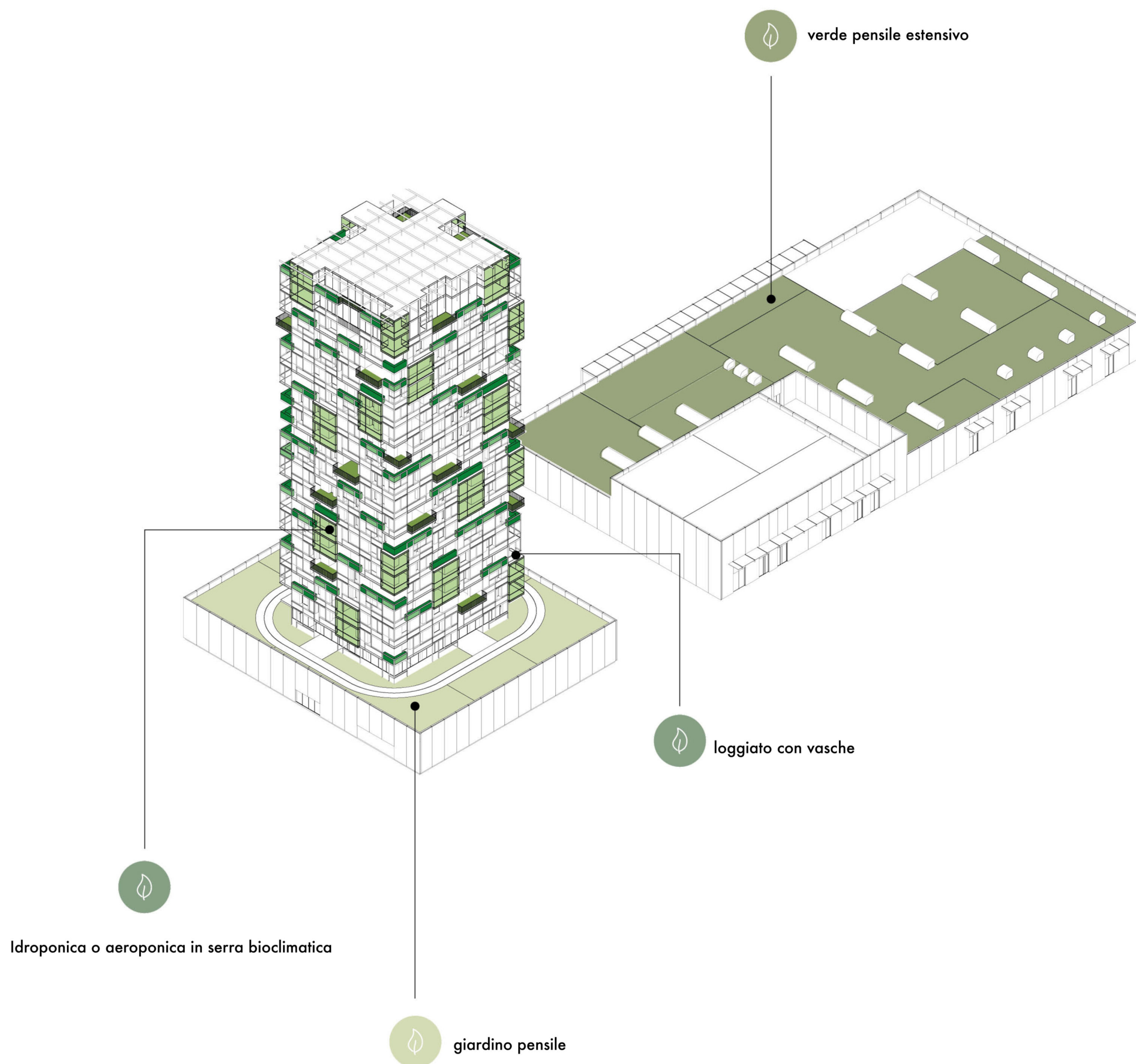
#### GIARDINO PENSILE

la riproduzione, in copertura, del giardino tradizionale su terra, valorizza la componente estetica e funzionale delle coperture, attraverso un'ampia scelta vegetazionale ed un'attenta pianificazione degli spazi fruibili, con interventi manutentivi del tutto simili a quelli necessari per un giardino tradizionale

#### vantaggi

- > l'impiego di specie vegetali che permettono la creazione di veri e propri giardini pensili con un valore funzionale di fruibilità ed un aspetto estetico del tutto simili ai giardini tradizionali su terra
- > l'inserimento di superfici permeabili permette l'abbattimento del consumo di suolo e una migliore gestione delle acque meteoriche
- > l'integrazione di spazi dedicati allo sport ed alle attività all'aria aperta permette la fruizione dello spazio esterno a utenti di ogni età





**VERDE PENSILE ESTENSIVO (SEDUM)**  
il verde pensile estensivo è un sistema tecnico per coperture verdi caratterizzato da spessori ridotti e manutenzione ridotta

**vantaggi**

> permette una copertura tecnologicamente molto efficiente, senza tralasciare la funzione estetica, perseguita attraverso un'accurata selezione della vegetazione autorigenerante della copertura, composta principalmente da una miscela di varietà di Sedum ed erbacee perenni, adatte alle condizioni estreme dei tetti verdi

> risulta particolarmente adatto a una copertura dalla ridotta accessibilità, con bassissime esigenze di manutenzione, apporti irrigui nulli o estremamente limitati ed una vegetazione specifica, che si adatti alle condizioni climatiche del luogo, resistente a periodi di siccità ed in grado di rigenerarsi e auto-propagarsi in maniera rapida ed autosufficiente

> la minor dispersione di calore durante la stagione invernale, ma soprattutto una riduzione della temperatura della copertura nei periodi estivi, consentono una sensibile riduzione dei costi energetici per la gestione delle temperature interne dell'edificio



## Essenze botaniche idroponica\_aeroponica







VARIETÀ: Aeschynanthus lobbianus (foglie piccole) - Hanger

VARIETÀ: Aeschynanthus marmoratus Hanger

VARIETÀ: Aglaomorpha coronas

VARIETÀ: Aglaonema christina

VARIETÀ: Aglaonema cutlass

VARIETÀ: Aglaonema freedman

VARIETÀ: Anthurium sweet dream

VARIETÀ: Anthurium sierra

VARIETÀ: Anthurium sierra white

VARIETÀ: Araucaria cunninghamii - Bonsai

VARIETÀ: Araucaria heterophylla

VARIETÀ: Aralia (polyscias) fabian



VARIETÀ: Aglaonema key lime



VARIETÀ: Aglaonema maria



VARIETÀ: Aglaonema silver bay



VARIETÀ: Aglaonema silver king



VARIETÀ: Aglaonema silver moon



VARIETÀ: Aglaonema silver queen



VARIETÀ: Aralia (polyscias) ming



VARIETÀ: Aralia (polyscias) robie



VARIETÀ: Areca (polyscias) lutescens



VARIETÀ: Aristolochia



VARIETÀ: Asplenium antiquum



VARIETÀ: Aglaonema stripes



VARIETÀ: Alocasia cucullata



VARIETÀ: Alocasia wentii



VARIETÀ: Anthurium dark red



VARIETÀ: Anthurium jungle bush



VARIETÀ: Anthurium jungle hybrid



VARIETÀ: Asplenium fimbriatum



VARIETÀ: Aspidistra eliator



VARIETÀ: Asparagus falcatus



VARIETÀ: Aucuba japonica variegatum



VARIETÀ: Beaucarnea recurvata Chioma 30-120



VARIETÀ: Beaucarnea recurvata Ramificato 30-100



VARIETÀ: Caryota mitis



VARIETÀ: Calathea rufibarba wavestar



VARIETÀ: Chamaedorea elegans



VARIETÀ: Cissis ellen danica



VARIETÀ: Clusia rosea



VARIETÀ: Clusia rosea princess



VARIETÀ: Dracaena deremensis



VARIETÀ: Dracaena deremensis Ramificato



VARIETÀ: Dracaena deremensis Ramificato Multi



VARIETÀ: Dracaena cintho - Testa



VARIETÀ: Dracaena cintho



VARIETÀ: Dracaena cintho - Giostra



VARIETÀ: Cordyline glauca



VARIETÀ: Croton (codiaeum) iceton Ramificato



VARIETÀ: Croton (codiaeum) petra



VARIETÀ: Croton (codiaeum) petra Ramificato



VARIETÀ: Croton (codiaeum) petra Ramificato bonsai



VARIETÀ: Ctenanthe burle maxi amabilis



VARIETÀ: Dracaena cintho Ramificato Multi



VARIETÀ: Dracaena fragrans - Testa



VARIETÀ: Dracaena fragrans



VARIETÀ: Dracaena fragrans - Giostra



VARIETÀ: Dracaena godseffiana



VARIETÀ: Dracaena hawaii sunshine



VARIETÀ: Dieffenbachia maroba



VARIETÀ: Dracaena arturo



VARIETÀ: Dracaena burley - Testa



VARIETÀ: Dracaena compacta malaika - Testa



VARIETÀ: Dracaena compacta



VARIETÀ: Dracaena deremensis - Testa



VARIETÀ: Dracaena hawaii sunshine Giostra



VARIETÀ: Dracaena hawaii sunshine Ramificato



VARIETÀ: Dracaena janet craig



VARIETÀ: Dracaena janet craig Ramificato Multi



VARIETÀ: Dracaena janet craig Ramificato



VARIETÀ: Dracaena janet lind





VARIETÀ: Dracaena Janet Lind - Glostra



VARIETÀ: Dracaena Janet Lind - Ramificato



VARIETÀ: Dracaena Lemon Lime - Testa



VARIETÀ: Dracaena Lemon Lime



VARIETÀ: Dracaena Lemon Lime - Glostra



VARIETÀ: Dracaena Lemon Surprise



VARIETÀ: Euphorbia Ingens - Ramificato



VARIETÀ: Euphorbia Tirucalli



VARIETÀ: Ficus Amstel King



VARIETÀ: Ficus Amstel King - Cluffo



VARIETÀ: Ficus Amstel King - Fusto



VARIETÀ: Ficus Amstel King - 3 Fusti



VARIETÀ: Dracaena Marginata



VARIETÀ: Dracaena Marginata - Ramificato



VARIETÀ: Dracaena Marginata Spider



VARIETÀ: Dracaena Marginata Spider - Ramificato



VARIETÀ: Dracaena Massangeana



VARIETÀ: Dracaena Riki - Testa



VARIETÀ: Ficus Amstel King - Intreccio Fusti



VARIETÀ: Ficus Amstel King - Vortice



VARIETÀ: Ficus Amstel King - Vortice x 2



VARIETÀ: Ficus Amstel King - Intreccio Vortice Fusto



VARIETÀ: Ficus Amstel King - Intreccio Vortice Fusto x 2



VARIETÀ: Ficus Alii



VARIETÀ: Dracaena Riki



VARIETÀ: Dracaena Riki - Ramificato



VARIETÀ: Dracaena Surculosa Cantik



VARIETÀ: Dracaena Surculosa - Cluffo



VARIETÀ: Dracaena Surculosa - Cespuglio



VARIETÀ: Dracaena Surculosa Mille



VARIETÀ: Ficus Alii - Cluffo



VARIETÀ: Ficus Alii - Fusto



VARIETÀ: Ficus Benjamina



VARIETÀ: Ficus Benjamina - Cluffo



VARIETÀ: Ficus Benjamina - Fusto



VARIETÀ: Ficus Benjamina - Fusto Intrecciato



VARIETÀ: Ficus Benjamina - Fusto Vortice



VARIETÀ: Ficus Benjamina - Fusto Siepe



VARIETÀ: Ficus Benjamina - Fusto Spirale



VARIETÀ: Ficus Benjamina - Spirale Doppia



VARIETÀ: Ficus Benjamina - Finestra Aperta



VARIETÀ: Ficus Benjamina Columnar - Fusto



VARIETÀ: Ficus Lyrata - Fusto Ramificato



VARIETÀ: Ficus Microcarpa Compacta 5 Type Bonsai (60-80-100-cascata)



VARIETÀ: Ficus Microcarpa Compacta Ginseng 400 gram - Bonsai



VARIETÀ: Ficus Microcarpa Compacta Ginseng 500 gram - Bonsai



VARIETÀ: Ficus Moclane



VARIETÀ: Ficus Nidula - Vapore



VARIETÀ: Ficus Benjamina - Fusti Intrecciati



VARIETÀ: Ficus Cyathistipula



VARIETÀ: Ficus Cyathistipula - Fusto



VARIETÀ: Ficus Danielle - Cluffo



VARIETÀ: Ficus Danielle - Fusto



VARIETÀ: Ficus Elastica Abidjan



VARIETÀ: Ficus Nitida - Vapore Intrecciato



VARIETÀ: Ficus Repens Green Sunny - Hanger



VARIETÀ: Ficus Repens White Sunny - Hanger



VARIETÀ: Hedera Montgomery - Hanger



VARIETÀ: Hedera Helix



VARIETÀ: Hoya Australis - Colonna 120



VARIETÀ: Ficus Elastica Bourgoni - Fusto



VARIETÀ: Ficus Elastica Robusta



VARIETÀ: Ficus Elastica Robusta - Cespuglio



VARIETÀ: Ficus Lyrata Bambino



VARIETÀ: Ficus Lyrata



VARIETÀ: Ficus Lyrata - Fusto



VARIETÀ: Hoya Carnosa - Hanger



VARIETÀ: Kentia (howea) Forsteriana



VARIETÀ: Kentia (howea) Forsteriana - C



VARIETÀ: Microsorium Diversifolium



VARIETÀ: Monstera Karstenianum - Hanger



VARIETÀ: Monstera Obligua - Hanger





VARIETÀ: *Murdannia bright star*

VARIETÀ: *Musa dwarf cavendish*

VARIETÀ: *Myrtillocactus geometrizans*

VARIETÀ: *Nephrolepis*

VARIETÀ: *Pachira aquatica - Stelo intrecciato*

VARIETÀ: *Pachycereus pringlei*

VARIETÀ: *Philodendron scandens - Hanger*

VARIETÀ: *Philodendron scandens Colonna (80-100-120)*

VARIETÀ: *Philodendron selloum - Cespuglio*

VARIETÀ: *Philodendron xanadu*

VARIETÀ: *Pleomele anita - Ramificato*

VARIETÀ: *Pleomele song of india - 3 teste*

VARIETÀ: *Pandanus*

VARIETÀ: *Peperomia green gold*

VARIETÀ: *Peperomia green gold variegata*

VARIETÀ: *Philodendron erand brasil - Hanger*

VARIETÀ: *Philodendron imperial green*

VARIETÀ: *Philodendron imperial red*

VARIETÀ: *Pleomele song of jamaica - 3 teste*

VARIETÀ: *Sansevieria bacularis*

VARIETÀ: *Sansevieria cylindrica boncel*

VARIETÀ: *Sansevieria coral black Cluffo*

VARIETÀ: *Sansevieria cylindrica straight Cluffo*

VARIETÀ: *Sansevieria cylindrica straight Cluffo*

VARIETÀ: *Philodendron minima - Hanger*

VARIETÀ: *Philodendron narrow - Cespuglio*

VARIETÀ: *Philodendron narrow ring of fire Cespuglio*

VARIETÀ: *Philodendron royal queen Su sostegno cocco 80*

VARIETÀ: *Philodendron pertusum (monstera)*

VARIETÀ: *Philodendron pertusum (monstera) Su sostegno cocco 120*

VARIETÀ: *Sansevieria cylindrica sunshine*

VARIETÀ: *Sansevieria desertii - Cluffo*

VARIETÀ: *Sansevieria enjoy*

VARIETÀ: *Sansevieria fernwood - Cluffo*

VARIETÀ: *Sansevieria futura superba - Cluffo*

VARIETÀ: *Sansevieria kirkii friends*

VARIETÀ: *Sansevieria kirkii*

VARIETÀ: *Sansevieria laurentii - Cluffo*

VARIETÀ: *Sansevieria laurentii dwarf*

VARIETÀ: *Sansevieria moonshine - Cluffo*

VARIETÀ: *Sansevieria spikes marmoratus - Cluffo*

VARIETÀ: *Sansevieria spiky - Cluffo*

VARIETÀ: *Schefflera arboricola Ramificato colonna*

VARIETÀ: *Schefflera gold capella*

VARIETÀ: *Schefflera gold capella - Stelo*

VARIETÀ: *Schefflera gold capella Stelo intrecciato*

VARIETÀ: *Schefflera gold capella - Stelo twist*

VARIETÀ: *Schefflera gold capella - Ramificato*

VARIETÀ: *Sansevieria spikes - Cluffo*

VARIETÀ: *Sansevieria zeylanica compacta - Cluffo*

VARIETÀ: *Sansevieria zeylanica - Cluffo*

VARIETÀ: *Sansevieria zeylanica silver - Cluffo*

VARIETÀ: *Schefflera amate*

VARIETÀ: *Schefflera amate - Stelo*

VARIETÀ: *Schefflera gold capella Ramificato colonna*

VARIETÀ: *Schefflera louisiana Ramificato colonna*

VARIETÀ: *Schefflera louisiana Cespuglio ramificato*

VARIETÀ: *Scindapsus golden pothos Ricadente*

VARIETÀ: *Schefflera arboricola*

VARIETÀ: *Schefflera arboricola - Cespuglio*

VARIETÀ: *Schefflera arboricola - Stelo*

VARIETÀ: *Schefflera arboricola Stelo intrecciato extra*

VARIETÀ: *Schefflera arboricola - Stelo twist*

VARIETÀ: *Schefflera arboricola - Ramificato*

VARIETÀ: *Scindapsus marble queen - Ricadente*

VARIETÀ: *Scindapsus n'joy - Ricadente*

VARIETÀ: *Scindapsus pictus trebie - Ricadente*

VARIETÀ: *Spathiphyllum gokyo*

VARIETÀ: *Spathiphyllum mont blanc*

VARIETÀ: *Spathiphyllum sensation*



Zanon Architetti Associati

Via Antonio Caccianiga 2, 31030 Carbonera, TV  
T +39 0422 1860810 – architetti@zanonassociati.com  
zanonassociati.com – p.iva 0371046027

tera srl unipersonale

Via Antonio Caccianiga 2, 31030 Carbonera, TV  
T +39 0422 1860810 – amministrazione@tera.archi  
tera.archi – p.iva 04671860262