**Politecnico di Torino**

Corso di Laurea Magistrale in Architettura per la Sostenibilità
A.a. 2022-2023
Sessione di Laurea Settembre 2023

# UMANIZZAZIONE DEGLI OSPEDALI.

INTERVENTO SULLA CITTÀ DELLA SALUTE E DELLA SCIENZA DI TORINO:
PRESIDIO CTO, PALAZZINA USU, PRESIDIO REGINA MARGHERITA
E SANT'ANNA.

Relatore:
**Ingaramo Roberta**

Correlatori:
**Negrello Maicol**
**Campra Elisa**

Candidate:
**Albanese Giulia**
**Brustia Ludovica**

# INDICE


**00. ABSTRACT**

**01. NOTE PER IL LETTORE**

**02. EVOLUZIONE DEGLI OSPEDALI IN ITALIA: DAI MESTIERI ANTICHI A ECCELLENZA MODERNA**

02.1 Dalle infermerie monastiche nel verde al modello a Padiglioni
02.2 Evoluzione del Modello a Padiglioni: sviluppo e ottimizzazione
02.3 L'ospedale moderno fino al Piano Veronesi
02.4 Il Piano Veronesi e l'affermazione del verde
02.5 Un nuovo standard di cura: l'ospedale del presente al servizio della salute

**03. RIGENERATIVITA' AMBIENTALE**

03.1 Restorative environments
03.2 Che cos'è la biofilia?
03.3 La progettazione biofilica

**04. IL POTERE TERAPEUTICO DEL VERDE**

04.1 L'umanizzazione all'interno degli ospedali
04.2 Evidence based design
04.3 Spazi esterni
04.4 Wayfinding
04.5 Healing gardens : cosa sono?
04.5.1 Come si progettano?
04.5.2 Il panorama italiano





**05. CASI STUDIO**

05.1 Caso studio 1: Nuovo Policlinico di Milano
05.2 Caso studio 2: Ospedale Meyer di Firenze
05.3 Caso studio 3: Meggies Center di Leeds
05.4 Caso studio 4: Villa Boffo di Biella
05.5 Caso studio 5: Herlev Hospidal

**06. IL PROGETTO**

06.1 Scelta dell'area
06.2 Analisi critica
06.3 Interviste
06.4 Stato di fatto
06.5 Analisi del clima urbano
06.6 Sezioni urbane
06.7 Analisi punti densi
06.8 Applicazione progettuale
06.9 Nature Based Solution
06.9.1 Catalogo NBS
06.9.2 Obiettivi catalogo NBS
06.9.3 NBS all'interno del progetto
06.10 Giardino a tutto **TO**ndo

**07. CONCLUSIONE**

**RINGRAZIAMENTI**

**BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA**

# 00

# ABSTRACT

Tra gli ultimi anni del XIX secolo e i primi del Novecento si diffonde il concetto di natura all'interno degli ospedali, salvo sporadici casi precedenti. Inizialmente indirizzando gli affacci a sud o ad est e verso zone verdi, in seguito con la creazione di giardini e aree verdi ad uso dei pazienti. Successivamente è grazie alle teorie sviluppate da Wilson e Kellert che si espande l'idea di biofilia, in particolare si trasferiscono i principi della biofilia al design. Studi hanno dimostrato che la presenza di piante, l'accesso alla luce esterna e la vista di elementi naturali possono migliorare il recupero da malattie e interventi chirurgici, nonché aumentare la produttività e favorire il benessere generale delle persone. Il potere curativo determinato dal legame con la natura è stato anche dimostrato da un importante studio di Roger Ulrich, il quale ha confrontato i tassi di recupero dei pazienti con e senza un rapporto visivo con la natura. Sorge spontaneo chiedersi: come il lavoro dei progettisti può contribuire alla realizzazione di contesti più idonei alle esigenze e, quindi, più biofilici? Una risposta a questa domanda deriva dalle indicazioni proposte da Kellert nel testo collettivo Biophilic Design: "The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life: questo libro offre un cambio di paradigma nel modo in cui progettiamo, riconoscendo che l'esperienza positiva dei sistemi naturali nei nostri edifici è fondamentale per la salute umana. Il design biofilico riguarda il posto dell'umanità nella natura e il posto del mondo naturale nella società umana, dove la reciprocità e il rispetto devono esistere a tutti i livelli e dovrebbero emergere come la norma piuttosto che l'eccezione. Alla luce di questi ragionamenti si sviluppa la tematica progettuale trattata nel contesto della Città della Salute e della Scienza di Torino. Il progetto riguarda un intervento sul costruito attraverso un approccio biofilico volto a migliorare le condizioni dei pazienti e a ottimizzare gli impatti ambientali. Una traccia arancione, che si articola sia a terra sia in altezza, percorre tutta l'area ed è studiata per porre rimedio ad alcuni aspetti lacunosi che caratterizzano gli spazi: tra questi l'ottimizzazione del wayfinding, la riduzione delle distanze o il miglioramento dell'inclusività e dell'estetica generale. La scelta di includere una ricca vegetazione lungo il percorso serve a diversi scopi non solo estetici ma crea un impatto positivo sul benessere mentale, migliora la qualità dell'aria, riduce l'effetto isola di calore urbano e crea uno spazio più biodiverso. Il progetto sviluppato con tecnologie di sostenibilità ambientale e approccio biofilico si integra ad azioni atte a proteggere, gestire in modo sostenibile e ripristinare gli ecosistemi modificati fornendo benessere per gli esseri umani e benefici per la biodiversità: sono le Nature-based Solutions. Il progetto che mira al benessere in ambito sanitario è così declinato in chiave contemporanea, unendo l'utilità alla bellezza.

01

# NOTE PER IL LETTORE

## RADICI DELL'INDAGINE

Il seguente studio è nato dall'esigenza di intervenire a livello urbano per migliorare la qualità della vita delle persone attraverso la ricerca di un equilibrio nel rapporto tra territorio urbanizzato e aree verdi al fine di contrastare gli effetti del cambiamento climatico.

È ormai consolidata la continua e soprattutto rapida crescita delle città in tutto il mondo, questa urbanizzazione accelera l'espansione delle aree urbane a discapito delle aree verdi e naturali. Tale tendenza ha comportato una serie di problematiche, tra cui l'inquinamento atmosferico, la congestione del traffico, il riscaldamento urbano e la perdita di biodiversità. Queste tematiche hanno un impatto diretto sulla salute e sulla qualità della vita delle persone che vivono nelle città. Siamo oggigiorno tutti consapevoli che il cambiamento climatico rappresenta una delle sfide più urgenti e importanti che l'umanità dovrà affrontare. Le città sono responsabili di una significativa quantità di emissioni di gas serra, sta a noi trovare modi per mitigare e ridurre queste emissioni e adattarci ai cambiamenti climatici in corso. Le aree verdi urbane svolgono un ruolo cruciale in questo contesto, poiché contribuiscono a ridurre l'inquinamento atmosferico, assorbono il carbonio e forniscono protezione dai caldi estivi grazie a vasti spazi ombrosi. Sebbene la città di Torino disponga di viali alberati e aree verdi, spesso queste sono insufficienti e poco organizzate per essere pienamente utilizzate dalla comunità. Molte di queste aree potrebbero essere sfruttate in modo più efficace per migliorare la qualità della vita urbana e per affrontare le sfide ambientali; il nostro scopo è creare spazi verdi urbani che siano ben più di semplici zone di verde. Vogliamo progettare e sviluppare spazi che siano accessibili a tutti, inclusi anziani e persone con disabilità, in modo da promuovere l'inclusione sociale. Questi spazi saranno progettati in modo intelligente per essere non solo esteticamente piacevoli ma anche funzionali, offrendo opportunità per attività ricreative, sociali e culturali.

L'importante obbiettivo che si pone questo progetto è quello di realizzare questi interventi verdi all'interno di uno spazio ospedaliero, ovvero parte della Città della Salute e della Scienza di Torino. È ormai ben noto come questi interventi possano influenzare positivamente sia la guarigione dei pazienti sia l'ambiente di lavoro per lo staff medico. Riconosciamo che il verde non è solo un elemento estetico, ma svolge un ruolo cruciale nel processo di guarigione. Numerose ricerche hanno dimostrato che la presenza di aree verdi può contribuire a ridurre lo stress, accelerare la guarigione e migliorare il benessere dei pazienti. Pertanto, l'integrazione di spazi verdi all'interno della Città della Salute non solo aiuterà a contrastare gli effetti dell'urbanizzazione, ma sarà anche un investimento nella salute e nel benessere dei pazienti. È inoltre importante sottolineare che a beneficiare di questi spazi verdi non saranno solo i pazienti, ma anche il personale medico che si troverà proiettato in un ambiente lavorativo più stimolante e

positivo. Lavorare in un ambiente verde e accogliente può contribuire a ridurre lo stress e a migliorare la soddisfazione professionale. Svagarsi e rilassarsi durante le pause diventerà più piacevole, l'interazione tra il personale medico sarà incentivata grazie a questo nuovo modo di vivere le pause e tutto ciò migliorerà la collaborazione e la condivisione delle conoscenze. In sintesi, la nostra ricerca e i nostri interventi verdi all'interno della Città della Salute di Torino non solo mirano a contrastare i problemi legati all'urbanizzazione e al cambiamento climatico, ma sono anche progettati per promuovere la guarigione dei pazienti, migliorare l'ambiente di lavoro per il personale medico e fornire un sostegno importante alle famiglie dei pazienti. È un approccio olistico che tiene conto di una vasta gamma di benefici per l'intera comunità ospedaliera.

## GLI OBIETTIVI

L'obiettivo generale della nostra ricerca è quello di migliorare le qualità ambientali, paesaggistiche e di vivibilità all'interno delle città. Riteniamo che le città debbano essere luoghi in cui le persone possano vivere in modo sano, sostenibile e piacevole, e la nostra ricerca aspira a trasformare questa visione in una realtà. Altro obbiettivo che ci siamo prefissate è quello di porre rimedio alla fitta densificazione metropolitana. La crescita rapida delle città ha portato ad una serie di sfide, tra cui la congestione del traffico, l'incremento dei costi abitativi e la perdita di spazi aperti. Questi problemi possono influenzare negativamente la qualità della vita dei residenti; il nostro obiettivo è quello di lavorare per creare aree verdi accessibili nelle vicinanze in particolar modo di un nucleo ospedaliero storico della città di Torino, in modo da offrire ai pazienti e agli abitanti delle città un rifugio naturale e una boccata d'aria fresca senza dover percorrere lunghe distanze. Di fronte all'obiettivo generale della ricerca, emergono una serie di obiettivi secondari o specifici:

- La salute e il benessere dei cittadini e dei pazienti rappresentano un aspetto fondamentale. Numerosi studi condotti da professionisti della medicina e della psicologia sottolineano come il verde all'interno delle città abbia un ruolo terapeutico e anti-stress, confermando l'importanza sociale e psicologica degli spazi verdi urbani. Inoltre, non va sottovalutato il beneficio fisico derivante dalla presenza di aree verdi, che include la riduzione dei casi di asma e di patologie cardiache.
- Miglioramento del microclima, dove le temperature possono essere statisticamente più elevate di 2°C a 10°C rispetto alle zone rurali. Questa situazione crea problemi di salute estivi particolarmente gravi per le fasce di popolazione più vulnerabili, come i neonati e gli anziani. Di conseguenza, sorge l'esigenza di creare aree ombreggiate e di trasformare le superfici urbane in spazi permeabili al fine di migliorare la mitigazione dell'ambiente all'interno delle città.
- Aumento della diversità biologica, fattore particolarmente rilevante che ha un valore ambientale, economico ed etico-culturale. La crisi della biodiversità ha impatti diretti sull'essere umano, poiché danni alla biodiversità si traducono in un deterioramento della nostra qualità di vita e delle fonti di sostentamento. Infatti, i vari ecosistemi sono intrinsecamente collegati alla filiera di approvvigionamento di cibo, materie prime ed energia.

## LA METODOLOGIA

Nella fase iniziale della ricerca, sono sati condotti una serie di sopralluoghi diversificati per ottenere una comprensione completa delle sfide e delle esigenze che affrontano le persone e i pazienti che frequentano l'area e le strutture ospedaliere. Questo approccio ha permesso di analizzare nel dettaglio le dinamiche e le variabili coinvolte, contribuendo così a identificare le priorità e le opportunità per il lavoro. Questo tipo di intervento è stato analizzato a tutto tondo, sia dal punto di vista architettonico, ambito nel quale sono state individuate alcune criticità, sia dal punto di vista psicologico che sociale, sono state effettuate una serie di interviste coinvolgendo una vasta gamma di figure all'interno dell'ambiente ospedaliero. Queste interviste sono state rivolte non solo a professionisti come infermieri e medici, ma anche a pazienti che hanno condiviso le loro esperienze e i loro punti di vista. Abbiamo esteso la nostra ricerca coinvolgendo le famiglie dei pazienti, riconoscendo il loro ruolo unico nel contesto ospedaliero e cercando di ottenere una visione completa e inclusiva delle sfide e delle opportunità presenti. L'obiettivo principale è stato sviluppare un processo che coprisse tutte le dimensioni e gli aspetti della vita quotidiana, impiegando strumenti per interagire e influenzare l'ambiente urbano in tutte le sue sfaccettature. Dopo aver condotto il sopralluogo iniziale, l'analisi è stata estesa focalizzandosi ulteriormente per ottenere una visione più ampia dell'area. Questo ci ha permesso di comprendere meglio la connessione tra questa zona e il tessuto urbano circostante. Abbiamo esaminato in dettaglio come si sviluppa il verde all'interno dell'area e se ci sono aree di particolare interesse che potrebbero interagire in modo sinergico con la nostra zona di intervento. Questo ci ha permesso di acquisire una visione completa dell'ambiente circostante e delle potenzialità di miglioramento. È emersa una disparità evidente tra la quantità di spazi verdi e l'espansione dell'urbanizzazione nella zona. Questa situazione ha prodotto effetti negativi significativi, tra cui una marcata presenza di "isole di calore", situazioni in cui le temperature nella zona urbana sono notevolmente più alte rispetto alle aree circostanti. Questa criticità rende la zona particolarmente problematica dal punto di vista climatico e rappresenta una sfida importante che richiede una soluzione adeguata. Una volta identificate le principali criticità, abbiamo avviato uno studio approfondito per sviluppare strategie di intervento. Questo studio è stato agevolato da una meticolosa ricerca di casi studio, che ci ha fornito preziose informazioni su come intervenire nella nostra area e quali soluzioni basate sulla natura fossero le più efficaci per migliorare la zona di intervento. Questo approccio ci ha permesso di acquisire una conoscenza approfondita delle best practices e delle soluzioni adatte alle specifiche esigenze della nostra area. Successivamente, dopo aver raccolto un ricco bagaglio di informazioni, abbiamo deciso di intervenire su alcune aree critiche all'interno della zona che include il Centro Spinale, il presidio Regina Margherita, il presidio Sant'Anna e il CTO. La nostra priorità è stata creare un nuovo percorso che collegasse efficacemente questi diversi presidi, migliorando così la mobilità all'interno dell'area. Inoltre, abbiamo sviluppato un nuovo nucleo o spazio centrale progettato per accogliere non solo i pazienti, ma anche le loro famiglie, il personale medico e gli abitanti del quartiere, offrendo un luogo dove trascorrere del tempo in un ambiente accogliente ed inclusivo. Questo approccio ha lo scopo di migliorare la qualità della vita all'interno della zona e promuovere un senso di appartenenza alla comunità per tutti coloro che la frequentano. L'intero progetto è stato attentamente pianificato, prestando particolare attenzione alla selezione degli alberi e delle piante. La nostra scelta è stata guidata da un approccio oculato, cercando di promuovere la vegetazione autoctona e allo stesso tempo selezionando specie in grado di resistere alle attuali e future sfide climatiche.

Questa strategia di selezione vuole garantire che la vegetazione sia non solo adatta all'ambiente circostante, ma anche in grado di prosperare nelle condizioni climatiche in continuo cambiamento del presente e del futuro. Altro punto cruciale dell'intervento è la creazione di un giardino terapeutico situato sopra il presidio dell'Unità Spinale. Questo giardino offre alle persone l'opportunità di stimolare tutti i loro sensi attraverso la vegetazione circostante. Ma non è tutto, poiché questo spazio è anche concepito per ospitare attività mirate a migliorare il soggiorno delle persone e accelerare il processo di recupero. Questo giardino terapeutico rappresenta un ambiente che promuove il benessere e offre molteplici benefici sia fisici sia emotivi a coloro che lo utilizzano.

Figura 1. Vista dall'alto Città della salute. Fonte: https://www.google.it/maps/preview

02

# DA MESTIERI ANTICHI AD ECCELLENZA MODERNA :

## L'EVOLUZIONE DEGLI OSPEDALI IN ITALIA

# 2.1 Dalle infermerie monastiche nel verde al modello a Padiglioni

L'origine degli ospedali ha le sue radici in età remota. Diverse testimonianze riportano la storia di questi ambienti da quando ancora non si poteva definirli tali. Nelle prime forme di vita sociale, la cura dei malati e degli infermi era spesso affidata alle famiglie o alle comunità, ma con il tempo si svilupparono anche strutture dedicate all'assistenza sanitaria. Il termine "ospedale" deriva dal latino "hospitale", che a sua volta deriva dalla parola "hospes", che significa "ospite": è colui che ospita il prossimo nella propria dimora (Maurizio Lapponi, 2021). Inizialmente, infatti, l'ospedale era inteso come un luogo dove venivano ospitati i viandanti e i pellegrini che si trovavano lontani da casa e in cerca di assistenza, ma col tempo la sua funzione si estese anche all'assistenza sanitaria stessa.
Con la caduta dell'Impero romano d'Occidente, nel 476, dopo il tumulto delle invasioni barbariche, furono i monaci a incentivare lo studio della medicina e a dare un forte sostegno e sviluppo all'educazione medica.
Chi furono i primi che inventarono l'Ars medica? Il santo San Francesco per primo, che capì una cosa che non è stata presa in considerazione nel 2023 ovvero: la prima cosa fondamentale in caso di malattia infettiva è allontanare i malati infetti dal paese, delle cittadine, perché altrimenti ci sarebbe stata una maggiore diffusione. Invece, cosa è stato fatto? Sono stati portati dentro gli ospedali. San Francesco, quindi, dove ricoverava i poveri lebbrosi? Sì in chiese diroccate, ma in mezzo ai boschi, in mezzo al verde, esaltava sorella luna, fratello sole e l'erba fresca. Esaltava i profumi. Perché noi viviamo anche di questo. Non siamo soltanto biologia. Abbiamo necessità per essere persone "coscienti" del mondo esterno.
Una considerevole parte delle strutture ospedaliere dell'antichità era collocata in luoghi con caratteristiche naturali benefiche. Ad esempio, i templi di Asclepio, il dio greco della guarigione, erano spesso situati in luoghi panoramici, come colline o aree costiere, dove gli ampi spazi aperti e la bellezza della natura erano considerati parte del processo di guarigione. Altro esempio sono i monasteri medievali spesso costruiti in luoghi tranquilli, come colline o valli, dove gli ambienti naturali circostanti offrivano una sensazione di pace e serenità. Non meno importante era l'uso di luce naturale e di una buona ventilazione all'interno di queste strutture. Le finestre ampie e gli spazi aperti permettevano all'aria fresca e alla luce del sole di entrare negli edifici, creando un ambiente più salubre e piacevole per i pazienti.
Da questo si evince che per tutto il periodo dell'Alto Medioevo le attività di assistenza ai malati furono strettamente legate alle vicende del monachesimo: prendersi cura dell'infirmus significava non solamente provvedere al suo sostentamento, ma anche curare le ferite, medicare le piaghe, saper lenire i dolori, curare le malattie interne.



**Nacque, quindi, la figura del monacus infirmarius, a cui era affidata l'assistenza sanitaria del monastero, nonché la cura dell'«Orto dei Semplici», in cui venivano coltivate le piante medicinali utilizzate nella preparazione dei farmaci. (Maurizio Lapponi, 2021).**

Questa idea di incorporare la natura negli ospedali ha radici molto antiche, è emersa come un approccio per migliorare l'ambiente di cura per i pazienti. Questo concetto si basa sulla comprensione che l'ambiente fisico possa influire sullo stato emotivo e sulla guarigione delle persone.
I primi cenni sull'uso della coltura delle piante come terapia per le persone malate sono stati trovati in un monastero irlandese già nel XIV secolo. Solo sporadiche notizie sono reperibili.
I giardini presenti negli ospedali medievali erano principalmente orti, chiamati anche "giardini dei semplici". In questi spazi, venivano coltivate erbe medicinali come la camomilla, la menta, la salvia e la lavanda. Queste piante venivano utilizzate per alleviare sintomi, trattare ferite o creare miscele terapeutiche per i pazienti.
Questi giardini avevano anche una funzione simbolica e spirituale. L'idea di cura e guarigione era associata alla natura e al divino. Gli elementi naturali presenti nei giardini rappresentavano la bellezza e la perfezione della creazione di Dio, e l'esperienza di passeggiare o sostare in questi spazi poteva promuovere una connessione spirituale e interiore.

Nei secoli successivi, fino alla fine del Settecento, quando Benjamin Rush, padre della psichiatria americana, descrisse, in modo scientifico, le potenzialità di un approccio terapeutico basato sull'utilizzo delle piante, sancendo peraltro che lavorare il terreno aveva un effetto benefico sulla salute mentale. (Capolongo, 2006) Le persone attribuivano un grande valore al potere curativo della natura, credendo che gli elementi naturali potessero favorire la guarigione e il benessere emotivo, era una parte integrata delle pratiche mediche e delle tradizioni di cura. Molte culture antiche attribuivano un grande valore all'armonia tra uomo e la natura; cercare il contatto con la natura era considerato come un modo per ristabilire l'equilibrio e la connessione con il mondo esterno. La natura era considerata sacra e piena di significato spirituale, e il contatto con essa permetteva di avvicinarsi al divino e di sperimentare una connessione spirituale più profonda. Inoltre, la bellezza e la grandiosità della natura ispiravano la creatività e stimolavano l'immaginazione.

Uno degli ospedali più antichi di cui si ha conoscenza è l'Ospedale di San Giovanni in Laterano a Roma, che risale al IV secolo d.C. e fu fondato per assistere i pellegrini e i malati bisognosi. In Europa, in seguito alla diffusione del cristianesimo, furono fondate numerose istituzioni ospedaliere gestite da ordini religiosi, che si occupavano della cura dei malati e degli infermi. Queste strutture raccoglievano persone in maniera indifferenziata: poveri, stranieri, pellegrini, orfani, vecchi e così via svolgendo prima di tutto una funzione di controllo sociale.
È proprio un sistema religioso a gestire quelli che sembrano essere i precursori degli ospedali: i templi asclepiadi dell'antica Grecia, questi fornivano servizi diagnostici e di guarigione. Non fu un caso isolato, infatti, per molti anni, gli ospedali si sono sviluppati in associazione con le istituzioni religiose. Questa collaborazione la si vedrà maggiormente con l'aumento del potere del Cristianesimo, con esso viene rinnovato lo spirito di amore verso il prossimo

e di coloro che necessitavano di cure. Si iniziarono così a realizzare delle particolari strutture destinate ad accogliere non solo malati ma anche pellegrini, vecchi, e miserandi. Nascono così i primi ospedali che si potenziarono specialmente nel IV secolo d.C. grazie alla realizzazione dei dicta cristiano ovvero opere, generate solitamente grazie al generoso intervento di persone facoltose, che venivano collocate accanto a monasteri, santuari o lungo grandi via di comunicazione con la funzione di ospitare e curare i pellegrini e i bisognosi. In questi luoghi l'assistenza non era di tipo sanitario, il medico era un uomo di fede e non di scienza, infatti anche se nelle infermerie si praticavano terapia farmacologiche e chirurgiche, l'assistenza esercitata era soprattutto quella spirituale. La collocazione dei malati spesso rispecchiava la gravità del loro stato di salute e, più la possibilità di sopravvivenza era esigua, più l'ammalato veniva avvicinato all'altare, per la maggiore necessità di curarlo, anche attraverso la recitazione di preghiere (Maurizio Lapponi, 2021). Nel Medioevo gli ospedali, quali luoghi vocati ad accogliere i malati senza alcuna distinzione di censo, continuarono ad essere gestiti esclusivamente dagli ordini religiosi monastici. Le strutture di assistenza nei conventi si sviluppavano in maniera analoga alla tipologia dei luoghi di culto a loro contemporanei: pianta lineare, a una o più navate, con altare posto in posizione terminale. Sebbene nessun ospedale del medioevo sia giunto a noi intatto, è possibile, grazie ad un disegno dell'820 (progetto per l'infermeria annessa al monastero di San Gallo in Svizzera), risalire alle norme costruttive che prevedevano un locale adibito a dormitorio con spogliatoio e servizi igienici, camere riscaldate per i malati gravi, la stanza dei salassi, un refettorio con cucina e un locale di soggiorno per i convalescenti.

La prima riforma generale del sistema sanitario giunge con l'arrivo della peste, nel Trecento. Infatti, i governanti furono costretti ad avviare una serie di provvedimenti, per ragioni economiche e sociali oltre che sanitarie, pensati per tenere sotto controllo la popolazione per prevenire la diffusione di malattie infettive ed epidemiche. Tutti i luoghi pubblici vengono sottoposti a controlli: primi tra tutti i porti e i mercati.

In alcune città le case degli appestati venivano demolite e si adottarono forme di quarantena per i forestieri e le persone a rischio. La grande riforma vide delle importanti premesse sia per il progresso della ricerca medica sia per lo sviluppo di tipi edilizi. L'ospedale ora non è più visto solo come un luogo generico ma una struttura specializzata con caratteristiche spaziali, funzionali e organizzative proprie. Innanzitutto venne posta la divisione tra i poveri e i malati, i quali a loro volta si distinguevano in cronici, acuti e infetti. Si fece anche una differenziazione tra gli spazi dedicati agli ospiti maschili o femminili e, inoltre, vennero anche stabiliti la specializzazione di alcuni luoghi come la medicheria, la spezieria e la camera mortuaria.

Protagonista di questi anni è L'Ospedale Maggiore di Milano ("Cà Granda dei poveri di Dio"), rappresentazione di una nuova concezione funzionale di ospedale, costituito nel 1456 da Filarete su commissione del Duca Francesco Sforza.

Il verde è protagonista di questa struttura organizzata simmetricamente rispetto ad un grande giardino centrale. La chiesa, sempre presente in questi luoghi, era posta all'estremità opposta dell'ingresso. Ai lati del cortile sorgevano due grandi strutture a pianta quadrata che ospitavano, ognuna, un sistema di degenze caratterizzate dalla presenza di un altare al centro e quattro cortili porticati nei quattro angoli. Alcuni accorgimenti architettonici applicati per garantire la sanità dei luoghi rendono la struttura altamente innovativa. Nelle infermerie, infatti, erano collocate delle aperture nella parte superiore delle pareti, a circa 4.50 metri da terra, così che si potesse fa-



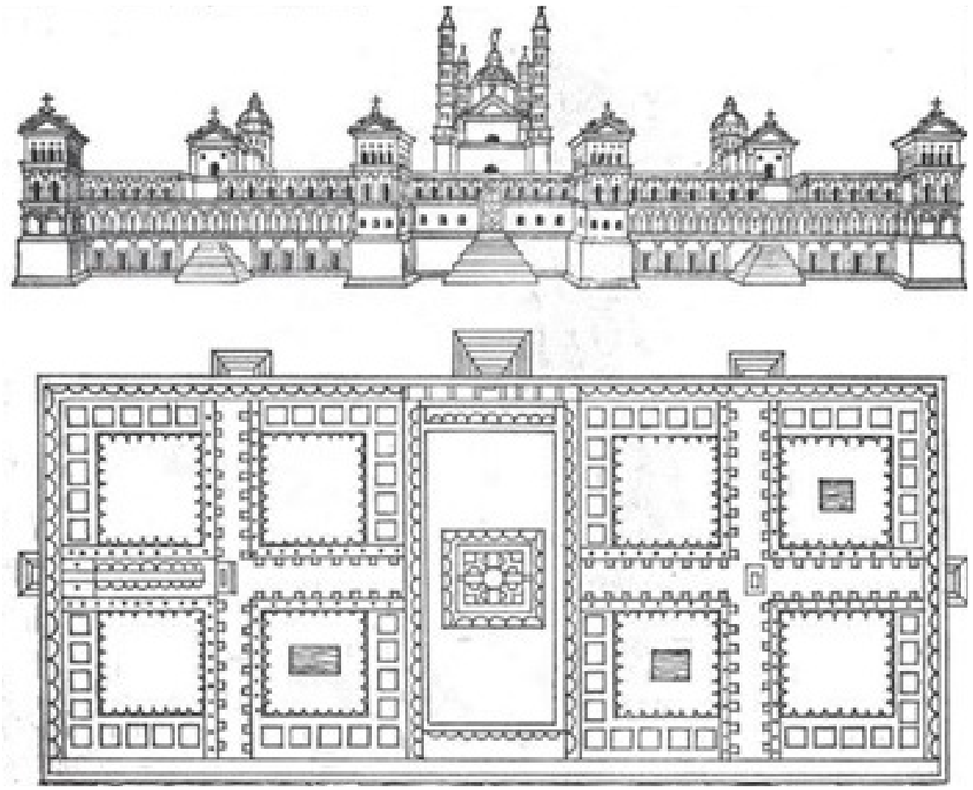


Figura 2: Ca' Granda dei Poveri di Dio, Milano, 1456: prospetto e pianta generale, Fonte: Giuseppe Lacanna, Med/Architecture: the Typological evolution of Paradoxical Buildings, Tirana, 2014

terno delle corsie, ma all'occorrenza si era anche in grado di schermare per evitare disagi ai pazienti. Questo progetto segna un significativo passo in avanti nel mondo edilizio e diventerà un esempio per tutte le costruzioni ospedaliere fino al Settecento. Lo schema planimetrico a crociera si diffonde largamente sia per motivi funzionali, come per le aperture, sia simbolici, infatti, all'altare al centro della crociata è attribuito un apporto terapeutico ben maggiore rispetto a quello fornito dalla medicina. La pianta a croce, della struttura, inoltre, consente a tutti gli infermieri di partecipare alle funzioni religiose e, infine si consente un facilitato monitoraggio dei malati con ridotte distanze da percorrere. (Dell'Olio, 2000).
La necessità di un ospedale che fosse una struttura di cura veramente organizzata dove i pazienti potessero andare senza paura era già diffusa in tutta Europa. La salute non era ancora considerata un diritto del popolo e la sua tutela un dovere dei governanti, ma abbiamo avuto la Rivoluzione Francese e con essa tutte le questioni sociali. Anche l'organizzazione ospedaliera, a partire dal XV secolo, subì profondi mutamenti dovuti ai diffusi rivolgimenti sociali, politici e religiosi dell'epoca.
Considerando la tipologia costruttiva degli ospedali, si passò: da un'organizzazione simmetrica, rispetto a un asse centrale, di strutture architettoniche quadrate all'ospedale "a padiglioni", uniti o separati. (XVIII e XIX secolo) (Maurizio Lapponi, 2021).
Per far fronte alle nuove esigenze organizzative e strutturali, vennero creati ospedali a padiglione in Inghilterra, Francia, Germania e solo successivamente in Italia.



# 2.1 Evoluzione del Modello a Padiglioni: sviluppo e ottimizzazione

vorire il ricambio d'aria e agevolare l'ingresso della luce naturale all'in
La fine del 600, in Inghilterra, vede realizzata una nuova struttura ospedaliera chiamata a "Padiglioni". Oltre a poter collocare i malati in aree distinte, in base al tipo di malattia, eliminando il problema del contagio, la struttura, immersa normalmente in aree adibite a verde, consentiva anche di differenziare gli edifici in base alle funzioni, nonché di aumentare il numero di ambienti di servizio, di migliorare l'esposizione, l'aerazione e l'illuminazione dei locali. La tipologia "a padiglioni", insomma, bene reggeva il confronto, sotto molti profili, anche con l'ambiente esterno: illuminazione delle degenze, orientate a sud e a sud-est, altezza contenuta degli edifici, a due o a tre piani, e vista verso l'esterno (Maurizio Lapponi, 2021).
La presenza del verde in questi ospedali era solitamente limitata, il focus principale era sulla funzionalità e sull'isolamento dei pazienti.
I primi esempi di ospedali caratterizzati da questa nuova organizzazione li abbiamo in Inghilterra: ne è un esempio il Greenwich Royal Naval Hospital, ovvero un ospedale riservato unicamente ai membri della marina britannica. Questa struttura, costruita a debita distanza dal centro di Londra per evitare ai malati condizioni igienicamente pericolose ma anche per evitare il rischio di contaminazione ai cittadini; l'edificio è costituito da blocchi paralleli collegati tra di loro e posti lungo i bordi di un cortile centrale.
Nasceranno poi a seguire altri ospedali caratterizzati da questa morfologia a "Padiglione" come il St. Bartholomew Hospital di Londra (1730) e il Royal Naval Hospital di Stonehouse realizzato nel 1764.
Si differenzia da questi esempi il progetto dell'Ospedale Psichiatrico di York, in Inghilterra, realizzato dal dottor William Tuke nel 1796. Uno degli aspetti chiave dell'ospedale era il suo design architettonico, che integrava ampi spazi verdi e giardini. L'ospedale fu costruito in una zona rurale, circondato da ampi terreni verdi, alberi e giardini. Questo ambiente naturale forniva ai pazienti un senso di calma e tranquillità, offrendo un contrappunto alla frenesia della vita urbana. I giardini dell'ospedale erano progettati con cura per fornire un ambiente terapeutico. Erano presenti ampie aree verdi, sentieri ombreggiati, aiuole fiorite e spazi per la ricreazione all'aperto. I pazienti erano incoraggiati a passeggiare nei giardini, a partecipare all'orticoltura e ad altre attività all'aria aperta. Queste attività, insieme al contatto con la natura, erano considerate parte integrante del processo di guarigione. Inoltre, le camere degli ospiti erano dotate di finestre ampie e luminose che permettevano l'ingresso di luce naturale e offrivano viste panoramiche sulla campagna circostante. L'uso abbondante di luce naturale e l'accesso visivo alla natura erano considerati importanti per il benessere dei pazienti. Complessivamente, l'ospedale psichiatrico di York ha dimostrato l'importanza di creare un ambiente terapeutico attraverso l'integrazione della natura. L'uso di questi accorgimenti ha anticipato l'importanza dell'ambiente natura-

le nell'assistenza sanitaria moderna.
Il 1788 segna un altro passo molto importante per l'edilizia sanitaria, infatti fu istituita una commissione di esperti, presso l'Accademia delle Scienze a Parigi, con il compito di stabilire i criteri progettuali da utilizzare per la realizzazione dei nuovi ospedali.

**Il risultato è stato un progetto ideale, dove ogni scelta in termini di volumi, superfici, percorsi, servizi è stata analiticamente motivata alla luce dell'igiene e funzionalità.**

Oltre alla tipologia a padiglione, la Commissione definì anche esposizione e collocazioni ottimali per la costruzione delle strutture ospedaliere: rivolte ad Est o Sud e decentrate rispetto alle aree urbane.
Il sistema "Padiglione" fu presto introdotto in tutta Europa, rappresentando progressi nella qualità delle cure, dell'igiene e della prevenzione delle infezioni nosocomiali. Si fa strada una nuova filosofia di medicina ambientale sanitaria, basata sulla massima igiene possibile e sulla ricerca della funzionalità terapeutica ottimale, che ispira gli edifici dell'ospedale sociale e l'asepsi psicologica in continua evoluzione ed eterna dei suoi locali.
In Italia, la diffusione di questo nuovo modello fu abbastanza lenta, venne adottato più tardi rispetto al resto d'Europa e più precisamente a partire dal 1870. Era evidente l'inadeguatezza del patrimonio immobiliare nazionale per soddisfare le nuove esigenze funzionali e terapeutiche. Un ottimo esempio è il Policlinico San Matteo di Pavia (1932) che è stato, per circa tre secoli, il modello più emulato, soprattutto per i suoi vantaggi dal punto di vista sanitario, predominanti rispetto ai suoi difetti funzionali, come l'eccessiva distanza tra le diverse parti della struttura (Maurizio Lapponi, 2021).
Tra i nuovi ospedali realizzati seguendo i nuovi criteri si possono anche citare: l'Ospedale Galliera di Genova (1877-1884), il Policlinico Umberto I di Roma (1899) e il Policlinico di Milano (1900).
Sulla base di esperienze in tutta Europa, la tipologia "a padiglione" subisce diverse varianti a seconda degli allestimenti formali che richiede. Allo stesso tempo, emergono i limiti del modello, particolarmente evidenti nel caso di grandi complessi. I limiti più importanti erano le difficoltà nel ripristinare aree sufficientemente grandi per la loro edificazione, l'onere finanziario e la frammentazione delle attività dovute all'espansione dell'organizzazione dei campi; tutto questo portava ad avere delle ripercussioni dal punto di vista organizzativo.
La necessità di un collegamento diretto tra le diverse funzioni dell'ospedale si articola tra tutti i padiglioni, questo porta al fatto che il padiglione stesso è anche legato alle attività mediche. Pertanto, ogni edificio è stato suddiviso in una forma ad ''H'' o a ''T'', dove sull'asse centrale sono stati collocati i locali di cura e di servizio, mentre nelle ali laterali sono state collocate le infermerie.
Un secolo dopo, nel 1888, Giuseppe Sormani, ordinario di Igiene a Pavia ed autore di "Geografia nosologica dell'Italia" codificò dei nuovi criteri per la progettazione dell'edificio ospedaliero:
- Rivalutazione della capienza massima dei posti letto, non superiore ai 400, ed ogni piano massimo ne poteva ospitare 40;
- Gli edifici dovevano svilupparsi unicamente in orizzontale;
- Le camere dovevano essere bene ventilate e illuminate ed avere le aperture sul giardino;
- Doveva subentrare una separazione degli ospedali per i pazienti con malattie infettive;
Tutti questi accorgimenti furono i presupposti per lo sviluppo di tipologie edilizie



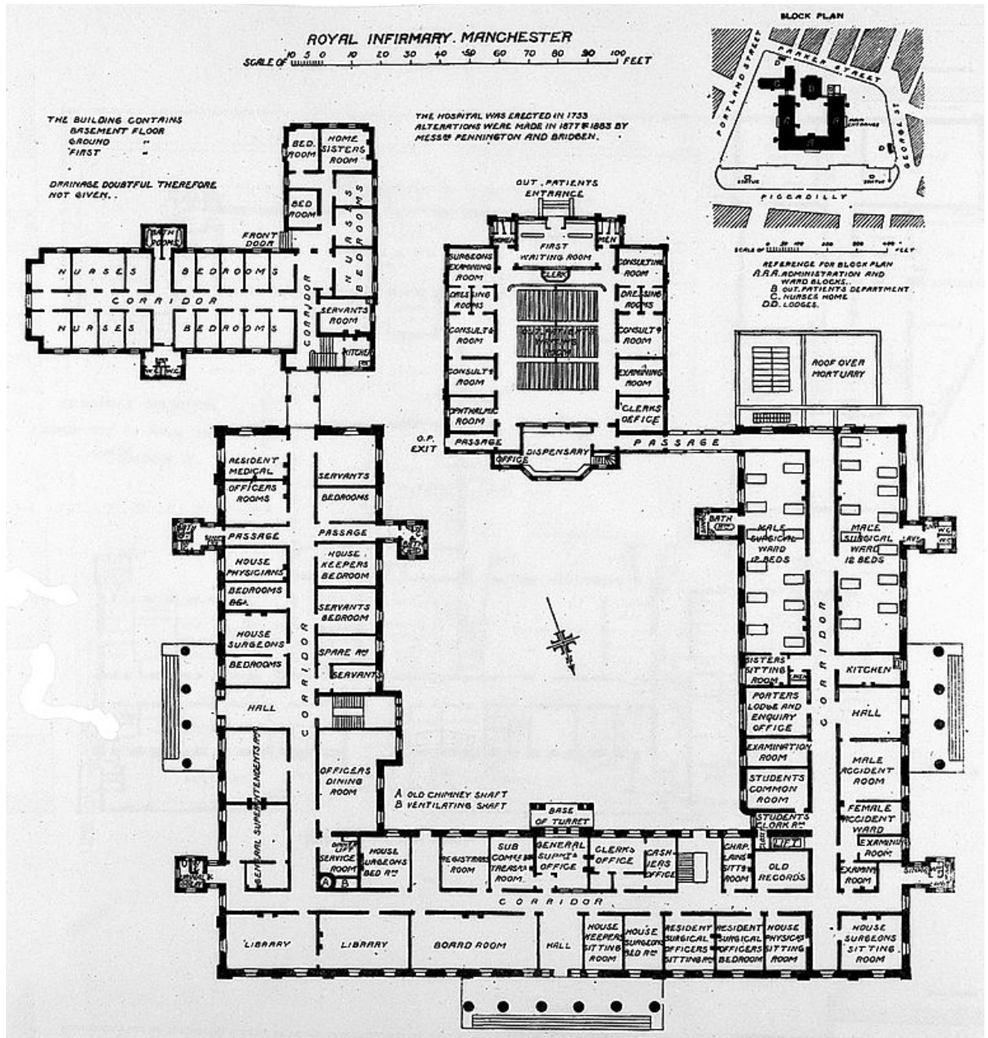



Figura 3:Pianta del St. Bartholomew Hospital, Londra 1893. Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plan_of_St._Bartholomew%27s_hospital,_London,_1893._Wellcome_L0011767.jpg

# 2.3 L'ospedale moderno fino al piano Veronesi

senza eguali.
In Italia, è proprio nei secoli XIX e XX, con lo sviluppo della rete ospedaliera, che sono stati costruiti ospedali moderni in padiglioni di notevoli dimensioni, situati in prossimità dei centri abitati. Questi ospedali si relazionavano con gli ospedali storici, per lo più situati nei centri urbani e originari del Medioevo e del Rinascimento.
Successivamente anche la configurazione "a padiglioni" risultò essere inadeguata alle nuove esigenze, in quanto richiedeva il reperimento di ampi spazi per la sua costruzione, collegamenti esterni o interni mediante sottopassaggi o pensiline coperte, lunghe distanze di percorrenza per il personale e i pazienti e la moltiplicazione dei servizi e delle aree tecniche (sale operatorie, diagnostiche, laboratori eccetera).
Nei primi anni venti le tendenze architettoniche ospedaliere erano principalmente di due tipologie: il "monoblocco" (termine preso in presto dal lessico dell'industria automobilistica) ovvero una struttura con sviluppo principalmente verticale, in cui ogni piano è autosufficiente e strutturato in base alla destinazione d'uso. La seconda tendenza era quella della struttura a "poliblocco", ovvero una soluzione che tende a tener divisi i vari reparti in corpi di fabbrica differenti, ottenendo una serie di strutture autonome ma collegate tra di loro. Rimarrà comunque difficile determinare un confine netto tra i due modelli organizzativi.
Nonostante la comprovata necessità di inglobare la natura, in questi ospedali, l'uso del verde e degli spazi verdi non ha acquisito un ruolo di grande importanza date le limitazioni di spazio.
La presenza del verde negli ospedali monoblocco era rappresentata dai giardini interni.
La realizzazione di queste strutture "monoblocco" era la favorita dallo sviluppo della contemporanea tecnologia costruttiva: l'uso di edifici con struttura a scheletro in acciaio, più leggeri rispetto agli edifici tradizionali, e consentivano di raggiungere sia altezza maggiori ma anche di caratterizzare l'edificio con aperture di dimensioni maggiori. Queste nuove tecnologie permettevano inoltre di meccanizzare i sistemi di risalita, realizzando ascensori e montacarichi, favorendo così la sostituzione di tragitti orizzontali in verticali, più veloci e meno faticosi.
I primi ospedali "monoblocco" furono costruiti negli Stati uniti; una delle caratteristiche di questi ospedali che, seppur sostenendo un'impostazione razionalista comune a quella europea, sono molto diversi soprattutto a confronto con quelli realizzati in Italia. Mentre in America l'idea dell'ospedale, vista come "macchina curativa" organizzata per zone e razionalizzata nei flussi di collegamento, si esprime con volumi netti, ampie vetrate e coperture piatte, in Europa, il linguaggio è differente. Nonostante la nuova tecnologia edile in Europa era il cemento armato, il linguaggio delle nuove strutture ospedaliere si esprime attraverso le giuste proporzioni dell'architettura tradizionale: gli edifici rivestiti in mattoni a vista caratterizzano i prospetti con texture decorative. Inoltre, un'altra differenza è che, mentre in America gli edifici riescono a raggiungere altezze molto maggiori, anche più di venti piani, in Europa era consentita la realizzazione di massimo quindici piani. In Italia il limite era ancora maggiore, a seguito della Legge del 1939, gli ospedali non potevano superare i sette piani; questo vincolo sarà importante punto di partenza per lo sviluppo della seconda tipologia di architettura ospedaliera, già citata in precedenza, ovvero quella a "poliblocco".
La tipologia "poliblocco" nasce come compromesso progettuale tra la quella a "monoblocco" e quella "a padiglione", questo sviluppo architettonico è spinto dall'esigenza di flessibilità strutturale e da un corretto controllo gestionale dell'edificio. Questo nuovo modo di fare architettura è caratterizzato da diversi blocchi, generalmente disposti a pettine, o a raggiera, e congiunti tra di loro da un'unica struttura ospedaliera permettendo in questo modo interconnessione tra tutte le strutture.
Il nuovo modello è solitamente utilizzato nei grandi ospedali, dove la distribuzione delle funzioni in un complesso combinato consente una migliore integrazione nell'ambiente, un migliore controllo e gestione delle funzioni future. Può anche essere utilizzato per progettare la disposizione delle stanze in modo conveniente in base alle esigenze.
In Italia, uno dei migliori esempi alla quale è stata applicata questa tipologia architettonica, è l'ospedale civile di Brescia, la quale planimetria radiale è costituita da sei blocchi caratterizzati da una pianta esagonale, con una chiesa nel mezzo. Ogni edificio si sviluppa su quattro piani e i diversi collegamenti, che permettono di raggiungere ogni piano, sono collocati tra i bracci radiali e il perimetro esagonale; così facendo si diminuiscono le distanze tra i reparti e i servizi.
Le tecnologie mediche, le modalità di aiuto e le modalità di fornitura dell'assistenza tecnica variano di anno in anno, quindi è necessario regolamentare le attività ospedaliere e ciò avviene attraverso la legislazione e i regolamenti attuativi.
Dopo la Seconda Guerra Mondiale, in molti paesi, tra cui l'Italia, si è assistito ad una maggiore attenzione nei confronti della tutela della salute e del benessere dei cittadini. Questo ha portato ad un aumento significativo della domanda di cure mediche e di ricoveri ospedalieri, il che ha reso necessario l'ampliamento e la modernizzazione delle strutture ospedaliere.
In particolare, la necessità di garantire l'accesso alle cure mediche ad un numero sempre maggiore di persone ha portato ad una forte espansione del sistema sanitario pubblico, con la costruzione di nuovi ospedali e la ristrutturazione di quelli esistenti, al fine di migliorare la qualità dei servizi offerti.
L'aumento del numero di posti letto all'interno degli ospedali è stato uno dei principali obiettivi delle politiche sanitarie dell'epoca, al fine di garantire un'adeguata assistenza a tutti i pazienti. Tuttavia, anche in seguito, l'incremento della domanda di cure mediche e la necessità di razionalizzare le risorse hanno portato ad una riduzione progressiva del numero di posti letto negli ospedali, in favore di soluzioni più leggere e meno invasive come la degenza diurna e l'assistenza domiciliare. Questo cambiamento è stato motivato dalla necessità di razionalizzare le risorse e di migliorare l'efficienza del sistema sanitario, senza però compromettere la qualità delle cure offerte ai pazienti.
In particolare, la degenza diurna consente ai pazienti di ricevere le cure mediche necessarie senza dover trascorrere la notte in ospedale, riducendo così i costi e migliorando la loro qualità di vita. L'assistenza domiciliare, invece, permette ai pazienti di ricevere le cure mediche necessarie direttamente a casa propria, riducendo ulteriormente i costi e garantendo un maggiore comfort e una maggiore autonomia ai pazienti.
Queste soluzioni, tuttavia, non possono so-

stituire completamente l'ospedalizzazione, che resta necessaria in molti casi per garantire una adeguata diagnosi e cura delle patologie più gravi. Pertanto, il numero di posti letto negli ospedali è stato ridotto in modo graduale e ponderato, tenendo sempre conto delle esigenze dei pazienti e della qualità delle cure offerte.
Nel 1950 in Europa si diffuse una nuova architettura ospedaliera detta a "piastra - torre"; questa nuova soluzione architettonica fu una rivoluzione per l'epoca, poiché permise una maggiore efficienza nella gestione degli ospedali. In particolare, la separazione tra degenze e servizi generali consentì di migliorare l'organizzazione interna dell'ospedale, facilitando la movimentazione dei pazienti e dei materiali. Inoltre, la presenza di una piastra centrale accessibile dall'esterno favorì l'integrazione dell'ospedale con il contesto urbano circostante.

**Nel contesto degli ospedali a piastra-torre, l'integrazione del verde e degli spazi verdi rappresenta una sfida unica a causa delle limitazioni di spazio orizzontale.**

È importante notare che, in questa tipologia, nonostante non siano comuni gli spazi verdi fisici, questi ospedali possono adottare altre strategie per promuovere la connessione con la natura e il benessere dei pazienti. Ciò può includere l'uso di illuminazione naturale, vista panoramica verso l'esterno o opere d'arte con tematiche naturali.
Questa nuova architettura si diffuse rapidamente in tutto il mondo, compresa l'Italia, dove venne adottata negli anni '60 e '70. Tuttavia, nel corso degli anni '80 e '90, emersero alcune critiche nei confronti di questa tipologia di ospedale, in particolare per quanto riguarda la sua scarsa flessibilità e la difficoltà di adattamento ai cambiamenti delle esigenze sanitarie e delle modalità di assistenza ai pazienti. In seguito, si svilupparono nuove tipologie di ospedale, basate su modelli più flessibili e funzionali, come ad esempio l'ospedale a "polo" o l'ospedale "Hub and Spoke". L'ospedale a "polo" o l'ospedale "Hub and Spoke" è un modello organizzativo ospedaliero che prevede la presenza di un ospedale principale (il "polo" o "hub") con servizi avanzati e specializzati, e una serie di ospedali più piccoli e periferici (i "raggi" o "spoke") che offrono servizi di base e di primo livello. Questo modello consente di migliorare la qualità dell'assistenza sanitaria e di ottimizzare le risorse disponibili, garantendo una maggiore efficienza nell'utilizzo delle attrezzature e del personale sanitario; consente inoltre di ridurre i costi di trasferimento dei pazienti, di razionalizzare l'organizzazione dei servizi e di migliorare la gestione della rete ospedaliera nel suo complesso.
In Italia, le richieste da parte degli utenti erano in continuo aumento e si sentì nuovamente la necessità di definire, mediante una più recente normativa, le nuove esigenze organizzative, scientifiche, assistenziali, formative e gestionali: Legge n. 132 del 1968 e successive modificazioni.
Questa legge rappresentò una svolta fondamentale nella storia degli ospedali italiani, introducendo importanti novità in materia di organizzazione sanitaria. La legge stabilì la creazione di un Servizio Sanitario Nazionale, finalizzato a garantire a tutti i cittadini l'accesso alle cure mediche, e riformò il sistema ospedaliero, prevedendo la creazione di ospedali di base, ospedali di riferimento e ospedali universitari.
La progettazione ospedaliera ha dovuto fare i conti con molte sfide, tra cui la rigida normativa e le caratteristiche urbanistiche e storiche del territorio.
È vero che, dal punto di vista architettonico, molte realizzazioni ospedaliere degli anni '60 e '70 in Italia si caratterizzavano per una ripetizione monotona della tipologia

Figura 4: Infermieria. Fonte: Chiara Giorgi e Ilaria Pavan, Storia dello Stato sociale in Italia, il Mulino, Bologna 2021.

a “poliblocco”, che presentava una scarsa attenzione alla qualità architettonica e alla sensibilità ambientale. Questo modello di ospedale era caratterizzato da una grande massa edilizia, con poche aperture verso l’esterno e un impatto visivo poco gradevole sul contesto urbano e paesaggistico circostante.
Tuttavia, ci sono state alcune eccezioni, come il già citato Policlinico San Matteo di Pavia, che hanno dimostrato che è possibile realizzare ospedali funzionali, efficienti ed esteticamente gradevoli, integrandoli armoniosamente con il contesto circostante e ponendo una forte attenzione alla qualità dell’ambiente interno ed al benessere psicologico dei pazienti.
Il progetto originale, sviluppato negli anni ‘60, è stato successivamente ampliato e ristrutturato con l’obiettivo di migliorare l’efficienza dei servizi offerti e la qualità dell’ambiente ospedaliero. Il risultato è stato un complesso ospedaliero moderno, funzionale e accogliente, che ha ricevuto riconoscimenti a livello internazionale per la sua architettura innovativa e sostenibile. Il complesso ospedaliero è stato concepito come un insieme di edifici che si sviluppano intorno a cortili verdi, creando un ambiente luminoso, arieggiato e piacevole per i pazienti e il personale. La struttura è stata inoltre progettata per essere energeticamente efficiente, grazie all’utilizzo di materiali sostenibili e all’impiego di tecnologie innovative; ciò ha portato ad una ricerca di soluzioni architettoniche meno invasive e più attente alla condizione psicologica dei pazienti ricoverati, ma ha anche impedito il consolidarsi di una nuova tradizione progettuale che conciliasse le esigenze funzionali, medico-sociosanitarie, gestionali e urbanistiche in una struttura architettonica qualificata.
Un altro interessante progetto sia dal punto di vista architettonico che urbanistico è l’ampliamento dell’Istituto Ortopedico Toscano ad opera degli architetti Cardini e Raspollini. Il progetto si basava sulla separazione delle funzioni dell’ospedale in tre edifici distinti, collegati da un sistema di passerelle pedonali, con l’obiettivo di creare un ambiente ospedaliero più accogliente e rilassante per i pazienti.
La struttura si adatta alla morfologia del terreno, utilizzando padiglioni attaccati a pettine su due percorsi: uno meccanizzato con una funicolare panoramica, e un percorso pedonale principale su otto livelli. Il progetto ha dimostrato una grande attenzione all’impatto ambientale, integrando il verde e la natura nella progettazione dell’edificio. L’ampliamento ha permesso di aumentare la capacità dell’ospedale e migliorare la qualità dei servizi offerti, creando un modello di riferimento per la progettazione ospedaliera italiana degli anni successivi.
Il periodo preso in esame, gli anni Sessanta e Settanta, è segnato anche dalla realizzazione di un’altra tipologia di edificio ospedaliero, la “sublimazione” del concetto di macchina per guarire: la megastruttura.
La megastruttura rappresenta un tentativo di creare un sistema ospedaliero altamente efficiente attraverso la razionalizzazione dei processi e la standardizzazione degli spazi.
La teoria alla base delle megastrutture, sviluppata dagli architetti Alison e Peter Smithson, prevedeva la creazione di un sistema di blocchi modulari che potessero essere aggiunti o rimossi a seconda delle esigenze del momento. Questi edifici erano caratterizzati da una forte razionalizzazione dei servizi e dalla massima efficienza possibile, con l’obiettivo di offrire un alto livello di cure ai pazienti. Tuttavia, la loro dimensione e complessità ha spesso comportato problemi nella gestione e manutenzione delle strutture, e molti di questi edifici sono stati oggetto di critiche per la loro scarsa qualità architettonica e la mancanza di attenzione alla relazione con l’ambiente circostante.
Nelle megastrutture ospedaliere potrebbe

Figura 5:Foto cortile Policlinico San Matteo,Pavia,1932. Fonte: https://www.sanmatteo.org/site/home/il-san-matteo/chi-siamo-storia-principi/foto-gallery-policlinico-san-matteo.html

essere difficile avere una presenza significativa della natura a causa delle limitazioni spaziali e delle considerazioni logistiche. Tra gli esempi di megastrutture ospedaliere realizzati in Italia, si possono citare il Centro Direzionale San Carlo di Potenza e il Policlinico Universitario di Modena. Tuttavia, questi progetti hanno incontrato diverse difficoltà sia dal punto di vista tecnico che funzionale, e molti di essi sono stati successivamente modificati o abbandonati.
L'edificio ospedaliero doveva essere contemporaneamente: una macchina all'avanguardia, strutturata in modo da assicurare il massimo dell'efficienza e flessibilità, un organismo semplice da utilizzare, da percorrere e da vivere.  L'idea era di creare un edificio ospedaliero che fosse efficiente e flessibile dal punto di vista funzionale, ma anche facile da utilizzare e confortevole per i pazienti. La concezione della "macchina per guarire" si basava sull'idea che l'ospedale dovesse funzionare come un sistema altamente organizzato e coordinato, in cui tutti i servizi e le attività fossero integrati e sincronizzati. L'obiettivo era di massimizzare l'efficienza e la produttività, riducendo al minimo gli sprechi di tempo, risorse e spazio. Tuttavia, spesso questo modello architettonico ha trascurato la qualità estetica e ambientale dell'edificio, creando spesso ambienti poco accoglienti e poco umani.
È vero che negli ultimi venti/trent'anni c'è stata una maggiore attenzione alla qualità architettonica e al comfort degli spazi ospedalieri. Questo si deve anche alla crescente importanza attribuita al concetto di umanizzazione dell'ospedale, che mira a rendere l'ambiente ospedaliero più accogliente, confortevole e rispettoso dei bisogni e delle esigenze degli utenti, pazienti e familiari.
La gestione economica degli ospedali ha sicuramente contribuito a questa tendenza, in quanto la soddisfazione del paziente diventa un obiettivo sempre più importante per la competitività dell'ospedale stesso. Tuttavia, l'attenzione alla qualità architettonica e al comfort degli spazi ospedalieri ha anche una motivazione più profonda, legata alla concezione dell'ospedale come luogo di cura e di relazione tra le persone. La ricerca scientifica ha dimostrato che un ambiente ospedaliero piacevole e confortevole può influire positivamente sulla salute e sul benessere dei pazienti, riducendo lo stress, l'ansia e la percezione del dolore. Inoltre, gli spazi ospedalieri accoglienti e confortevoli possono favorire la relazione tra pazienti, familiari e operatori sanitari, creando un clima di fiducia e di collaborazione.
Per queste ragioni, l'umanizzazione dell'ospedale è diventata un tema di grande attualità e interesse, che coinvolge non solo gli architetti e i progettisti, ma anche gli operatori sanitari, i pazienti e i cittadini in generale.



# 2.4 Il pianoVeronesi e l'affermazione del verde

La ricerca condotta dalla commissione multidisciplinare valutata allora dal Ministro della Sanità, Umberto Veronesi, e presieduta dall'architetto Renzo Piano nel 2001 aveva l'obiettivo di elaborare un nuovo modello di ospedale che rispondesse alle esigenze del mondo contemporaneo. In particolare, si cercava di conciliare l'efficienza e la funzionalità degli spazi ospedalieri con l'umanizzazione delle cure e il benessere del paziente, nonché con la sostenibilità ambientale dell'edificio.
Questa nuova soluzione ereditava gli aspetti positivi dei due modelli ospedalieri del passato: quello a padiglione e il successivo monoblocco.
Il nuovo modello di ospedale proposto dalla commissione si basava su tre principi fondamentali: l'integrazione tra le diverse funzioni ospedaliere, la fruibilità degli spazi da parte dei pazienti e delle loro famiglie e la sostenibilità ambientale dell'edificio. In particolare, si è cercato di ridurre l'impatto ambientale dell'ospedale mediante l'utilizzo di tecnologie innovative e di materiali ecocompatibili. Questo ospedale non si limita solo alla cura e all'assistenza, alla diagnosi e alla terapia, ma si prefigge anche come centro di ricerca e formazione; viene fondato su una visione "paziente-centrica" richiedendo alle nuove strutture di non essere solo macchine funzionali, ma che accolgano gli ospiti in una dimensione improntata agli aspetti umani. L'ospedale è quindi concepito come un centro integrato che si integra con i percorsi assistenziali e sociali del territorio, in modo da garantire una presa in carico globale e coordinata del paziente.
La commissione di cui si parla ha lavorato su due ambiti: uno teorico e uno funzionale. (Mauri, 2001)
L'ambito teorico è basato sulla centralità del paziente e sulla visione cittadino-centrica, piuttosto che ospedalo-centrica. Questo significa che la salute e il benessere del paziente devono essere al centro di ogni decisione e azione, e che il sistema sanitario dovrebbe essere organizzato in modo da soddisfare le esigenze della comunità nella sua interezza.
L'ambito funzionale è basato sul concetto di percorso diagnostico-terapeutico interdisciplinare e sulla visione orizzontale delle unità operative, piuttosto che verticale. Questo significa che il percorso del paziente dovrebbe essere gestito in modo interdisciplinare, coinvolgendo diverse figure professionali, e che le unità operative dovrebbero collaborare in modo orizzontale, secondo modelli gestionali per processi, piuttosto che per funzioni. In questo modo, si cerca di garantire la continuità e la qualità delle cure offerte al paziente.
Renzo Piano immagina l'ospedale ideale come una struttura immersa nel verde, attorniato da alberi alti quanto l'edificio stesso, che rappresentino una metafora di guarigione. Secondo l'architto, il verde e la natura hanno un effetto positivo sulla salute e sul benessere delle persone, e quindi la presenza di un ambiente naturale all'interno di un ospedale può avere un effetto benefico sui pazienti e sul personale.
Con il Piano Veronesi si è cercato di sottolineare l'importanza di apportare modifi-

che architettoniche per creare ospedali più umanizzati e centrati sul paziente. Alcune delle modifiche suggerite sono:

## - Introduzione di spazi comuni e aree verdi per i pazienti e le loro famiglie.

- Riduzione delle dimensioni dei reparti e degli spazi di degenza per creare un ambiente meno claustrofobico.
- Utilizzo di materiali e colori che creino un ambiente rilassante e confortevole.
- Introduzione di camere singole o doppie con bagno privato per migliorare la privacy e l'autonomia del paziente.
- Riduzione del rumore e del traffico all'interno dell'ospedale.
- Miglioramento dell'illuminazione naturale e artificiale per creare un ambiente luminoso e piacevole.
- Utilizzo di tecnologie avanzate per la sicurezza e il benessere dei pazienti.
- Introduzione di servizi come asili nido, biblioteche, centri commerciali, cinema e altri luoghi di svago all'interno dell'ospedale per migliorare la qualità della vita dei pazienti e delle loro famiglie.

L'idea di base è quella di creare un ambiente ospedaliero che sia il meno "ospedaliero" possibile, ovvero che non ricordi l'immagine tradizionale di un luogo freddo e impersonale, ma che sia accogliente e confortevole per i pazienti e per i loro familiari.

**Questo modello di ospedale cerca quindi di creare un ambiente terapeutico che favorisca la guarigione dei pazienti, non solo dal punto di vista medico, ma anche psicologico e sociale.**

Il modello ipotizzato è a prevalente sviluppo orizzontale a "blocchi integrati", perché consente una maggiore flessibilità e una migliore gestione dei percorsi e degli accessi; localizzato in aree urbane periferiche o degradate, al fine di riqualificare l'ambiente stesso e dare una nuova immagine al territorio; con un numero di circa 440 posti letto. L'edificio può essere poi caratterizzato da due percorsi laterali, che attraversano perpendicolarmente queste macroaree, che mettono in comunicazione i servizi, ed un percorso centrale "Main Street", sul quale si affacciano tutte le funzioni pubbliche e i servizi collettivi di ricezione

Affinché queste modifiche siano rispettate al meglio si prevede anche che l'ospedale si articoli per diverse aree funzionali, ciascuna con uno specifico scopo e con una propria distribuzione spaziale degli ambienti. Queste aree includono l'accettazione e il Pronto Soccorso, dove avviene l'accesso e l'accoglienza dei pazienti, la diagnostica e gli ambulatori, che si occupano della diagnosi e delle cure ambulatoriali, l'area chirurgica, che comprende le sale operatorie e i servizi di supporto come la sterilizzazione e l'anestesia, l'area materno-infantile, dedicata alla cura delle donne in gravidanza e dei neonati, e l'area medica, che si occupa della cura dei pazienti ricoverati e fornisce servizi di assistenza e riabilitazione. Inoltre, ci sono anche servizi di supporto come la mensa, la lavanderia, l'amministrazione e la direzione che supportano le attività dell'ospedale. Un altro importante cambiamento è applicato nello studio dei percorsi all'interno dell'ospedale; in particolare è prevista una corretta separazione dei percorsi e degli accessi esterni in modo da garantire la sicurezza e l'igiene all'interno della struttura. Nella progettazione dell'architettura ospedaliera, infatti, vengono attentamente studiati i flussi di persone e di cose all'interno della stessa, in modo da prevedere percorsi separati per i pazienti, i visitatori, il personale e le merci. In questo modo, si evitano le interferenze tra le diverse attività e si riducono i rischi di contaminazione. In particolare, i percorsi dei pazienti e dei visitatori sono studiati per garantire la massima privacy e il massimo comfort, mentre i percorsi degli operatori sono studiati per garantire la massima efficienza e la massima sicurezza. Inoltre, i percorsi delle merci sono studiati per garantire la massima igiene e la massima sicurezza per i pazienti e il personale.

La distribuzione spaziale degli ambienti è stata progettata per garantire un percorso diagnostico-terapeutico interdisciplinare e orizzontale, che favorisce l'introduzione di modelli gestionali "per processi" e non più "per funzioni". Inoltre, l'ospedale è stato progettato in modo da garantire la centralità del paziente, ponendo al centro le sue esigenze ed emozioni e cercando di creare un ambiente accogliente e confortevole.

Un esempio di ospedale costruito secondo il Piano Veronesi è l'Ospedale di Venere, situato nel quartiere Caffarella di Roma. Questa struttura, inaugurata nel 2012, è un esempio di architettura ospedaliera moderna e innovativa, basata sul concetto di percorso diagnostico-terapeutico interdisciplinare e sulla visione non più verticale delle unità operative, ma orizzontale.

L'Ospedale di Venere è stato progettato dallo studio di architettura RPBW (Renzo Piano Building Workshop) e si sviluppa su una superficie di circa 45.000 metri quadrati, con una capacità di oltre 450 posti letto.

La struttura è caratterizzata da una prevalente sviluppo orizzontale, con una altezza massima di quattro piani, ed è costituita da blocchi integrati che consentono una maggiore flessibilità e una migliore gestione dei percorsi e degli accessi. Inoltre, l'ospedale è immerso nel verde e circondato da alberi alti quanto l'edificio, seguendo la metafora di guarigione di Renzo Piano.

L'Ospedale di Venere è stato progettato per garantire la massima qualità dell'ospitalità, con ambienti luminosi e accoglienti, arredi ergonomici e tecnologie all'avanguardia. Inoltre, sono stati attentamente studiati i percorsi e gli accessi esterni per differenziare i flussi all'interno dell'ospedale, garantendo la massima sicurezza e l'igiene.

In sintesi, questo progetto, rappresenta un esempio di architettura ospedaliera moderna e innovativa, che valorizza la vita dell'ospite nella sua quotidianità e nei momenti più importanti, la prima volta in cui rimette piede a terra.

Questo nuovo modello, dettato del Piano Veronesi, è stato accolto con grande interesse dal mondo della sanità, e molte strutture ospedaliere sono state ristrutturate o costruite seguendo i principi suggeriti dalla commissione. In generale, la ricerca ha contribuito a sensibilizzare l'opinione pubblica e gli operatori sanitari sull'importanza della qualità architettonica e ambientale degli ospedali per il benessere dei pazienti e il miglioramento della qualità delle cure.

# 2.5 Il nuovo standard di cura:l'ospedale del presente al servizio della salute

In Italia, la situazione degli ospedali attuali è molto variegata. Alcuni ospedali sono stati costruiti di recente, con impianti moderni e tecnologie all'avanguardia, mentre altri sono ospedali storici con strutture che risalgono almeno al 1900. Tali strutture, per la maggior parte oggi inglobate completamente nel centro urbano, hanno raramente la possibilità di estendersi e di adeguarsi alle nuove necessità di impianti, di apparecchiature, di sicurezza, d'igiene, di logistica.
In generale, i grandi ospedali italiani sono organizzati in modo complesso, con diverse unità operative specializzate e servizi di supporto, come ad esempio laboratori di analisi, di radiologia e di chirurgia. Inoltre, la maggior parte degli ospedali italiani ha dipartimenti di emergenza e di pronto soccorso, in grado di fornire assistenza medica immediata in caso di urgenze.
Tuttavia, questi ospedali storici hanno un valore culturale e affettivo per la comunità locale. Essi sono parte della tradizione e della memoria collettiva delle persone, che si identificano con tali strutture e vi hanno consolidato delle consuetudini. Di conseguenza, nonostante le limitazioni e le sfide che possono presentare, molti cittadini preferirebbero mantenere gli ospedali storici piuttosto che sostituirli con strutture più moderne. Questo perché l'aspetto affettivo e la fiducia nel sistema sanitario locale possono pesare nella scelta, nonostante i possibili vantaggi che una struttura moderna potrebbe offrire in termini di tecnologie, efficienza e sicurezza.
La presenza di numerosi ospedali storici in Italia rappresenta una sfida per la gestione sanitaria del paese. La presenza di vincoli architettonici e strutturali in queste strutture può rendere difficile la ristrutturazione e la modernizzazione degli impianti, con conseguenze sulla qualità dei servizi offerti. Inoltre, la manutenzione degli ospedali storici può essere costosa e richiedere notevoli risorse; rappresentano un dilemma tra la necessità di adeguarsi alle nuove esigenze sanitarie e la conservazione del patrimonio culturale e della fiducia della comunità locale.
Come si è visto nei paragrafi precedenti si può evincere come le diverse strutture ospedaliere riflettono le diverse necessità che si sono sviluppate nel corso del tempo. L'avanzamento scientifico nella comprensione dell'origine e della cura delle malattie ha portato a una maggiore specializzazione e a una diversificazione delle unità operative ospedaliere. Inoltre, l'introduzione di tecnologie sempre più sofisticate e di metodiche diagnostiche e terapeutiche avanzate ha richiesto adeguamenti nelle strutture ospedaliere. È necessario fornire spazi adeguati all'installazione di apparecchiature mediche complesse, laboratori specializzati e aree per procedure diagnostiche e interventistiche. Parallelamente, l'efficienza e il contenimento dei costi sono diventati sempre più importanti nel settore sanitario. Ciò ha portato a una riduzione degli spazi superflui, una razionalizzazione dei percorsi dei pazienti e la concentrazione dei servizi in modo da ottimizzare l'utilizzo delle risorse. Inoltre, la crescente enfasi sull'assistenza ambulatoriale e la riduzione delle degenze ospedaliere ha portato a una ridefinizione delle strutture ospedaliere. Si è cercato di ridurre il numero di letti disponibili e di favorire soluzioni alternative come l'ospedalizzazione diurna o la gestione di pazienti non gravi presso strutture territoriali. L'obiettivo è quello di fornire un ambiente adeguato e funzionale per la cura dei pazienti, tenendo conto delle esigenze specifiche associate alle varie discipline mediche e alle nuove sfide che emergono nel campo della salute.
Attualmente ci sono diversi fattori che influenzano significativamente le decisioni in fase di progettazione di un ospedale, più nello specifico nella scelta se realizzare una nuova struttura oppure se intervenire su quella già esistente. In particolare gli aspetti che condizionano la scelta sono:
1. Tipologia della struttura edilizia: La configurazione fisica e l'architettura dell'edificio possono avere un impatto sulle possibilità di ampliamento o ristrutturazione. Le caratteristiche strutturali dell'edificio, come la disposizione dei pilastri, le fondamenta, il layout interno, possono limitare le opzioni di intervento.
2. Età dell'ospedale: Gli ospedali più vecchi spesso presentano limitazioni architettoniche e strutturali che possono rendere costosi e complessi gli interventi di ristrutturazione. La presenza di materiali obsoleti, sistemi impiantistici obsoleti e problematiche strutturali possono richiedere un'ampia revisione dell'intera struttura.
3. Fattibilità degli interventi edilizi e impiantistici: La fattibilità tecnica degli interventi desiderati è un aspetto importante da considerare. Sono necessarie valutazioni approfondite per comprendere se le modifiche richieste possono essere implementate senza compromettere l'integrità strutturale dell'edificio e senza compromettere la qualità e la sicurezza delle cure fornite.
4. Costi di manutenzione: Gli ospedali esistenti possono richiedere costi di manutenzione significativi per mantenere l'infrastruttura in condizioni adeguate. La valutazione dei costi di manutenzione a lungo termine può influire sulla decisione di intervenire sulla struttura esistente o di optare per una nuova struttura che richieda minori spese di manutenzione.
5. Disponibilità di parcheggi e facilità di accesso: La presenza di ampi spazi per il parcheggio e la facilità di accesso per pazienti, visitatori e personale possono essere fattori cruciali nella scelta del sito per la costruzione di un nuovo ospedale. Se la struttura esistente non soddisfa tali requisiti, potrebbe essere necessario considerare un nuovo sito.
In sintesi, la scelta tra la realizzazione di una nuova struttura ospedaliera o l'intervento su una struttura esistente dipende da una valutazione attenta di tutti questi fattori. La sostenibilità finanziaria, la fattibilità tecnica, la capacità di adattamento alle nuove esigenze e la convenienza complessiva sono elementi chiave che guidano la decisione finale. La sostenibilità finanziaria è fondamentale per garantire che il progetto sia finanziariamente accessibile e che i costi siano giustificati dai benefici ottenuti. La fattibilità tecnica riguarda la valutazione della struttura esistente, dei suoi limiti e delle potenzialità di intervento. La capacità di adattamento alle nuove esigenze è cruciale per garantire che la struttura ospedaliera sia in grado di rispondere alle sfide attuali e future. Infine, la convenienza complessiva considera l'equilibrio tra i costi, i benefici e i rischi associati a entrambe le opzioni, tenendo conto anche del coinvolgimento della comunità e delle preferenze dei pazienti.
Tenere in considerazioni anche l'aspetto delle preferenze e dei bisogni dei pazienti è molto importante proprio perché quest'ultimi, come le strutture, hanno subito delle modifiche nel corso degli anni; le aspettative e le necessità dei pazienti sono cambiate, influenzate da molteplici fattori

come l'evoluzione delle pratiche mediche, le nuove tecnologie, le esperienze pregresse di assistenza sanitaria e le tendenze sociali. Tenere conto delle preferenze dei pazienti può contribuire a creare un ambiente ospedaliero più centrato sul paziente, fornisce un'assistenza più personalizzata e rispetta le loro esigenze individuali. Ciò può riguardare la progettazione degli spazi, l'accessibilità, l'attenzione alla privacy, il coinvolgimento del paziente nelle decisioni sulle cure e una comunicazione efficace. Inoltre, coinvolgere attivamente la comunità nel processo decisionale può contribuire a creare un senso di proprietà e di partecipazione nella pianificazione e nello sviluppo delle strutture ospedaliere. Ciò può favorire una maggiore accettazione e adesione da parte della comunità stessa, nonché una migliore comprensione delle specifiche esigenze locali.
In passato gli ospedali erano spesso caratterizzati da un'architettura e un design che mettevano l'accento sulla funzionalità medica, trascurando il comfort e la qualità della vita degli ospiti. Tuttavia, negli ultimi anni c'è stata una crescente consapevolezza dell'importanza di creare un ambiente ospedaliero che sia accogliente e confortevole per i pazienti.
La progettazione degli ospedali si sta evolvendo per rispondere a questa esigenza. Si stanno adottando nuove strategie architettoniche e design degli spazi per creare ambienti che siano rassicuranti, piacevoli e non intimidatori per i pazienti. Ciò include l'utilizzo di colori e materiali rilassanti, l'illuminazione adeguata, la creazione di spazi verdi e l'introduzione di opere d'arte e elementi estetici che migliorano l'atmosfera complessiva dell'ospedale.
Inoltre, la qualità della vita degli ospiti è considerata sempre più importante. Gli ospedali stanno cercando di fornire servizi aggiuntivi che migliorano l'esperienza dei pazienti, come aree di svago, servizi di intrattenimento, spazi per familiari, caffetterie e ristoranti.
L'obiettivo è quello di creare un ambiente che favorisca la guarigione non solo dal punto di vista medico, ma anche dal punto di vista emotivo e psicologico. Questo cambiamento di prospettiva è guidato dalla consapevolezza che il comfort e la qualità della vita degli ospiti possono influire positivamente sul loro stato d'animo, sulla fiducia nel sistema sanitario e sulla volontà di partecipare attivamente al percorso di cura. Pertanto, sempre più ospedali stanno adottando un approccio centrato sul paziente, ponendo l'accento non solo sulla cura medica, ma anche sull'esperienza complessiva del paziente durante il suo soggiorno in ospedale.

**I meriti di un approccio "centrato sul paziente", che privilegia i pazienti rispetto ai processi, possono essere fatti risalire alla coraggiosa riforma degli ospedali operata da Florence Nightingale due secoli fa.**

Nonostante le sue origini umanistiche, il concetto di assistenza centrata sul paziente negli ospedali moderni si è discostato per sostenere il lavoro dei medici, con i pazienti visti come individui che ricevono cure piuttosto che come partecipanti attivi nel loro percorso di guarigione e benessere (Christine Guzzo Vickery, Gary Nyberg, Douglas Whiteaker, 2015).
Ci sono diverse iniziative volte a migliorare l'esperienza del paziente. Ad esempio, vengono adottate strategie per migliorare la comunicazione tra i pazienti e il personale sanitario, favorire il coinvolgimento attivo del paziente nelle decisioni sulle cure e garantire un ambiente rispettoso della privacy e della dignità del paziente. Inoltre, vengono sviluppati programmi per educare e informare i pazienti sulle loro condizioni di salute, le procedure mediche e le opzioni di trattamento disponibili.



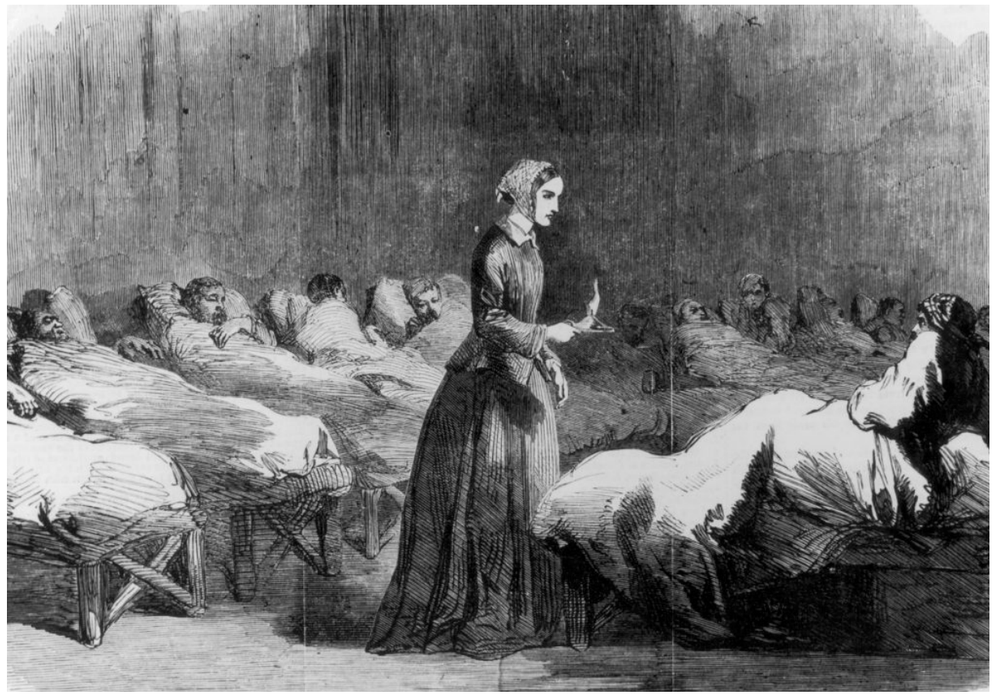


Figura 6: Ritratto di Florence Nightingale, 1860, Fonte: ''How Florence Nightingale cleaned up 'hell on earth' hospitals and became an international hero'',Maggio 2012, di Dr. Howard Markel

L'obiettivo è quello di creare un ambiente ospedaliero che sia empatico, rispettoso e attento alle esigenze e alle preferenze del paziente. Ciò può includere la personalizzazione dei servizi e delle cure in base alle caratteristiche individuali del paziente, come la cultura, le credenze e le preferenze personali; la malattia può essere un'esperienza emotivamente e fisicamente travolgente, e un ambiente ospedaliero accogliente e confortevole può contribuire a ridurre lo stress e migliorare il processo di guarigione.
Infine, come già citato, è fondamentale l'interazione tra natura e paziente stesso, questo aspetto ha guadagnato particolare attenzione nel corso del XX secolo, in particolare negli ultimi decenni. Le ricerche hanno dimostrato che la presenza di elementi naturali può avere effetti positivi sulla salute e sul recupero dei pazienti.
Nel corso degli anni, la relazione tra natura e ospedali ha subito una serie di modifiche significative. In passato, si basava principalmente sulla presenza di ambienti verdi, come giardini e cortili interni. Tuttavia, nel corso del tempo, questa relazione si è evoluta, dando vita a nuovi approcci e pratiche.
A cambiare negli anni è stato anche il rapporto degli esseri umani con l'ambiente, influenzato da fattori sociali, culturali, tecnologici ed economici. L'urbanizzazione ha portato un forte allontanamento dalla natura; con l'aumento della popolazione e l'espansione delle aree urbane, sempre più persone cominciano a vivere in contesti cittadini. Questo ha comportato non solo una diminuzione del tempo trascorso in ambienti naturali con il conseguente allontanamento delle esperienze dirette con la natura stessa; ma ha comportato anche un cambiamento nei modelli di vita e di lavoro. Le persone sono diventate sempre più impegnate in attività sedentarie, lavorando in uffici e dedicando meno tempo alle attività all'aperto. L'interazione con la natura è stata ridotta, mentre la connessione con la tecnologia e gli ambienti artificiali è aumentata. Anche l'avanzamento tecnologico ha contribuito a modificare le abitudini, aumentando la dipendenza delle attività indoor. Tuttavia nel corso degli anni è aumentata la consapevolezza dell'importanza della conservazione ambientale e della necessità di proteggere la natura. Sono proprio i nuovi stili di vita frenetici a spingere verso questo comportamento. Questa consapevolezza ha influenzato le politiche pubbliche e la progettazione degli ambienti.
In relazione a questo cambiamento anche le moderne concezioni di architettura ospedaliera hanno riconosciuto l'importanza di questa evoluzione per promuovere il benessere dei pazienti.
Il primo studio sperimentale condotto in questa direzione fu sviluppato dal professor Roger Ulrich, docente presso il Dipartimento di Urbanistica e architetture del paesaggio della Texas A&M University, che osservò i processi di guarigione di pazienti chirurgici collocati in stanze di degenza con differenti condizioni ambientali. Inoltre, c'è stata una crescente comprensione del fatto che gli ambienti ospedalieri tradizionali, pur essendo importanti per le cure mediche, possono risultare stressanti e privi di comfort per i pazienti. La relazione tra natura e ospedale è incentivata anche per creare ambienti che incoraggino i pazienti a rimanere all'interno dell'ospedale e a impegnarsi attivamente nel processo di guarigione. Gli ospedali sono tradizionalmente visti come luoghi associati a malattie, cure intensive e restrizioni, il che può provocare ansia, stress e un senso di isolamento tra i pazienti.
Ci possono però essere casi in cui un abuso nell'integrazione eccessiva della natura negli ospedali può essere rischiosa. Un possibile pericolo è la mancanza di equilibrio tra le esigenze mediche e il benessere dei pazienti. Se l'attenzione viene eccessivamente spostata sulla creazione di ambienti naturali senza considerare adeguatamente le necessità cliniche e la funzionalità degli spazi ospedalieri, potrebbero sorgere problemi come la compromissione dell'efficienza operativa, la difficoltà di pulizia e disinfezione, o il deterioramento delle condizioni igieniche. Inoltre, l'eccessiva presenza di elementi naturali potrebbe portare a una dispersione dell'attenzione dei pazienti, interferendo con le attività cliniche e la concentrazione necessaria per la diagnosi e il trattamento medico. Ciò potrebbe causare ritardi nelle cure, inefficienze o persino un impatto negativo sulla qualità dell'assistenza sanitaria complessiva. Un altro rischio è quello di creare ambienti che risultino troppo stimolanti o che non rispondano alle esigenze specifiche dei pazienti. Alcuni pazienti potrebbero preferire un ambiente più calmo e neutrale, senza elementi naturali troppo invasivi o stimolanti. Per mitigare questi rischi, è fondamentale adottare un approccio bilanciato e considerare attentamente le esigenze mediche, le preferenze dei pazienti, le norme igieniche e i limiti di spazio ed economici. L'obiettivo deve essere quello di creare ambienti che favoriscano la guarigione e il benessere dei pazienti, mantenendo al contempo la funzionalità e l'efficienza operativa degli ospedali.
Nel 1995 usciva, sul «New England Journal of Medicine», l'articolo "Healing by design" di C. Robert Horsburgh Jr., che recitava: "Le cure mediche non possono essere separate dai luoghi in cui si svolgono. La qualità degli spazi in questi edifici agisce sui risultati delle cure stesse e l'architettura diventa così un importante fattore nel processo di guarigione."
L'umanizzazione delle strutture ospedaliere è importante sicuramente per i pazienti ma può avere un impatto positivo anche sul morale del personale medico e infermieristico. Lavorare in ambienti più piacevoli e accoglienti può contribuire a ridurre lo stress e migliorare la soddisfazione professionale. Un personale motivato e soddisfatto tende a offrire un servizio migliore, garantendo una migliore qualità delle cure e una maggiore efficacia nel trattamento dei pazienti.
La riqualificazione dei vecchi ospedali o la generazione di nuove strutture con una visione di umanizzazione più importante rappresenta un passo fondamentale per migliorare l'esperienza dei pazienti, ottimizzare le cure e creare un ambiente di cura che risponda alle esigenze fisiche, emotive e psicologiche di chi vi accede.

03

# RIGENERATIVITA’ AMBIENTALE

n un mondo sempre più frenetico, la ricerca di momenti di tranquillità e riposo è diventata fondamentale per il nostro benessere. Oggi, voglio condurvi in un viaggio alla scoperta di due concetti che si intrecciano in modo straordinario per migliorare la qualità della nostra vita: gli "ambienti restaurativi" e la "biofilia".
Gli ambienti restaurativi sono spazi appositamente progettati per favorire il relax, il riposo e il recupero delle energie. Questi luoghi, che possono variare da un tranquillo giardino a una sala interna accogliente, hanno un potere unico: quello di permetterci di allontanarci dallo stress quotidiano e ritrovare l'equilibrio interiore. Ma cosa c'entra la biofilia in tutto questo?

**La biofilia è il termine che descrive il nostro innato legame con il mondo naturale. È quel desiderio profondamente radicato in noi di essere in contatto con la natura, di immergerci nella sua bellezza e di sentirne la presenza rassicurante.**

La biofilia è parte integrante della nostra psicologio e influenza profondamente il nostro benessere fisico e mentale.
La biofilia è parte integrante della nostra psicologio e influenza profondamente il nostro benessere fisico e mentale.
Quindi, come possiamo collegare questi due concetti affascinanti? Come possiamo creare ambienti restaurativi che siano in armonia con la nostra biofilia, permettendoci così di rilassarci e, allo stesso tempo, di ristabilire un profondo legame con la natura? Questo è ciò su cui ci concentreremo nei prossimi capitoli, esplorando come la progettazione degli spazi può abbracciare la biofilia per creare luoghi che non solo ci aiutino a recuperare energie ma che ci riconnettano con la meraviglia e la vitalità del mondo naturale, sia in contesti sociali che privati. L'integrazione di ambienti restaurativi e elementi di biofilia è particolarmente significativa nell'ambito ospedaliero. Qui, il benessere dei pazienti, dei loro familiari e del personale medico è di fondamentale importanza, e la progettazione di ambienti che offrano comfort, rilassamento e connessione con la natura può svolgere un ruolo cruciale nel processo di guarigione e nella gestione dello stress. Gli ospedali sono luoghi in cui le persone cercano guarigione, comfort e supporto in momenti di vulnerabilità. Qui, la progettazione degli spazi non è solo una questione estetica, ma svolge un ruolo vitale nel contribuire al processo di recupero dei pazienti e al benessere di coloro che lavorano e visitano questi ambienti.



# 3.1 Restorative Environments

Perché molte persone amano trascorrere il tempo libero in luoghi naturali? Che cosa ci affascina e ci attrae in una passeggiata nel bosco o, semplicemente, in una pausa pranzo trascorsa al parco? La risposta a queste domande può riferirsi a un costrutto studiato dalla letteratura psicologica a partire dagli anni Ottanta del secolo scorso: il costrutto di rigenerativitá ambientale. Il filone di ricerca relativo alle qualità rigenerative ambientali è accomunato dall'ipotesi che alcuni luoghi, i restorative environments, abbiano, caratteristiche rigenerative, siano cioè in grado di ripristinare le nostre risorse psicofisiologiche e cognitive messe alla prova dalla routine quotidiana (Pazzaglia F. et al 2022).I contributi teorici sostengono l'idea che l'ambiente sia una fonte di benessere. È ampiamente accettato che le proprietà rigenerative di un luogo conducano a una diminuzione dello stress e al recupero delle risorse cognitive. Gli effetti fisiologici positivi derivanti dal contatto con la natura possono fornire le basi per una progettazione rigenerativa che incorpora il concetto di progettazione biofilica. Quest'ultima è intesa come un insieme di regole progettuali per avvicinare e creare un senso di affiliazione tra essere umano e mondo naturale. Approcci di questo tipo portano a una progettazione realmente centrata sulle esigenze delle persone (Pazzaglia F. et al 2022).
I principi della progettazione biofilica possono essere vantaggiosamente integrati in una prospettiva di rigenerazione ambientale al fine di promuovere il benessere in diversi contesti.

**I restorative environments, abbiano, caratteristiche rigenerative, siano cioè in grado di ripristinare le nostre risorse psicofisiologiche e cognitive messe alla prova dalla routine quotidiana (Pazzaglia F. et al 2022).**

# 3.2 Che cos'è la Biofilia

Il termine "biofilia" deriva dal greco e significa letteralmente "amore per la vita". È stato usato per la prima volta dal filosofo e psicoanalista Erich Fromm (1964) per indicare una tendenza positiva dell'essere umano ad agire e collaborare a favore della vita. Questa propensione, contrapposta alla "necrofilia" (amore per la morte), risulta fondamentale per la nostra specie, che dà importanza e spende risorse per mantenere e prendersi cura di ogni forma di vita. Due decenni più tardi, un altro studioso, Edward Osborne Wilson (1984), riprese la parola "biofilia" per descrivere una naturale predisposizione umana, biologicamente determinata, a ricercare un contatto con la natura e con tutto ciò che è vivente (Pazzaglia F. et al 2022).
Questo concetto è stato ripreso più volte dal biologo Edward O. Wilson nel suo libro del 1984 intitolato Biophilia, in cui sostiene che gli esseri umani hanno un'attrazione innata verso la natura e che questa connessione è fondamentale per il nostro benessere fisico, mentale ed emotivo.
A distanza di circa vent'anni, in una sua opera del 2002, la biofilia è stata approfondita e ridefinita nei termini di una tendenza innata a provare una forte affiliazione emotiva con tutte le forme di vita (Wilson, 2002). L'essere umano è infatti biologicamente portato a costruire forti legami emotivi verso tutto ciò che è vivente, sperimentando un senso di vicinanza e partecipazione con la natura, in una esperienza tipica di immersione nel mondo naturale e connessione con esso.
La biofilia ha una stretta relazione con i comportamenti e le emozioni. Proprio per l'estrema importanza, nella storia evolutiva dell'essere umano, della connessione con il mondo naturale, anche nella nostra società urbanizzata e tecnologica noi continuiamo a percepire, in modo più o meno consapevole, il fascino della natura (Pazzaglia F. et al 2022). Secondo Wilson, infatti, la biofilia si basa proprio sull'evoluzione umana e sulla storia della nostra relazione con l'ambiente.
La nostra preferenza per paesaggi verdi, ricchi di vegetazione e abitati da animali, insieme alla presenza di acqua, rappresenta ancora un'innata eredità nella nostra esperienza come esseri umani urbanizzati. Questo ci spinge a cercare luoghi naturali dove trascorrere il nostro tempo libero.
Nel corso dei millenni, gli esseri umani hanno sviluppato una dipendenza dalla natura per la sopravvivenza e il benessere.

**La biofilia può essere osservata at traverso l'attrazione che le persone provano verso gli elementi naturali.**

Ciò può manifestarsi in diverse forme, come l'apprezzamento per la bellezza del paesaggio, il desiderio di trascorrere il tempo all'aperto, la cura degli animali domestici o il piacere di coltivare piante e giardinaggio. La presenza di elementi naturali in ambienti artificiali, come piante negli uffici o l'utilizzo di materiali naturali



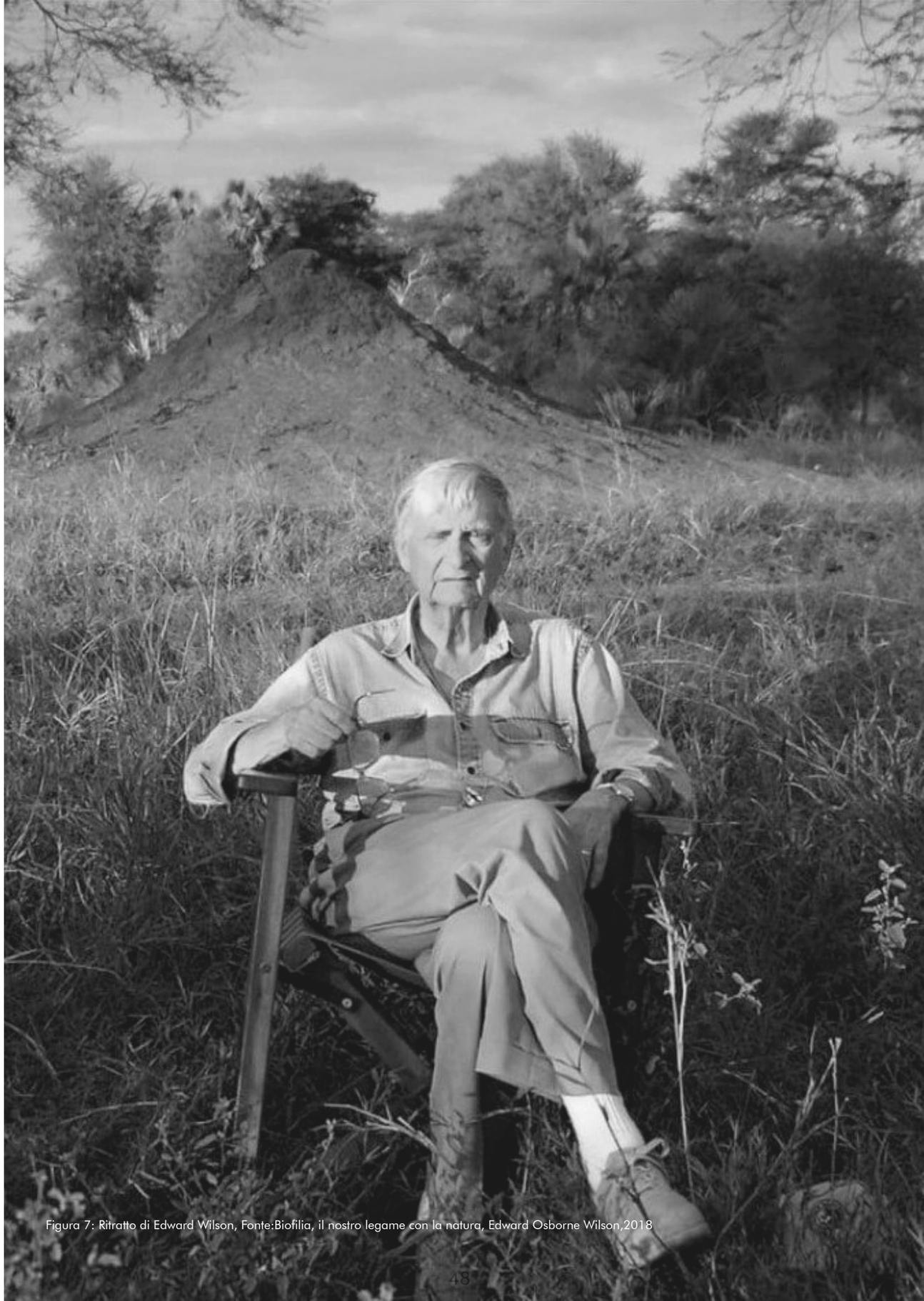


Figura 7: Ritratto di Edward Wilson, Fonte:Biofilia, il nostro legame con la natura, Edward Osborne Wilson,2018

nella progettazione degli spazi, può contribuire a migliorare il benessere e la produttività delle persone.
Tra i personaggi più conosciuti e influenti nell'ambito del pensiero biofilico va ricordato Stephen Kellert, che, insieme a Wilson, ha il merito di aver trasferito i principi della biofilia al design (Kellert, Wilson, 1993).Kellert specifica che:

**l'attitudine biofilica necessita di essere coltivata e conquistata, attraverso processi educativi e culturali al fine di raggiungere un delicato e sempre mutevole equilibrio tra due opposti negativi, dati da un eccessivo disinteresse per il mondo naturale da un lato e forme estreme di attaccamento alla natura che diventano disfunzionali dall'altro (Kellert 2012).**

La biofilia ha implicazioni significative per il design degli spazi urbani, degli ambienti di lavoro e delle strutture sanitarie. L'integrazione di elementi naturali negli ambienti costruiti può aiutare a creare un ambiente più salutare, stimolante e rilassante per le persone. Considerando che, come evidenziato da diverse fonti, gli esseri umani stanno sempre più spesso vivendo in ambienti urbani, diventa cruciale determinare se e in che misura il design possa favorire l'integrazione di elementi naturali all'interno di tali contesti, al fine di migliorare la qualità della vita in tutti gli spazi.
Studi hanno dimostrato che la presenza di piante, l'accesso alla luce esterna e la vista di elementi naturali possono favorire la riduzione dello stress, migliorare il recupero da malattie e interventi chirurgici, aumentare la produttività e favorire il benessere generale delle persone.
A partire da queste considerazioni, sono state condotte diverse esperienze che hanno fornito una serie di suggerimenti e indicazioni utili per la pianificazione e la progettazione di ambienti urbani in grado di preservare e incrementare il benessere fisico, psicologico e cognitivo, minacciato dalla eccessiva urbanizzazione.
La presenza di temi naturali negli artefatti umani e nei luoghi storici testimonia l'importanza del design basato sulla natura lungo la storia dell'umanità. Sin dai primordi, gli esseri umani hanno tratto ispirazione dalla natura per creare oggetti e ambienti che riflettano la sua bellezza e funzionalità. L'uso di motivi e simboli naturali in artefatti e manufatti umani è presente in molte culture e tradizioni. Gli antichi templi e monumenti, ad esempio, spesso presentano decorazioni ispirate alla flora e alla fauna, come foglie, fiori, animali e forme organiche. Questo tipo di design riflette l'ammirazione e la venerazione per la natura, che è stata considerata sacra e collegata alla spiritualità e al divino. L'uso consistente di questi elementi che provengono dalla natura nel corso della storia suggerisce come la progettazione biofilica, in fondo, non sia un fenomeno del tutto nuovo. Si potrebbe dire piuttosto che, considerata come un campo delle scienze applicate, la biofilia è una codificazione dell'uso storico degli elementi naturali negli ambienti antropici e, sia l'intuizione umana da una parte, che le neuroscienze dall'altra, dimostrano come la relazione tra uomo e natura sia vitale per il mantenimento di un'esistenza sana e dinamica all'interno di un contesto urbano.
Negli ultimi decenni, la scienza ha iniziato a studiare in modo più approfondito l'effetto della natura sul nostro benessere psicofisico. La biologia evoluzionistica e la psicologia ambientale hanno evidenziato come l'esposizione alla natura e



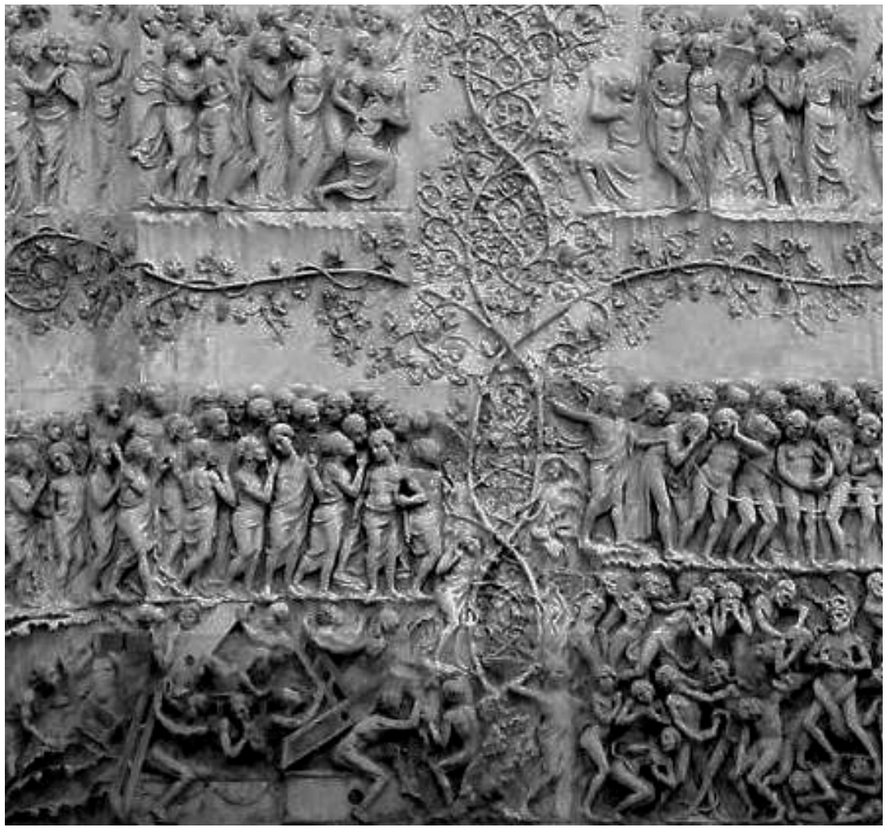


Figura 8: Basso rilievo Duomo di Orvieto, Rappresentazione del Giudizio Universale,1310
fonte: https://www.viaggiareinumbria.com/bassorilievi-del-duomo-di-orvieto//

agli elementi naturali abbia un impatto positivo sulla nostra salute, riducendo lo stress, migliorando l'umore e aumentando la concentrazione e la creatività. Questa comprensione scientifica ha ulteriormente rafforzato l'importanza del design basato sulla natura negli ambienti urbani.

Nel XIX secolo, con l'aumento della popolazione urbana e i cambiamenti sociali e industriali, si sviluppò una maggiore consapevolezza riguardo alla salute e al benessere nella vita in città; da questo punto di vista la creazione di grandi parchi pubblici era l'esito di campagne volte a migliorare la salute e a ridurre lo stress dei cittadini. I riformisti e gli urbanisti di quel periodo riconobbero la necessità di creare spazi verdi e di riportare la natura nelle città per migliorare la qualità della vita dei cittadini. Artisti e progettisti dell'era vittoriana, come l'influente pittore e critico d'arte inglese John Ruskin, si sono opposti all'esperienza disumanizzante delle città industriali, ed erano dell'idea che gli oggetti e gli edifici avrebbero dovuto riflettere la mano dell'artigiano e trarre ispirazione dalla natura. Per il progetto del Museo della Scienza di Oxford, si dice che Ruskin abbia suggerito ai muratori di trarre ispirazione dalla campagna circostante e l'esito di quell'esperienza è stato l'inserimento di fiori intagliati a mano e di piante ornamentali (Kellert & Finnegan, 2011). Un altro esempio significativo di questa tendenza è rappresentato da Central Park a New York, che fu progettato da Frederick Law Olmsted e Calvert Vaux nel 1857. Questo grande parco urbano, con i suoi paesaggi naturali, laghi e spazi aperti, è stato concepito come un'oasi di natura nel cuore della città, dove le persone potevano rigenerarsi, esercitarsi e godersi il contatto con l'ambiente naturale. La creazione di parchi pubblici come Central Park rifletteva la consapevolezza crescente che il contatto con la natura era essenziale per il benessere fisico e mentale delle persone.

L'atteggiamento occidentale nei confronti della natura cambia nel corso del XIX secolo dove la natura divenne un tema artistico popolare nell'arte e nella letteratura. Artisti romantici e impressionisti si ispirarono alla bellezza e alla grandiosità della natura, dipingendo paesaggi naturali e celebrando la sua forza ed estetica. Questa valorizzazione della natura come soggetto artistico rifletteva l'interesse sempre più diffuso per l'esperienza della natura e la sua influenza positiva sulla salute e sul benessere umano. Andare in montagna o al mare come momento ricreativo diventa una pratica sempre più diffusa, mentre i giardini d'inverno e le verande si affermano quali requisiti fondamentali per le ricche case europee e statunitensi.

Nel campo della progettazione ospedaliera, anche la luce del sole e la vista del paesaggio naturale furono riconosciute come importanti per la guarigione e il benessere dei pazienti. Diversi medici e architetti, come il Dottor Thomas Kirkbrige, sottolineavano l'importanza di creare ospedali con ambienti che incorporassero la luce naturale e fornissero una connessione con la natura. Si credeva che tali elementi potessero favorire una guarigione più rapida e un recupero migliore. (Browning, Ryan, & Clancy, 2014).

Con l'emergere del movimento della bioedilizia, all'inizio degli anni '90, si è chiarito il nesso tra il miglioramento delle qualità ambientali e la produttività dei lavoratori (Browning & Romm, 1994). Il potere curativo determinato dal legame con la natura è stato dimostrato da un importante studio di Roger Ulrich, il quale ha confrontato i tassi di recupero dei pazienti con e senza un rapporto visivo con la natura (Ulrich, 1984).

In generale l'ipotesi della biofilia si basa su principi scientifici provenienti dalla biologia, dalla psicologia e dalle neuroscienze. Questa ipotesi suggerisce che gli esseri umani hanno un'innata connessione con la natura e che la presenza di elementi naturali negli ambienti costruiti può avere un impatto positivo sulla nostra salute e sul benessere. L'architettura e l'industria edilizia sono state importanti nel determinare la relazione tra gli spazi costruiti e l'ambiente naturale. Purtroppo, in alcuni casi, ciò ha portato a una separazione e un allontanamento dalla natura. Molti edifici e aree urbane sono stati progettati in modo tale da limitare o eliminare la presenza di elementi naturali, come parchi, giungle o riserve naturali. Questo ha portato ad un'armonia mancata con la natura e ha contribuito a creare un senso di separazione tra gli esseri umani e l'ambiente naturale circostante. Tuttavia, l'ultimo decennio, è stato segnato da una crescita costante nei lavori legati alle intersezioni tra le neuroscienze e l'architettura, sia nel campo della ricerca che nelle pratiche costruttive, mentre gli standard della bioedilizia hanno incominciato a incorporare la biofilia, soprattutto per quanto riguarda il suo contributo rispetto alla qualità dell'ambiente interno e la connessione che si instaura con un luogo.

**Si sviluppa così il concetto di architettura, come un'organizzazione costruita dall'uomo, può diventare un'isola accogliente di umanità in mezzo a un mare inquietante di paesaggi costruiti. (Kellert 2008)**

# 3.3 La progettazione biofilica.

Alla luce di questi ragionamenti, il lavoro dei progettisti può contribuire alla realizzazione di contesti esistenziali più idonei alle esigenze della nostra specie e, quindi, più biofilici?
Una risposta a questa domanda deriva dalle indicazioni proposte da Kellert nel testo collettivo Biophilic Design: "The Theory, Science, and Pratice of Bringing Buildings to Life. Il razionale sottostante alla pratica della progettazione biofilica è che gli ambienti costruiti possano incentivare il benessere incorporando al loro interno elementi naturali. (Kellert 2008)
Nell'uso degli elementi biofilici in architettura, è fondamentale considerare attentamente i fruitori e gli elementi di contesto, come le caratteristiche dei luoghi e le loro funzioni. Questa osservazione riveste un'importanza cruciale poiché ogni elemento dovrebbe essere attentamente valutato e calibrato in base alle attività e agli obiettivi specifici. Da queste considerazioni emerge l'importanza di pratiche di progettazione collaborative che coinvolgano architetti, ingegneri e altre figure professionali con competenze mediche.

**Lfrey,Liehr La relazione biofilica con la natura rappresenta un bisogno biologico fondamentale che ha un impatto significativo sulla salute, la produttività, il benessere e persino sull'esistenza umana. (McCaffrey,Liehr 2016)**

L'approccio progettuale biofilico va oltre gli obiettivi tradizionali dell'architettura verde, che si concentrano principalmente sulla riduzione dell'impatto ambientale degli edifici. L'obiettivo dell'approccio biofilico è quello di creare spazi che promuovano una connessione profonda e positiva tra gli esseri umani e la natura, per favorire un arricchimento reciproco.
Stephen Kellert, uno dei principali studiosi dell'approccio biofilico, ha identificato 70 attributi biofilici che possono influenzare la progettazione degli ambienti costruiti. (Kellert,2012) Questi attributi includono elementi come la presenza di vegetazione, l'accesso alla luce naturale, le viste panoramiche, l'uso di materiali naturali, l'acqua e il movimento dell'acqua, la presenza di habitat per la fauna selvatica e molto altro ancora. Integrando tali attributi negli spazi costruiti, si mira a creare un ambiente che favorisca la connessione emozionale, cognitiva e sensoriale con la natura, migliorando il benessere e la qualità della vita delle persone che li abitano o li utilizzano.
In questo processo, l'architetto diventa parte attiva di un percorso di cura, figura necessaria a rimodellare scenari post-pandemici alternativi e spazi-antidoto allo stress, in cui la natura diventa chiave progettuale per la ridefinizione degli habitat domestici, dei luoghi delle relazioni e della collettività (Comi, 2020). La progettazione di spazi-antidoto allo stress, che integrano la natura in modo curato e armonioso, può influenzare positivamente il benessere delle persone, promuovendo la guarigione e stimolando una connessione più profonda con l'ambiente circostante. L'approccio al progetto inserisce la componente naturale in tutte le sue forme: natura come paesaggio, come singolo elemento vivente, come materiale naturale, ecc. A supporto di tale approccio alcune ricerche sperimentali hanno mostrato come la natura abbia la capacità di prevenire, ridurre e curare disturbi derivanti da eccessivi stress, o sintomatologie conseguenza del burn-out, secondo la "Teoria del Recupero dallo Stress" (Ulrich, 1983), oltre ad incrementare le capacità cognitive e dell'attenzione.
Sebbene i dati siano limitati e la ricerca spesso debole dal punto di vista metodologico, l'ampiezza dei risultati in un'ampia gamma di settori - lavoro, istruzione, salute, attività ricreative, abitazioni, comunità - sostiene la tesi che il contatto con la natura ha ancora un profondo impatto sulla forma fisica e sulla qualità della vita dell'uomo (Kellert 2012) .

**Ad esempio, nel campo dell'assistenza sanitaria, un'ampia gamma di studi ha riportato che l'esposizione alla natura può ridurre lo stress, abbassare la pressione sanguigna, alleviare il dolore, migliorare il recupero delle malattie, accelerare la guarigione, migliorare il morale e le prestazioni del personale e ridurre i conflitti tra pazienti e personale.**

La progettazione biofilica cerca di creare un buon habitat per le persone come organismo biologico nell'ambiente costruito moderno, che favorisca la salute, la forma fisica e il benessere di queste.
Per rendere più comprensibile la progettazione biofilica, è possibile organizzarla attorno a tre categorie principali: la natura nello spazio, i surrogati naturali e la natura dello spazio. (William Browning, Catherine Ryan, Joseph Clancy,2015).
La prima categoria fa riferimento all'incorporazione diretta degli elementi naturali all'interno degli ambienti, essa include l'uso di vegetazione come piante e fiori, acqua, luce naturale e materiali naturali. Tra gli esempi più semplici possiamo trovare elementi come piante da vaso, aiuole oppure ci possono essere applicate delle strategie che coinvolgano animali attraverso inserimento di mangiatoie, di acquari o di voliere. Possono essere adottate strategie anche inerenti ai giochi d'acqua e fontane, l'attrazione per l'acqua può essere particolarmente pronunciata se associata ai molteplici sensi della vista, del suono, del tatto, del gusto e del movimento. Diverse strategie di progettazione possono soddisfare il desiderio di contatto con l'acqua, tra cui le viste di corpi idrici importanti, fontane, acquari, zone umide costruite e altro. L'acqua nell'ambiente costruito è spesso più piacevole quando è percepita come pulita, in movimento e vissuta attraverso molteplici sensi. (Kellert)
La progettazione biofilica nella categoria della "natura nello spazio" si concentra su diversi aspetti che favoriscono la connessione con la natura all'interno degli ambienti antropici. Questi aspetti includono:

- La relazione visiva con la natura, che implica l'integrazione di elementi naturali, sistemi viventi e processi naturali che possono essere osservati visivamente.
- La relazione non visiva con la natura, che coinvolge stimoli uditivi, tattili, olfattivi o gustativi che generano un richiamo positivo con la natura e i suoi processi.
- Gli stimoli sensoriali non ritmici, che creano una relazione effimera e stocastica con la natura, non prevedibile con precisione ma analizzabile statisticamente.
- La variabilità della temperatura e del flusso d'aria, che include piccoli cambiamenti nelle condizioni ambientali per

imitare gli ambienti naturali.

- La presenza dell'acqua, che migliora l'esperienza di un luogo attraverso la vista, il suono e il tocco dell'acqua stessa.
- La luce diffusa e dinamica, che sfrutta l'alternanza di luci e ombre con diverse intensità nel corso del tempo per creare condizioni simili a quelle presenti in natura.
- La relazione con i sistemi naturali, che implica la consapevolezza dei processi naturali, come i cambiamenti stagionali e temporali, tipici di un ecosistema sano.

La seconda categoria, ''surrogati della natura' 'si concentra principalmente su una relazione indiretta con la natura, ovvero si riferisce ad elementi che richiamano la natura senza essere necessariamente organici o naturali. Ad esempio, possono essere utilizzate immagini o fotografie della natura che possono essere soddisfacenti sia dal punto di visivo, emotivo ed intellettuale. Possono anche essere riprodotti dei suoni della natura, forme o pattern che ricordano elementi naturali i quali possono essere particolarmente stimolanti in quanto riflettono le proprietà dinamiche della materia organica; tra i principali materiali naturali per l'edilizia e la decorazione vi sono il legno, la pietra, la lana, il cotone e la pelle, utilizzati in un'ampia gamma di prodotti, arredi, tessuti e altri design per interni ed esterni. Per questa categoria i modelli di progettazione principali sono tre (William Browning, Catherine Ryan, Joseph Clancy,2015):

- Pattern e forme biomorfiche: Si fa riferimento a elementi simbolici che richiamano le configurazioni numeriche, i contorni, le fantasie e le texture presenti in natura
- Relazione materiale con la natura: Si utilizzano materiali ed elementi che, attraverso una minima elaborazione, riflettono gli elementi ecologici o geologici locali, creando un senso distintivo del luogo
- Ordine e complessità: si integra una ricca informazione sensoriale che rispetta la gerarchia spaziale osservabile in natura

Figura 9: Ristrutturazione della facciata del Suites Avenue Aparthotel di Toyo Ito, Barcellona, Spagna
Fonte: (William Browning, Catherine Ryan, Joseph Clancy,2015)

La terza, ed ultima, categoria si concentra sulle configurazioni spaziali presenti in natura; questo tiene in considerazione il nostro desiderio innato di vedere oltre alle nostre immediate vicinanze. Questa categoria viene tradotta nella progettazione attraverso la prospettiva, che si riferisce alle lunghe vedute degli ambienti circostanti che permettono di percepire sia le opportunità che i pericoli; questo risultato biofilico può essere raggiunto attraverso strategia di progettazioni come le viste verso l'esterno, è innato nell'uomo il desiderio di andare oltre le immediate vicinanze, di scoprire e di esplorare nuovi ambienti. Questo desiderio richiama la sensazione di avventura e di apertura verso l'ignoto. Allo stesso tempo, la "natura dello spazio" tiene conto delle nostre esigenze di sicurezza e comfort. Ad esempio, in ambienti caratterizzati da un alto livello di sicurezza, potrebbe emergere un senso di angoscia o di limitazione della libertà.

In sintesi, la categoria della "natura dello spazio" affronta la nostra relazione con le configurazioni spaziali presenti in natura, compresa la curiosità verso l'ignoto, la fascinazione per il pericolo e la necessità di sicurezza e comfort.

La scienza della progettazione biofilica è in continua fase di sviluppo ed è possibile affermare che la ricerca sta confermando ciò che intuitivamente potrebbe sembrare ovvio. Si tratta di riscoprire e integrare la connessione con la natura nell'ambiente costruito. Tuttavia, molti aspetti della progettazione moderna sembrano essere in contrasto con questa comprensione profonda. (William Browning, Catherine Ryan, Joseph Clancy,2015) Nell'ambiente costruito contemporaneo, spesso si privilegia l'efficienza, la funzionalità e l'estetica moderna, a discapito della connessione con la natura. Gli spazi interni possono essere dominati da materiali artificiali, illuminazione artificiale e mancanza di elementi naturali. Ciò può comportare un distacco dall'ambiente, con possibili effetti negativi sulla salute e sul benessere delle persone. Tuttavia, la progettazione biofilica offre un approccio alternativo che cerca di integrare la natura nello spazio costruito, creando luoghi che favoriscano il benessere, la connessione emotiva e cognitiva con la natura e migliorino la qualità della vita delle persone. La progettazione biofilica è di fondamentale importanza considerando l'evoluzione delle nostre abitazioni e delle nostre esperienze. Nel corso di 12.000 anni, dall'introduzione delle pratiche agricole da parte dell'uomo, le città moderne sono emerse solo negli ultimi 250 anni. Negli ultimi decenni, la maggior parte della popolazione mondiale si è spostata dalle campagne alle città, e questa tendenza è destinata a crescere. Si prevede infatti che entro i prossimi decenni il 70% della popolazione mondiale vivrà nelle città. (Smithsonian, 2014). Con questo sviluppo l'interazione diretta con la natura è diventata meno comune e lontana dalla vita quotidiana di molte persone. Tuttavia, la connessione con l'ambiente rimane fondamentale per il nostro benessere e la nostra salute. La progettazione biofilica si propone di colmare questa lacuna. La progettazione biofilica non è un lusso, ma diventa una necessità. (William Browning, Catherine Ryan, Joseph Clancy,2015).

Infine, la rassegna offre alcune prospettive per futuri sviluppi della ricerca. Si osserva che la maggior parte degli studi si concentra sugli aspetti visivi degli elementi naturali, trascurando le caratteristiche multisensoriali che la natura stessa offre. Indagini focalizzate sull'udito, l'olfatto e il tatto potrebbero fornire ulteriori evidenze per la progettazione biofilica. Indagini che esplorano l'uso di suoni naturali, come il canto degli uccelli, il fruscio delle foglie o il rumore di un ruscello,

potrebbero contribuire a creare ambienti più rilassanti e stimolanti. La presenza di odori naturali, come il profumo dei fiori o l'aroma di legno, può influenzare positivamente l'umore e la concentrazione. Inoltre, l'integrazione di superfici tattili, come materiali naturali quali il legno grezzo o la pietra, può fornire una connessione fisica e sensoriale con l'ambiente circostante.
Maggiori ricerche in questi ambiti sensoriali potrebbero arricchire la progettazione biofilica, consentendo una maggiore personalizzazione degli ambienti per adattarli alle preferenze individuali e alle esigenze specifiche.

**Le relazioni che esistono tra le piante e gli esseri umani hanno un ruolo fondamentale per lo sviluppo della civiltà, per il miglioramento delle condizioni fisiche e psicologiche sia di singoli individui, sia di intere comunità.**
**(Maurizio Lapponi, 2021).**

Figura 10: Jewel Changi Airport, foto di Supanut Auronprayote, 2023 →

04

# IL POTERE TERAPEUTICO DEL VERDE

# 4.1 L'umanizzazione all'interno degli ospedali

Negli ultimi anni si è discusso ampiamente dell'umanizzazione degli ospedali e del ruolo della relazione tra medico e paziente. La medicina moderna ha fatto enormi progressi scientifici e tecnologici, che hanno contribuito a migliorare la diagnosi e il trattamento delle malattie. Tuttavia, questo progresso ha anche portato a una maggiore specializzazione e a una crescente dipendenza dalla tecnologia, che a volte può distanziare il medico dal paziente. La neutralità affettiva e la focalizzazione sull'aspetto tecnologico della cura possono avere effetti negativi sulla relazione medico-paziente. La mancanza di una connessione empatica può far sentire il paziente come un oggetto da trattare piuttosto che come un individuo con bisogni emotivi e psicologici. La comunicazione può diventare asettica e impersonale, e il paziente può sentirsi emarginato e non ascoltato. la mancanza di umanizzazione negli ospedali però, non è dovuta solo alla spersonalizzazione dei rapporti tra personale medico e paziente, ma è influenzata anche da altri fattori. Uno di questi è l'interruzione dei rapporti del paziente con il proprio ambiente, inclusi famiglia, amici e lavoro, durante il periodo di ospedalizzazione. L'ospedale rappresenta spesso un ambiente estraneo e impersonale per i pazienti, e la separazione dal loro ambiente familiare e sociale può avere un impatto negativo sulla loro esperienza complessiva. La mancanza di sostegno emotivo e di connessione sociale può influire sul benessere psicologico del paziente e sulla sua capacità di affrontare e aderire alle terapie. Per raggiungere una vera umanizzazione degli ospedali, è necessario adottare un approccio che consideri la persona nel suo complesso, prendendo in considerazione gli aspetti fisici, mentali e sociali. L'umanizzazione richiede una visione della cura nella sua totalità, che va oltre la dimensione puramente medica e tecnologica. (Rassu, 2001) Quindi La vita quotidiana degli utenti dovrebbe essere studiata e compresa in modo che le decisioni di progettazione soddisfino le esigenze di tutti i gruppi di utenti che utilizzano frequentemente l'ambiente. Umanizzazione, quindi, significa che il paziente venga visto come persona, non solo come oggetto di malattia, prendendosene cura e tenendo conto dei suoi aspetti fisici, psicologici e spirituali, custodire la sua dignità, l'affettività; il tutto per protegge non solo la salute fisica ma anche quella mentale.
Negli ultimi decenni, l'umanizzazione è stata considerata parte integrante della qualità dell'assistenza ospedaliera.

**Il progettista ha il compito di trovare un equilibrio tra diverse componenti, tra cui l'efficienza e la funzionalità necessarie per le cure, e la creazione di ambienti ospitali e confortevoli per i degenti.**



Ciò implica considerare sia gli aspetti lavorativi, impiantistici e gestionali che quelli abitativi. Da un lato, gli spazi devono essere progettati per consentire al personale sanitario di svolgere il proprio lavoro in modo efficiente e sicuro. Questo può includere la disposizione ottimale delle aree di lavoro, l'accessibilità a strumenti e attrezzature, e la pianificazione di percorsi logistici efficaci. Dall'altro lato, è essenziale creare ambienti ospitali che favoriscano il benessere dei degenti. Questo può comportare la progettazione di camere luminose e ben arredate, aree comuni accoglienti, spazi per il relax e il ricrearsi, e la considerazione delle esigenze e delle preferenze dei pazienti nella scelta dei materiali, dei colori e dell'illuminazione. Il benessere psico-emotivo dipende dalla reazione positiva che un individuo manifesta a livello psicologico ed emotivo, sia in risposta alle sue caratteristiche personali uniche e specifiche, sia in risposta alle influenze provenienti dall'ambiente circostante. (Del Nord, R., & Peretti, G;2012) Il benessere non è determinato da una singola caratteristica, ma dalla combinazione di diversi elementi. Questo vale sia per gli utenti che per il personale sanitario. L'umanizzazione non riguarda solo il benessere dei pazienti, ma mira anche a promuovere un ambiente di lavoro stimolante e una soddisfacente qualità professionale della vita per i servizi sanitari. L'umanizzazione degli ospedali si basa sull'idea che il benessere dei pazienti e degli operatori sanitari sia strettamente correlato. La creazione di un ambiente di cura rispettoso, empatico e paziente promuove il benessere emotivo e psicologico sia dei pazienti che del personale.
Dunque, si può affermare che l'umanizzazione non riguarda solo i pazienti, ma si estende anche agli infermieri. Promuovere il benessere di entrambi i gruppi è la chiave per creare un ambiente ospedaliero umano, rispettoso e incentrato sulle persone.

**Per l'architetto "rendere l'architettura più umana significa migliorare l'architettura" (Reed, 1998).**

Figura 12: Intrattenimento volontariato bambini reparto oncologico, Roma.
fonte: https://www.repubblica.it/solidarieta/cooperazione/2021/11/11/news/oncologia_pediatrica_-325933721/

# 4.2 Evidence Based Design

Oggigiorno, il fatto che l'ambiente abbia un impatto significativo sull'uomo e sulla sua salute è diventato un concetto accettato e condiviso dalla maggior parte degli esperti e scienziati delle varie discipline del settore. Negli ultimi anni si è visto lo sviluppo di un approccio che mira a rispettare l'ambiente e a creare ambienti che favoriscano il benessere fisico, mentale e sociale degli utenti.

**L' Evidence-Based Design (EBD) è un approccio alla progettazione e alla costruzione degli ambienti sanitari che si basa sulle evidenze scientifiche per prendere decisioni informate e ottimizzare l'efficacia degli spazi. (Verderber, Kimbrell, 2005).**

Numerose ricerche scientifiche hanno ampiamente dimostrato che le caratteristiche dell'ambiente ospedaliero possono avere effetti positivi: per i pazienti, si sono riscontrate riduzioni significative delle infezioni ospedaliere, degli errori terapeutici, del dolore, dello stress e degli episodi depressivi; per il personale sanitario, un ambiente ospedaliero ben progettato può contribuire a ridurre lo stress, la fatica, l'assenteismo e le richieste di trasferimento; altri effetti positivi includono la diminuzione della degenza media, il miglioramento della privacy, delle relazioni e della comunicazione tra il personale, i pazienti e i familiari, e la riduzione del disorientamento spaziale. Ad esempio, le evidenze scientifiche possono suggerire l'importanza di ambienti luminosi per favorire il recupero dei pazienti, la disposizione di spazi accoglienti e confortevoli per ridurre l'ansia e lo stress, e la creazione di aree di incontro e socializzazione per promuovere il supporto sociale e la connessione tra i pazienti. La progettazione ospedaliera dovrebbe essere un processo partecipativo e multidisciplinare che coinvolga clienti, parti interessate e altri professionisti. L'obiettivo principale di questo approccio è quello di migliorare la qualità ambientale delle strutture sanitarie. Il coinvolgimento attivo dei clienti e delle parti interessate è essenziale per comprendere le esigenze, le preferenze e le prospettive dei clienti. Coinvolgerli nel processo decisionale aiuta a creare un ambiente ospedaliero che sia incentrato sull'uomo e che risponda alle loro esigenze. Per iniziare il processo di progettazione secondo l'EBD, è importante condurre un'analisi dello stato attuale. Questo è particolarmente rilevante quando si tratta di rinnovare un edificio o un reparto ospedaliero già esistente. Durante questa fase, è possibile raccogliere informazioni attraverso l'osservazione degli spazi e degli utenti, nonché coinvolgendo gli utenti stessi direttamente. L'osservazione degli spazi può aiutare a identificare eventuali punti critici, aree di congestione, problemi di accessibilità o altre sfide che potrebbero influire sulla qualità ambientale. Questa valutazione visiva può fornire una comprensione iniziale delle aree che richiedono miglioramenti. Attraverso interviste, sondaggi e gruppi di discussione, puoi raccogliere le opinioni degli utenti, esigenze ed esperienze. Coinvolgere le principali parti interessate in questo modo ci consente di comprendere meglio le sfumature, le preferenze e le sfide specifiche dell'ambiente ospedaliero. Solo in seguito ad aver completato la prima fase di analisi, il processo di progettazione può procedere in modo più preciso, sulla base di una comprensione più completa del contesto e delle esigenze dell'utente. In questo modo si riduce il rischio di errore e si ottiene un risultato finale il più vicino possibile alle aspettative e alle esigenze delle persone che utilizzeranno effettivamente la struttura ospedaliera.

Nel corso degli anni, il Center for Health Design ha condotto ricerche e raccolto dati basati sull'EBD per identificare le caratteristiche principali per la realizzazione di ospedali ottimizzati. Una caratteristica è la preferenza nel trascorrere la propria permanenza nell'ospedale all'interno di stanze singole, questo non solo perché avere stanze con più pazienti negli ospedali è stata associata a diversi effetti negativi, tra cui tassi più elevati di infezioni nosocomiali, errori medici e violazioni della privacy ma c'è anche una mancanza di coinvolgimento della famiglia nel processo terapeutico. Inoltre, ciò può causare maggiore stress dovuto al rumore e alla scarsa qualità del sonno. Questi fattori combinati possono portare a una ridotta qualità delle cure, minore soddisfazione sia da parte dei pazienti che del personale e un aumento dei costi complessivi. (Joseph, 2006). Aspetto ulteriormente importante è incrementare la presenza dei familiari all'interno dell'ospedale; svolgono un ruolo importante per la salute e il benessere del paziente e sono spesso visti come preziosi alleati dagli operatori sanitari. La collaborazione tra i membri della famiglia e gli operatori promuove una migliore comunicazione, una comprensione più accurata delle esigenze dei pazienti e un processo decisionale condiviso che contribuisce ai risultati complessivi del trattamento.

Quando si progetta un ambiente ospedaliero, è quindi importante considerare la creazione di spazi specifici per il coinvolgimento dei membri della famiglia. Queste soluzioni mirano a promuovere il benessere generale dei pazienti, riconoscendo l'importanza del supporto familiare nel processo di cura. Fornire ai clienti l'opportunità di essere vicini ai loro pazienti e partecipare attivamente al loro percorso terapeutico può aiutare a creare un ambiente di supporto, confortevole e sicuro.

Un altro aspetto evidenziato dalle ricerche è che una degenza ospedaliera prolungata può essere un'esperienza stressante per pazienti, familiari e personale. Tuttavia,

**studi recenti hanno dimostrato che l'accesso alla natura, ad esempio attraverso i giardini ospedalieri, può avere effetti positivi significativi, migliorando il benessere emotivo e una riduzione dello stress. (Cooper Marcus, 2000).**

Quando l'accesso diretto alla natura non è possibile, è estremamente importante assicurarsi che ci siano finestre che lascino entrare la luce naturale e abbiano una vista sull'esterno, offendo una distrazione positiva, aiutando a rompere la monotonia dell'ambiente ospedaliero e fornendo un senso di connessione con il mondo esterno.

L'architettura svolge un ruolo chiave nel facilitare i processi individuali che influenzano le relazioni umane con l'ambiente, come la percezione spaziale, la comprensione e le emozioni che ne derivano che possono essere sia negative che positive.

I fattori ambientali possono quindi avere un impatto significativo sulla salute umana, che deve essere intesa come uno stato di benessere fisico, mentale e sociale, non semplicemente come assenza di malattia. (Stefano Capolongo, 2012). La maggior parte delle strategie discusse finora mirano a cambiare la percezione pubblica della visione dell'ospedale. L'ambiente ospedaliero, infatti, è considerato freddo e impersonale, e come tale ha una forte connotazione negativa. Pertanto, dobbiamo sforzarci di creare uno spazio accogliente che ci ricordi il nostro ambiente domestico e familiare. La progettazione deve quindi mirare alla minimizzazione dei fattori si stress e alla massimizzazione di caratteristiche ambientali che favoriscano il recupero e la rigenerazione delle forze. (Romano Del Nord, 2012).

Figura 12: Progetto NHS Forest,Londra
fonte: https://sustainablehealthcare.org.uk/what-we-do/green-space-health



# 4.3 Spazi Esterni

Come abbiamo visto nel paragrafo precedente, lo spazio verde è un fattore molto importante per promuovere l'umanizzazione degli ospedali. Gli spazi verdi nelle strutture mediche possono creare un ambiente più confortevole, rilassante e curativo. Una specifica organizzazione degli spazi esterni può fornire diverse opportunità sia di socializzazione che di incontro, tranquillità e distrazione, sia per i pazienti e le loro famiglie che per il personale, a seconda dei loro bisogni emotivi. Questa diversità di spazi aperti tiene conto dei diversi bisogni e stati emotivi di coloro che sono coinvolti, offrendo opportunità di riposo, ringiovanimento e benessere. Stabilire uno spazio di incontro con i familiari, soprattutto in ambito pediatrico, è di fondamentale importanza e può avere ricadute ed esiti positivi per il paziente. Fornire spazi appositamente progettati per consentire ai pazienti di trascorrere del tempo con i membri della famiglia aiuta a creare un ambiente di cura più umano e confortevole. Esistono studi scientifici i quali dimostrano che i pazienti che riescono a godere di più momenti di interazione sociale sviluppano meno uno stato di stress e hanno un recupero psico-fisico più rapido rispetto a chi è più isolato (Ulrich, 1999). Allo stesso tempo però i diversi utenti devono essere anche in grado, quando necessario, di trovare degli spazi personali, dove isolarsi da ciò che lo circonda.
Gli studi scientifici ci forniscono ampie dimostrazioni dell'importanza degli spazi esterni negli ospedali, essi rappresentano ambienti differenti da quelli interni in cui si effettuano le cure ospedaliere, e che quindi risultano meno carichi di fattori stressanti; per questo motivo vengono definiti "disimpegno mentale". (Del Nord R. 2012). La ricerca condotta dopo l'istituzione dei giardini ospedalieri ha dimostrato molti vantaggi sia per i pazienti che per le loro famiglie. Tra questi benefici sono stati osservati un miglioramento dell'umore e una riduzione dello stress; ma a godere di questi benefici non sono solo i pazienti ma anche il personale sanitario al quale vengono addossati carichi lavorativi molto stressanti dal punto di vista fisico e psicologico.
La presenza di elementi naturali negli spazi esterni permette di avere delle potenzialità ristorative e multisensoriali. Gli elementi come piante, alberi e acqua contribuiscono a creare un ambiente che stimola i sensi e favorisce il benessere. Ad esempio, la vista di diverse specie vegetali consente di percepire i cambiamenti stagionali attraverso colori e fioriture variabili nel corso dell'anno. Anche le profumazioni dei fiori e della frutta possono contribuire a creare un'atmosfera piacevole e stimolante per i sensi. Diversi studi hanno confermato che l'utilizzo di determinate essenze può apportare benefici sia ai pazienti che ai loro familiari, contribuendo a ridurre l'ansia e l'irritabilità. Allo stesso modo, tali essenze hanno dimostrato di influenzare positivamente il personale sanitario, riducendo lo stress legato al lavoro e potenziando la concentrazione e l'energia. (Davidson, 2002).

# 4.4 Wayfinding

Un aspetto fondamentale per la corretta progettazione degli spazi esterni e che gli utenti riescano ad orientarsi con facilità ed a comprendere lo spazio sin dai primi istanti all'interno della struttura sanitari; cioè per contribuire ad aumentare il livello di fiducia nei confronti dell'attività. Al contrario, la non disponibilità di corretti riferimenti, potrebbe scaturire all'utente sensazione di insicurezza e scarsa organizzazione della struttura. Inoltre, la facilità di orientamento negli spazi esterni agevola la loro fruizione, con effetti positivi sullo stato psicofisiologico dell'utente. Gli spazi esterni, oltre a creare un ambiente rilassante e favorevole all'osservazione, promuovono anche attività fisiche legate al movimento.

**Sia i pazienti, per il recupero delle capacità fisiche compromesse dalla malattia, sia il personale sanitario, che può svolgere attività fisiche rilassanti come jogging o camminate, traggono benefici da queste opportunità. (Del Nord R. 2012).**

I pazienti anziani, fisicamente fragili con condizioni mediche specifiche, così come coloro che hanno disabilità fisiche o cognitive, possono avere difficoltà motorie e sono a maggior rischio di incidenti imprevisti come cadute e lesioni. Nonostante ciò, è fondamentale per la loro salute psico-emotiva, che abbiano la possibilità di accedere agli spazi esterni in autonomia e in totale sicurezza; in questo modo, gli impatti negativi sono ridotti al minimo e viene incoraggiato un uso inclusivo ed equo dello spazio esterno.
E' quindi opportuno progettare gli spazi esterni in modo che i percorsi pedonali siano chiaramente identificabili e distinguibili per il traffico veicolare e pedonale. La gerarchia delle corsie può essere accentuata utilizzando diversi tipi di pavimentazione, consentendo un facile e comodo accesso per gli utenti. La chiara disposizione dello spazio esterno, con percorsi chiaramente contrassegnati e punti di riferimento spaziali, promuove l'accessibilità complessiva dell'ambiente. Ciò garantisce che gli utenti possano orientarsi facilmente e navigare in sicurezza nelle aree esterne.



# 4.5 Healing Gardens: Cosa sono?

Un giardino terapeutico è un aiuto per la salute e il benessere degli individui a livello fisico, psicologico, emotivo, riabilitativo, curativo e sociale, finalizzato al ritrovamento dell'equilibrio psicofisico.

**Oltre al benessere e alla qualità della vita dei pazienti, essi hanno anche lo scopo di migliorare quella dei parenti in visita e del personale medico. (Maurizio Lapponi, 2021).**

Nei secoli passati si riconosceva l'importanza della natura, della luce del sole e dell'aria fresca come componenti essenziali per la guarigione e il benessere. Tuttavia, a partire dalla metà del XX secolo, l'accesso alla natura e il valore terapeutico dei giardini sono stati spesso trascurati e quasi del tutto scomparsi dagli ospedali; molti di questi si sono concentrati sull'efficienza, sulla tecnologia medica e sulla specializzazione, a discapito della connessione con l'ambiente esterno. L'aria condizionata ha sostituito la ventilazione naturale, sono scomparsi i terrazzi e sono spuntati i parcheggi al posto dei giardini. A partire dagli anni '90 si è verificata un'inversione di tendenza riguardo all'importanza dei giardini e della natura negli ospedali. Questo cambiamento è stato sostenuto da numerosi studi scientifici che hanno dimostrato l'efficacia terapeutica dei giardini nell'ambito sanitario. La ricerca ha evidenziato che trascorrere del tempo in un ambiente ospedaliero come paziente, visitatore o membro del personale può essere un'esperienza stressante. Tuttavia, l'accesso ai giardini e alla natura può avere un impatto positivo sulla capacità delle persone di far fronte allo stress e migliorare la loro salute complessiva. (Cooper Marcus, 2000).
Gli healing garden e i giardini terapeutici sono distinti tra loro. In entrambi i casi, la guarigione è considerata in modo olistico, includendo non solo il benessere fisico, ma anche quello spirituale e psicologico. Un healing garden è concepito per fornire sollievo dal disagio psicologico associato alla malattia, ma non ha il potere di influenzare direttamente l'esito della malattia stessa. D'altra parte, un giardino terapeutico è specificamente progettato per produrre un effetto o un risultato desiderato. Pur potendo avere un impatto positivo sulla guarigione spirituale, il suo focus principale è sul miglioramento della malattia stessa. In entrambi i casi, molti studi mostrano come misure fisiologiche di stress, frequenza cardiaca e la pressione sanguigna tornano alla normalità in maniera più veloce se il soggetto si trova in un ambiente naturale. Durante gli anni duemila nacquero le riforme del sistema sanitario statunitense nella quale gli amministratori pubblici erano interessati a valutare il successo delle strutture sanitarie in base a diversi parametri, tra cui la durata del tempo trascorso in ospedale e l'efficienza del servizio (Beal,2004). La durata del tempo trascorso in ospedale era considerata un indicatore di prestazioni, e si ritenne che una permanenza più breve dei pazienti potesse esse-

re un segno di una migliore gestione e cura. Ciò era collegato alla necessità di ridurre i costi e ottimizzare l'utilizzo delle risorse ospedaliere. Inoltre, l'efficienza del servizio divenne un altro parametro di valutazione importante. Si cercava di identificare le strutture sanitarie che erano in grado di fornire cure di alta qualità in modo rapido ed efficace, con tempi di attesa ridotti e una gestione efficiente delle risorse. Uno degli studi fondamentali di riferimento è quello condotto da Roger S. Ulrich nel 1984, (Ulrich, 1984) che pubblicò sulla rivista «Science». L'articolo di Ulrich riportava, in particolare, i risultati di uno studio condotto su due gruppi di pazienti, con caratteristiche simili per patologia e per motivo del ricovero. La differenza importante fra i due gruppi, peraltro anche l'unica variabile della diversità, era costituita dalla vista di cui godevano le persone dalla propria stanza da letto: un gruppo guardava un muro, l'altro gruppo una finestra che dava sul giardino dell'ospedale. L'articolo rivelava come coloro che vedevano il giardino e potevano godere della vista sulla natura avessero minori tempi di degenza e facessero minor uso di analgesici rispetto a coloro che erano ospitati nelle camere che si affacciavano su un muro di mattoni: dunque, un luogo con piante e fiori, di fatto, non era più quindi solamente bello (Maurizio Lapponi, 2021). Altri studi si sono succeduti dopo quelli di Ulrich, uno di questi è stato effettuato negli Stati Uniti: riguardava un'indagine condotta su pazienti sottoposti a intervento chirurgico al cuore. Sono stati posizionati pannelli ai piedi dei loro letti con tre tipi di scene differenti: una raffigurante la natura con vista sul mare aperto o su una foresta, un disegno astratto con curve e rette, e un pannello completamente bianco. I pazienti che osservavano i pannelli con la rappresentazione della natura hanno fatto un minor uso di farmaci. Inoltre, i livelli di ansia erano significativamente più bassi per coloro che guardavano l'immagine dell'acqua rispetto a quelli che guardavano l'immagine del bosco, suggerendo che scene diverse possono produrre effetti distinti. Diversamente chi aveva proiettato le scene astratte ho riscontrato una maggior produzione di stress; invece chi guardava il pannello bianco è stato soggetto ad un recupero post-operatorio più sofferente e più lungo. (Ulrich et alii, 1993).
Evidenze sull'accettazione della relazione tra l'ambiente naturale e i benefici per i pazienti e il personale ospedaliero sono trattate nell'articolo di Adrian Burton.
Secondo l'articolo, se può essere dimostrato che

**i giardini contribuiscono a ridurre la durata del ricovero ospedaliero, a ridurre la necessità di farmaci antidolorifici o di altre droghe, ad accelerare (e quindi ridurre i costi) il processo di riabilitazione, o a ridurre lo stress del personale, gli enti finanziatori potrebbero considerarli favorevolmente (Burton, 2014).**

Si conferma quindi che le prove scientifiche e le ricerche continuano a sostenere l'idea che l'integrazione di elementi naturali negli ambienti sanitari possa avere un impatto positivo sia sulla salute fisica che sul benessere psicologico delle persone coinvolte.

Figura 13: Cancer Lifeline's O'Brien Center Gardens, Seattle, Washington (URL 4)
chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2472900

## 4.5.2 Come si progettano

Qualunque sia la finalità, terapeutica o curativa, i giardini devono in ogni caso essere progettati tenendo conto della struttura in cui sono collocati. “Ogni giardino va fatto su misura della struttura edilizia, tenendo conto dei diversi utilizzi” (Cooper, Marcus,2000). I criteri seguiti nella progettazione del verde terapeutico partono dalle caratteristiche delle patologie degli utenti. La preparazione dei giardini comporta un’attenta selezione delle piante, con precise caratteristiche e un’allocazione che ottimizzi il loro impatto sui pazienti, ma anche opportune considerazioni sensoriali per le scelte dei colori, delle forme, degli aromi, dei suoni, dei giochi d’acqua, delle location e degli strumenti in grado di soddisfare le esigenze dell’utilizzatore dello spazio verde all’aperto. Il “verde terapeutico” si sta affermando sempre più, sia come scienza che come pratica di progettazione. Riconoscere come terapeutico l’elemento naturale e incentivare la creazione di spazi verdi esprime il livello della consapevolezza del potere curativo della natura. L’individuo, per curare il proprio disagio, vi si immerge totalmente e la terapia, che agisce su un piano psico-fisico, attraverso attività mirate, lo spinge a ritrovare un contatto profondo con sé stesso e con l’ambiente. La connessione diretta con la natura rende il paziente più ricettivo alle terapie convenzionali e migliora la sua condizione psicologica, già provata dalla malattia. La natura è terapia, un potente antidoto, e la cura con il verde è una ricetta antica, validata oggi dagli studi scientifici (Maurizio Lapponi, 2021).

**Nel 1999 Roger Ulrich ha sviluppato una teoria nella quale individuava le linee guida da seguire per una corretta progettazione di un healing garden, le quali hanno avuto un forte successo nell’ambito sanitario (Marcus Cooper 2015).**

Esse sono:

- Creare opportunità per il movimento e l’esercizio fisico: i giardini possono incoraggiare i pazienti a essere più attivi avendo così un effetto positivo sullo stress e sull’umore
- Offrire l’opportunità di fare delle scelte: Un giardino che offre una vasta gamma di spazi accessibili consente alle persone di scegliere quello che meglio si adatta alle loro esigenze del momento.
- Favorire il sostegno sociale: I giardini dovrebbero includere spazi capaci di accogliere gruppi di diverse dimensioni in modo che i pazienti possano avere la possibilità di passare del tempo con i proprio familiari, fondamentale per avere una risposta positiva alle cure.
- Fornire accesso alla natura ed altre distrazioni positivi: maggiore è la presenza del verde maggiore sarà l’impatto positivo che si avrà sulla salute del paziente.
- Ridurre al minimo le ambiguità: l’orientamento all’interno della struttura ospedali e nell’aree verdi deve essere esplicito e di



spettate ma ci sono altri meccanismi che entrano in gioco, per esempio dei principi chiave è il ruolo fondamentale delle prassi partecipative di ascolto e coinvolgimento delle persone interessate, inclusi il personale medico curante e i pazienti stessi. Questo coinvolgimento attivo consente di comprendere le esigenze specifiche e le aspettative delle persone coinvolte nel processo di cura. La stretta collaborazione con lo staff medico è particolarmente importante per comprendere le dinamiche e le necessità specifiche dell’ambiente sanitario (Cooper Marcus,2013). Inoltre, l’inclusione di pazienti o ex pazienti nel team di progettazione può fornire preziosi feedback sulle loro esperienze e sulle specifiche esigenze che devono essere considerate nella creazione di un healing garden. Questa prospettiva diretta da parte delle persone che hanno vissuto l’esperienza della cura può aiutare a identificare le priorità e le soluzioni più efficaci per il design del giardino. L’obiettivo di queste prassi partecipative è quello di costruire un sistema di requisiti e prestazioni che tenga conto delle esigenze sia del personale medico che dei pazienti. Il coinvolgimento di diverse prospettive nel processo di progettazione può contribuire a creare uno spazio aperto che sia accogliente, terapeutico e in grado di soddisfare le diverse esigenze di chi lo utilizzerà.Nel corso degli anni sono anche nate delle metodologia scientifiche che ci accompagnano nella progettazione di un Healing garden; una  metodologie è l’Evidence-Based Design (EBD) metodo, che analizzeremo nei capitoli seguenti, nella quale decisioni vengono prese sulla base delle prove empiriche raccolte attraverso la ricerca. Un altro importante approccio utilizzato nel campo del design degli ambienti di cura, inclusi i giardini terapeutici, è la Post Occupancy Evaluation (POE). Consiste nell’esaminare le reazioni e le esperienze degli utenti dopo l’occupazione di uno spazio al fine di valutare come il luogo abbia soddisfatto le loro esigenze e identificare eventuali miglioramenti necessari (Marcus Cooper 2015). Nel contesto dei giardini terapeutici, la POE può fornire preziose informazioni sulla efficacia del design e dell’organizzazione dello spazio. Attraverso interviste, questionari, osservazioni dirette e altri metodi di raccolta dati, è possibile ottenere feedback diretti dai pazienti che frequentano il giardino terapeutico. La valutazione può riguardare diversi aspetti, tra cui l’accessibilità del giardino, la sua capacità di promuovere il relax e il benessere, l’adeguatezza degli arredi e delle strutture presenti, l’efficacia degli elementi di design terapeutici, come la presenza di vegetazione, elementi sensoriali e opportunità di socializzazione. Sulla base dei risultati della POE, è possibile apportare modifiche e miglioramenti al design e all’organizzazione del giardino terapeutico per meglio soddisfare le esigenze e le preferenze dei pazienti. Questo processo di raffinamento continuo è essenziale per creare delle linee guida universali riconosciute che creino un ambiente terapeutico ottimale che favorisca il recupero, il benessere e la soddisfazione dei pazienti. Questa analisi può anche contribuire a fornire evidenze tangibili sull’efficacia dei giardini terapeutici per supportare le decisioni di progettazione future, giustificare gli investimenti e promuovere l’adozione di questi spazi all’interno delle strutture sanitarie.
Si tratta di un approcci alla progettazione e alla gestione degli spazi e degli organismi ospedalieri che pone al centro il paziente, considerandolo un soggetto interagente non solamente con le terapie e i trattamenti, ma anche con l’ambiente ospedaliero che lo circondava, un ambiente fatto sì di spazi, ma anche di percezioni, relazioni e rapporti sociali (Maurizio Lapponi, 2021).

# 4.5.3 Il panorama Italiano

Alla fine degli anni ottanta, in Italia, si è assistito a un interesse crescente per il recupero della tradizione storica europea degli spazi aperti complementari agli istituti di cura. Questi spazi erano spesso concepiti per scopi specifici come la coltivazione di piante officinali utilizzate nelle terapie, il riposo, il ritiro e la meditazione per rinforzarsi nella lotta contro la malattia. La presenza di giardini terapeutici e spazi aperti all'interno delle strutture sanitarie ha radici storiche profonde. In passato, molti ospedali e istituti di cura erano dotati di aree verdi adiacenti o all'interno dei loro complessi. Questi spazi erano progettati per offrire un ambiente tranquillo e curativo, con la presenza di piante medicinali e un'atmosfera che favoriva il benessere e la guarigione. Tuttavia, nel corso del tempo, molte di queste tradizioni si sono perse a causa dei cambiamenti nel modo di concepire gli ospedali e le strutture sanitarie, con una maggiore enfasi sull'efficienza e sulle strutture edilizie piuttosto che sull'ambiente terapeutico. Il recupero di queste tradizioni storiche europee degli spazi aperti complementari agli istituti di cura ha portato a una maggiore consapevolezza dei benefici che questi ambienti possono offrire.

**L'inclusione di giardini terapeutici, aree verdi e spazi aperti nelle strutture sanitarie è diventata una pratica sempre più diffusa in Italia**, contribuendo a creare ambienti più accoglienti, rilassanti e curativi per i pazienti.
Per la prima volta, sono state riassunte le principali esperienze di healing gardens condotte in Italia dal 1989. Ci sono continui sviluppi e importarti studi che continuano a confermare come l'aspetto dell'integrazione del verde sia fondamentale all'interno degli istituti ospedalieri. Un esempio è l'Ospedale di Carrara (MS), tramite il Dipartimento Oncologico, ha condotto ricerche approfondite sul tema dei healing gardens. Questa ricerca è stata avviata dal gruppo fondato dal dott. Maurizio Cantore e attualmente è guidata dal dott. Andrea Mambrini.
Le terrazze terapeutiche dell' oncologia di Carrara, con la loro metratura molto simile a quelle delle terrazze delle comuni abitazioni, risultavano molto familiari: con le piante e i fiori, e non più nude, diventavano simbolicamente la rappresentazione della concreta possibilità, per il paziente, di evitare il rischio di essere spogliato di se stesso e della propria stessa vita, e di riconoscersi in un 'espressione di massima potenzialità e completezza, attraverso i fiori e i suoi colori. (M. Lapponi, M. Cantore, 2021).
I risultati di tali sperimentazioni sono riportati in una relazione medica pubblicata nel 2013 da Pacetti. Inoltre, la casa di riposo Fondazione Grimani Butteri di Osimo (AN) ha utilizzato piante e aromi come parte delle loro pratiche terapeutiche con i pazienti affetti da Alzheimer. Attraverso l'osservazione dei pazienti, è stato notato che l'utilizzo di piante e aromi stimola i ricordi, riduce i problemi comportamentali e limita la tendenza dei pazienti a vagare senza meta (R. Valente, C. Cooper Marcus, 2015). Altro importante esperienza è quella ottenuto dall'istituto regionale Rittmeyer per ciechi di Trieste, è stato realizzato il giardino del tatto, dei suoni, dei colori, dei profumi, con ruscello e labirinto di pannelli mobili per i non vedenti. Sono migliorate le capacità di movimento e si è favorito un recupero più veloce da ansia e forme depressive (Pacetti, 2013).
I risultati quantitativamente documentati dai diversi casi incoraggiano a continuare le sperimentazioni sugli healing gardens utilizzando approcci simili e ottenendo risultati numerici convincenti. Questi risultati sono preziosi non solo per l'avanzamento della ricerca scientifica medica nel potenziamento delle terapie di supporto e riabilitazione, ma anche per la fase di pianificazione economica e gestionale delle strutture coinvolte. Ciò comporta grandi vantaggi, come il risparmio sui farmaci, un aumento della produttività su base annua e, non da ultimo, un miglioramento della qualità delle prestazioni offerte, con conseguente beneficio nell'immagine complessiva della struttura.(Valente, R. 2014)

Figura 14: Ospedale San Camillo, Lido di Venezia, IT (fonte: http://www.sgaravatti.it/ portfolio/) Hospital San Camillo, Lido di Venezia, IT (source/fonte: http://www.sgaravatti.it/ portfolio/)

05

# CASI STUDIO

In questo capitolo si è effettuata una raccolta di diversi casi di studio che sono stati utili per la definizione progettuale nel contesto dei luoghi di cura.

**L'obiettivo è stato quello di analizzare e comprendere solo interventi realizzati su ospedali già esistenti, concentrandosi principalmente sull'applicazione dei principi del design biofilico e sulla progettazione di giardini terapeutici.**

La scelta di focalizzarsi sugli interventi su ospedali esistenti è importante poiché molte strutture sanitarie sono state costruite in un'epoca in cui l'attenzione all'ambiente terapeutico e all'inclusione degli elementi naturali non era così prominente come oggi. Pertanto, questi casi di studio offrono un'opportunità per esplorare come sia possibile migliorare e trasformare gli ambienti di cura preesistenti attraverso il design biofilico e l'integrazione di giardini terapeutici. Questi elementi possono includere la presenza di luce naturale, vista sulla natura, utilizzo di materiali naturali, presenza di vegetazione e accesso agli spazi aperti.
I casi di studio analizzati in questo capitolo offrono esempi concreti di come il design biofilico sia stato applicato per migliorare l'ambiente di cura negli ospedali esistenti, creando spazi più accoglienti, rilassanti e curativi. Inoltre, si è dato ampio spazio alla progettazione di giardini terapeutici. Questi spazi sono specificamente concepiti per offrire benefici terapeutici ai pazienti, come la riduzione dello stress, il miglioramento dell'umore e della connessione con la natura. I casi di studio analizzati hanno esplorato diverse tipologie di giardini terapeutici, dalle aree verdi esterne accessibili ai pazienti, ai giardini interni con elementi di design specifici, alle terrazze verdi e ai cortili interni.
Andando più nello specifico, è importante sottolineare che la ricerca di questi casi studio non si è limitata esclusivamente a scala italiana, ma ha oltrepassato i confini nazionali. Questo approccio ci ha permesso di acquisire una comprensione più approfondita di come un clima diverso e un contesto urbano unico potessero influenzare in modo significativo gli interventi di progettazione e la scelta della vegetazione. Esaminando casi studio in diverse regioni geografiche e culturali, siamo stati in grado di raccogliere una vasta gamma di dati ed esperienze, contribuendo così a informare in modo completo la progettazione degli spazi esterni in contesti diversi. Esaminando casi di studio in diverse regioni geografiche e culturali, siamo in grado di raccogliere una ricchezza di dati ed esperienze che aiutano a fornire informazioni complete per la progettazione di spazi esterni in luoghi diversi e contesti diversi.
A livello nazionale, tra gli esempi che abbiamo analizzato, è presente il nuovo progetto per il **Policlinico di Milano e Villa Boffo a Biella.** Il confronto tra questi due interventi evidenzia chiaramente la diversità sia in termini di dimensione del progetto che di risultato finale. Il primo esempio, essendo un ospedale di grande portata in una città metropolitana, affronta sfide progettuali e logistiche notevoli. La sua progettazione deve non solo gestire un flusso costante di pazienti e operatori sanitari ma anche rispettare l'ospedale preesistente, il Ca' Granda, che è un ospedale storico e di grande importanza per Milano. Questo rappresenta una sfida aggiuntiva poiché il nuovo progetto deve integrarsi in un contesto ospedaliero esistente, rispettandone la storia e la rilevanza culturale. La conservazione degli ospedali storici in Italia è di grande importanza per diversi motivi. In primo luogo, molti di questi ospedali hanno secoli di storia e sono di grande valore culturale, contribuendo al patrimonio storico italiano e all'identità della comunità locale. In secondo luogo, la realizzazione di nuovi centri medici nelle città italiane, spesso caratterizzate da spazi limitati e strutture urbane articolate, è una sfida complessa e costosa. Pertanto, preservare e adattare gli ospedali esistenti diventa spesso la soluzione più pratica ed economica. Inoltre, questi ospedali sono spesso punti di riferimento non solo per la salute ma anche per la vita socio-culturale della comunità locale. Infine, la conservazione degli ospedali storici è una sfida ma anche un valore importante per l'assistenza sanitaria e l'identità culturale in Italia.
D'altra parte, Villa Boffo a Biella rappresenta un progetto su scala più ridotta, probabilmente con una connessione più diretta con la comunità locale. La sua progettazione è orientata in modo più intimo, tenendo conto delle esigenze specifiche della zona e dei pazienti. In particolare, la struttura ospedaliera sembra mettere un forte accento sulla creazione di un giardino terapeutico, dove la scelta e la disposizione delle piante sono studiate con attenzione per fornire benefici terapeutici specifici ai pazienti, come la gestione dello stress o la stimolazione cognitiva.
Altro esempio nazionale che si distacca in parte da quelli precedenti è il progetto sul **Polo Pediatrico Fiorentino "Meyer"**. Questo caso di studio presenta un approccio diverso rispetto agli esempi menzionati in precedenza, poiché si concentra meno sulla realizzazione di tetti giardino o giardini terapeutici e di più sull'implementazione dell'esistente con carattere biofilico. Questo approccio è importante in quanto mira a creare un ambiente ospedaliero che favorisce una connessione più diretta con la natura, promuovendo il benessere psicofisico dei pazienti, dei loro familiari e dello staff medico.
In sintesi, i tre esempi condividono l'obiettivo di migliorare il benessere attraverso l'integrazione di elementi naturali negli ospedali esistenti. Tuttavia, ognuno di essi si differenzia per dimensioni, orientamento e approccio.
Il primo esempio invece selezionato, al di fuori dei confini italiani, è **il Meggie's Centre a Leeds**, nel Regno Unito. Questo intervento è importante come esempio di progetto caratterizzato fortemente dal contesto urbano, il sito scelto per la realizzazione rappresentava l'ultima area verde rimasta tra i grandi edifici del complesso ospedaliero ed era costituito da una piccola collina coperta da un prato. Nonostante le limitazioni presenti, lo studio è stato in grado di realizzare un edificio attraverso una struttura prefabbricata nel quale tutte le aree sono connesse direttamente o visivamente al giardino grazie alle ampie vetrate, che offrono la costante sensazione di essere immersi nel verde.
L'ultimo caso studio si torva in Danimarca ed è l'intervento sull'**ospedale di Herlev**, anche in questo caso si è sviluppato tenendo conto delle sfide rappresentate dalla presenza di restrizioni significative. È importante menzionare questo sviluppo poiché dimostra come, nonostante le limitazioni, sia stato possibile concepire un intervento che integri elementi naturali e miglioramenti ambientali nella struttura ospedaliera. Questi esempi ci permettono quindi di comprendere appieno l'importanza dell'introduzione del verde all'interno degli ambiti ospedalieri. Essi evidenziano i numerosi benefici che il verde può apportare all'ambiente di cura e al benessere dei pazienti, del personale e dei visitatori. L'analisi di questi casi di studio ha consentito di estrapolare le best practice, i principi guida e le strategie di design utili per l'integrazione del design biofilico e la progettazione di giardini terapeutici negli ospedali esistenti e in particolar modo queste raccolte possono essere utilizzati come spunto e fonte di ispirazione per lo sviluppo del nostro progetto sulla città della salute di Torino.

# 1. POLICLINICO DI MILANO

## ORIGINE
Ospedale

## PROPRIETA'
Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico

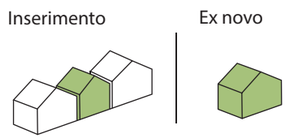
## DOVE
Milan, Italy

## SUPERFICIE
Area Progetto: 168.000 mq; SLP: 70.000 mq
Healing garden: 7.000 mq

2008, Progettazione — 2018, Inizio lavori — 2023, Ipotetica apertura

## PROGETTISTA
Boeri Studio team leader: Stefano Boeri, Giovanni La Varra, Gianandrea Barreca, Techint S.p.a. consortium leader, ABDArchitetti, B.T.C. S.r.l., CS Associati, Labics, LAND S.r.l.

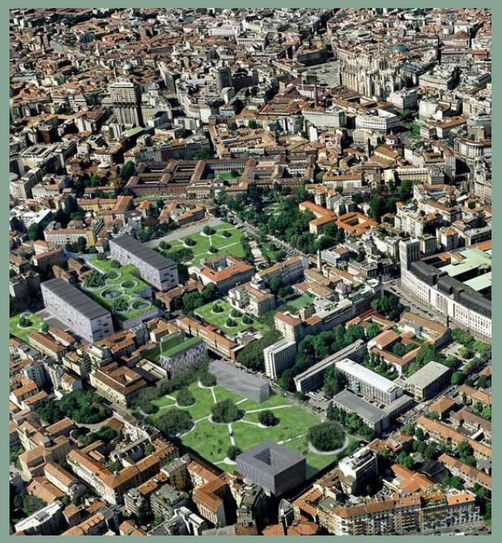
## PROGETTO




- [x] Healing design
- [ ] Design biofilico
- [x] Spazio esterno
- [x] Spazio interno

"Quello di cui stiamo parlando non è solo la costruzione di un ospedale all'avanguardia nel centro della città, ma di un grande progetto con implicazioni su tutto il territorio cittadino da un punto di vista sociale, urbanistico, architettonico, culturale e ambientale.''- Marco Giachetti – Presidente del Policlinico
Il Policlinico di Milano, situato nel centro storico della città, rappresenta una delle principali strutture ospedaliere della zona. Questo complesso ospedaliero si presenta come una cittadella sanitaria, caratterizzata da un recinto che racchiude diversi servizi ospitati in edifici separati, collegati principalmente da percorsi esterni. Nonostante il Policlinico mantenga parte della sua struttura originale con padiglioni, il progetto del Nuovo Policlinico prevede l'introduzione di un grande "contenitore" chiamato Central Building, situato nella zona centrale dell'area. Questo edificio funge da elemento di integrazione per i reparti medico/chirurgici e materno/infantili, offrendo una soluzione moderna e funzionale per la fornitura di servizi sanitari. L'introduzione del Central Building all'interno del Policlinico rappresenta un'evoluzione dell'area, consentendo una migliore organizzazione e ottimizzazione delle risorse ospedaliere. La sua posizione strategica al centro dell'area consente un accesso più agevole ai diversi reparti e servizi, semplificando la navigazione per i pazienti, il personale e i visitatori. Il progetto del Nuovo Policlinico di Milano prevede un'interessante caratteristica sulla sua copertura: un rigoglioso giardino pensile di oltre 7.000 mq. Inizialmente, l'accesso a questo giardino sarà riservato ai degenti e agli operatori dei vari reparti, ma è previsto che in futuro possa essere aperto al pubblico per eventi speciali, crea anche opportunità per coinvolgere la comunità e promuovere la consapevolezza sulla salute e il benessere. L'organizzazione di eventi e attività terapeutiche nel giardino può offrire momenti di svago, socializzazione e connessione con la natura per il pubblico, ampliando l'utilizzo e il valore del verde all'interno del Policlinico. Il Roof Garden del Policlinico rappresenta uno dei principali interventi di Forestazione Urbana previsti a Milano, contribuendo all'arricchimento del paesaggio urbano con spazi verdi. Oltre al valore estetico e al miglioramento dell'ambiente, il giardino pensile offre anche potenziali benefici cromo terapici legati alla varietà di essenze che cambiano con le diverse stagioni. Questo permette di creare un ambiente dinamico e stimolante, che può contribuire al benessere e al recupero dei pazienti. All'interno del giardino pensile trova anche posto un giardino riabilitativo, progettato per offrire percorsi con diversi livelli di difficoltà correlati a varie tipologie di pavimentazione. Questi percorsi possono essere utilizzati per scopi terapeutici e riabilitativi, consentendo ai pazienti di svolgere attività fisiche e motorie in un ambiente all'aperto e piacevole. Questo contribuisce a promuovere la guarigione, il benessere fisico e mentale, nonché l'indipendenza e la mobilità dei pazienti durante il processo di recupero.
Oltre allo studio approfondito del giardino terapeutico sul tetto, il nuovo Policlinico di Milano ha adottato anche importanti innovazioni per gli ambienti interni, come le "case del parto". Queste sono spazi progettati appositamente per creare un ambiente accogliente e rassicurante per le donne durante il processo del parto. Le case del parto sono concepite per offrire un'atmosfera più intima e domestica, con un'attenzione particolare alla privacy e al comfort delle partorienti. Questo tipo di progettazione mira a favorire un'esperienza di parto più naturale e positiva, riducendo lo stress e promuovendo il benessere sia per la madre che per il neonato.
Attraverso l'adozione delle strategie appena viste e di altre scelte biofiliche come l'utilizzo di piante, l'incremento della luce naturale e l'impiego di materiali naturali, il nuovo Policlinico di Milano mira a rendere l'ambiente ospedaliero più umanizzato e accessibile a tutti; trasformandolo da un luogo dedicato esclusivamente alle cure in uno spazio aperto a tutti, che promuove il benessere e offre un ambiente curativo più umanizzato.

# 1. POLICLINICO DI MILANO



Fonte: https://www.stefanoboeriarchitetti.net/project/ospedale-maggiore-policlinico/

# 2. POLO PEDIATRICO A. MEYER

**ORIGINE**
Ospedale pediatrico

**PROPRIETA'**
Azienda Ospedaliera Meyer, Firenze

**DOVE**
Firenze, Italia

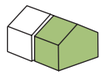
**SUPERFICIE**
Area Progetto: 33.700 mq

1999, Progettazione
2001, Inizio lavori
2007, Apertura

**PROGETTISTA**
CSPE; Anshen+Allen
Strutturisti: Aei progetti

**PROGETTO**

Addizione



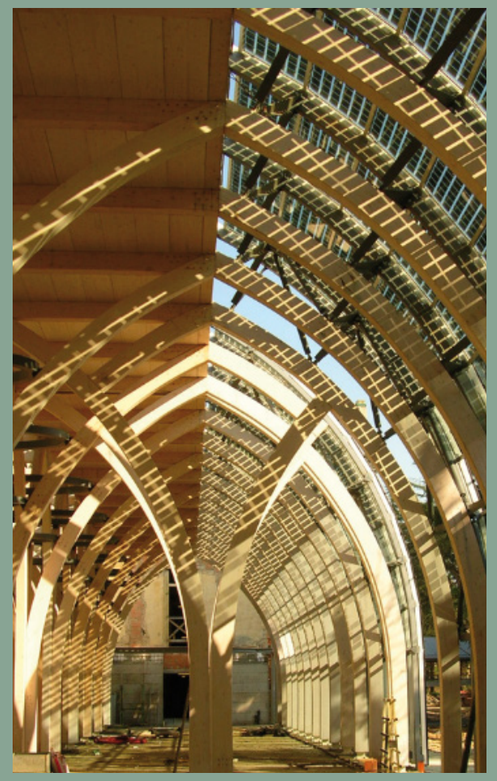
Ex novo

**Healing design**
**Design Biofilico**
**Spazio esterno**
**Spazio interno**

Il progetto del C.S.P.E (Centro di Salute del Polmone del Bambino e dell'Adolescente) del Polo Pediatrico Fiorentino "Meyer" è stato concepito con un approccio orientato al costruire sostenibile. Inaugurato nel 2006, il progetto si è concentrato sull'adozione di soluzioni ecologiche e sostenibili per la costruzione dell'edificio. L'obiettivo principale del progetto è stato quello di realizzare un edificio sostenibile ed innovativo che rispetti l'ambiente circostante e che straformi il modo di vivere e gestire gli spazi. L'intervento di ristrutturazione del Polo ha coinvolto i padiglioni dell'area di Villa Ognissanti, insieme alla realizzazione di nuovi edifici per ospitare la nuova sede dell'ospedale pediatrico. La ristrutturazione dei padiglioni esistenti ha comportato interventi di riqualificazione e adeguamento degli spazi per renderli adeguati alle esigenze e alle normative moderne. Questo potrebbe includere miglioramenti strutturali, rinnovo degli impianti, aggiornamento delle finiture e degli arredi. Parallelamente, sono stati progettati e costruiti nuovi edifici per ospitare le nuove strutture del Polo Pediatrico. Questi nuovi edifici sono stati progettati tenendo conto delle specifiche esigenze dell'ospedale pediatrico, come l'ottimizzazione dei flussi di lavoro, l'accessibilità per i pazienti e il personale, nonché l'inclusione di spazi dedicati a scopi specifici, come reparti medici, sale operatorie, aree di ricreazione per i pazienti, uffici amministrativi, e altro ancora. Il nuovo Polo Pediatrico Fiorentino "Meyer" si distingue per la sua capacità di combinare armoniosamente l'aspetto architettonico con l'ambiente circostante e le caratteristiche preesistenti. L'approccio progettuale ha adottato una soluzione mimetica che rispetta e valorizza il contesto storico e paesaggistico in cui l'ospedale è situato. La presenza di un parco storico, un'antica villa e una collina di alto pregio paesaggistico ha guidato il processo progettuale per integrare la struttura ospedaliera nel suo contesto. L'obiettivo è stato quello di creare un ambiente che si fonde armoniosamente con l'ambiente circostante, evitando un impatto negativo sull'aspetto estetico e naturale dell'area. Attraverso l'utilizzo di soluzioni architettoniche, paesaggistiche e costruttive appropriate, il nuovo polo pediatrico si è integrato con successo nel contesto esistente, mantenendo l'integrità storica e paesaggistica dell'area. Ciò ha permesso di creare un ambiente ospedaliero più accogliente e umanizzato, in grado di offrire un senso di tranquillità e benessere ai pazienti, alle loro famiglie e al personale medico.

Questa sensibilità nei confronti dell'ambiente circostante contribuisce a creare un ambiente di cura più piacevole e rilassante per i pazienti e promuove il benessere generale.
"L'integrazione tra persistenza, nuova architettura e paesaggio, avviene anche attraverso il disegno del verde, vero e proprio connettivo principale dell'insieme e ulteriore testimonianza del generale approccio di sostenibilità dell'insieme." (Fabrizzi, 2008)
Il nuovo Polo Pediatrico Fiorentino "Meyer" rappresenta un esempio pionieristico di sperimentazione architettonica in cui l'approccio psicologico infantile è stato integrato nel processo di progettazione per creare un ospedale appositamente pensato per i bambini. Questa visione innovativa mira a realizzare un ospedale del futuro, che comprenda le esigenze emotive, cognitive e fisiche dei giovani pazienti.

# 2. POLO PEDIATRICO A.MEYER



Fonte: https://www.aeiprogetti.com/projects/polo-pediatrico-a-meyer/

# 3. MAGGIE'S LEEDS CENTRE

## ORIGINE
Centro di beneficenza per la cura del cancro - Ospedale

## PROPRIETA'
Centri di assistenza al cancro Maggie Keswick Jencks

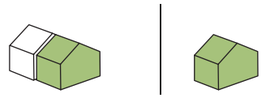
## DOVE
Leeds (Harehills), Regno Unito

## SUPERFICIE
Area Progetto: 462 mq

2012,Progettazione — 2020, Apertura

## PROGETTISTA
Heatherwick Studio
Architetto Paseaggistico: Balston Agius

## PROGETTO
Addizione — Ex novo



**Healing design**
**Design Biofilico**
**Spazio esterno**
**Spazio interno**

Maggie's è un'organizzazione benefica che offre supporto a persone affette da cancro e le loro famiglie. Nel contesto del campus dell'Ospedale Universitario di St James a Leeds, Maggie's ha commissionato lo Heatherwick Studio per la creazione del suo nuovo centro.
"Il nostro obiettivo era quello di costruire una casa per le persone affette da cancro che fosse piena di sentimento e accogliente, a differenza di altri ambienti clinici tipici", ha affermato Thomas Heatherwick.

Lo studio di architettura ha lavorato per creare un ambiente accogliente e rassicurante per i pazienti affetti da cancro; l'idea di questo centro è quella di curare i pazienti affetti da cancro attraverso le piante. (Alrashidi, R. 2019)
Il centro Maggie's a Leeds si propone di offrire un luogo di sostegno emotivo, informazioni e servizi complementari ai trattamenti medici tradizionali. Nel contesto del campus medico, il sito scelto per il centro Maggie's era uno dei pochi spazi verdi rimasti. Lo studio di architettura ha fatto una scelta consapevole di preservare e valorizzare questo spazio verde, creando la struttura del centro al di fuori del giardino esistente e realizzando una piattaforma sopraelevata per ospitare la struttura stessa. Questo approccio ha permesso di mantenere intatto il carattere naturale e aperto dello spazio verde, offrendo un'esperienza immersiva nella natura per i visitatori del centro. La struttura è concepita come un insieme di fioriere su larga scala, ciascuna con dimensioni diverse, caratterizzate da un telaio in legno di abete rosso proveniente da fonti sostenibili. Ogni fioriera costituisce un luogo privato distinto, in cui i visitatori possono incontrarsi o trascorrere del tempo da soli. Queste fioriere offrono un senso di intimità e privacy, creando spazi protetti e personali all'interno dell'ambiente più ampio del centro. Gli spazi intermedi tra le fioriere sono progettati per fornire aree sociali rilassate e accessibili, dove i visitatori possono partecipare a conversazioni informali e svolgere attività di gruppo. Questi spazi sono pensati per promuovere l'interazione sociale e la condivisione delle esperienze tra i visitatori del centro. Possono essere utilizzati per incontri di supporto, attività terapeutiche o semplicemente per rilassarsi e connettersi con gli altri.
Queste strutture sopraelevate consentono di creare una separazione visiva tra gli edifici e il giardino, mantenendo allo stesso tempo una connessione diretta e accessibile tra di essi. La decisione di rialzare la superficie piantumata ha diversi vantaggi. Innanzitutto, consente di proteggere l'area verde dal calpestio e da eventuali danni causati dal passaggio delle persone. Inoltre, l'elevazione del giardino crea un effetto visivo interessante, in cui la vegetazione sembra emergere da una base solida e conferisce al centro un carattere distintivo. Questo design biofilico, che incorpora elementi naturali e vegetazione, aiuta a creare un ambiente terapeutico e ristoratore per coloro che affrontano il cancro e i loro cari.
Il giardino sul tetto del centro Maggie's nel campus del St James's University Hospital di Leeds è ispirato ai boschi dello Yorkshire , Il giardino è composto da una selezione di specie di piante autoctone inglesi, che rappresentano la flora tipica della regione. Queste piante sono scelte per la loro adattabilità al clima locale e per la loro capacità di prosperare sul tetto, garantendo una crescita sana e vigorosa. Inoltre, sono presenti anche aree di sempreverdi, piante che mantengono il fogliame tutto l'anno. Queste piante forniscono un elemento di calore e colore nel giardino durante i mesi invernali, quando molte altre piante potrebbero essere in fase di riposo. In questo modo, il giardino sul tetto offre un'esperienza visiva e sensoriale diversificata durante tutto l'anno. Un aspetto unico del giardino sul tetto del centro Maggie's è la partecipazione dei visitatori nella cura delle piante. Questo riflette l'amore per il giardinaggio di Maggie Keswick Jencks, la fondatrice di Maggie's. I visitatori sono incoraggiati a prendersi cura dei 23.000 bulbi e delle 17.000 piante presenti nel giardino, contribuendo così alla sua manutenzione e al suo splendore continuo. Questa partecipazione attiva coinvolge i visitatori nel processo di cura e permette loro di sperimentare il potere terapeutico del giardinaggio.

Attraverso questa scelta progettuale, lo studio ha reso il giardino una parte integrante dell'esperienza complessiva del centro Maggie's. Il giardino diventa uno spazio di rifugio e di connessione con la natura, fornendo un ambiente tranquillo e ristoratore per i visitatori del centro, contribuendo così a promuovere il benessere emotivo e fisico delle persone colpite dal cancro e delle loro famiglie nel pieno centro urbano.

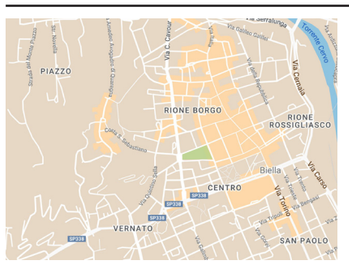
# 3. MAGGIE’S LEED CENTER

Fonte: https://www.heatherwick.com/project/maggies/

# 4. VILLA BOFFO

## ORIGINE
Centro per l'assistenza alle persone affette da demenza e malattie neurodegenerative

## PROPRIETA'
Fondazione Cassa di Risparmio di Biella




## DOVE
Biella,Italia

## SUPERFICIE
Area Progetto: 1.100 mq
Healing garden: 500 mq

2010, Aquisto dell'area | 2015, Inizio lavori | 2017, Apertura

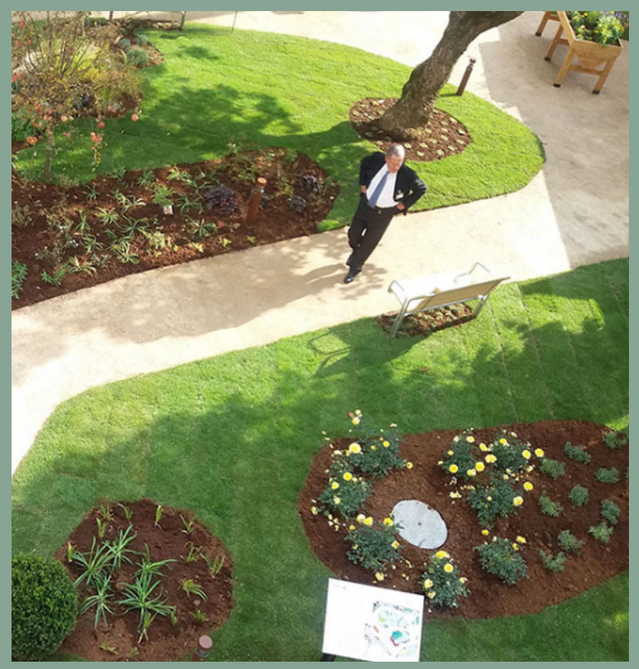
## PROGETTISTA
Architetto Marco Nieri;
Collaboratori: arch. Adriana Descalzo

## PROGETTO
Addizione

- [x] Healing design
- [ ] Design Biofilico
- [x] Spazio esterno
- [ ] Spazio interno

Villa Boffo è un centro prestigioso inaugurato a Biella nel settembre 2017, che si dedica a offrire un'attività innovativa e sperimentale per le persone affette da decadimento cognitivo, nonché per le loro famiglie. La struttura è appositamente progettata per fornire un ambiente accogliente e terapeutico, che si adatta alle esigenze specifiche di coloro che vivono con questa condizione. L'obiettivo principale di Villa Boffo è quello di offrire un sostegno completo e di alta qualità alle persone affette da decadimento cognitivo, come ad esempio la malattia di Alzheimer, e ai loro familiari. La struttura è progettata tenendo conto delle specifiche esigenze di questa popolazione, fornendo un ambiente sicuro, confortevole e stimolante. Attraverso un approccio multidisciplinare, Villa Boffo offre una gamma di attività e servizi dedicati a migliorare la qualità della vita delle persone con decadimento cognitivo. Villa Boffo adotta un modello di trattamento dell'Alzheimer ispirato al modello olandese, che si basa su una rete di servizi e persone dedicate a prendersi cura dei malati in modo completo, sin dai primi sintomi della malattia. Questo approccio si concentra sull'importanza di offrire una vita normale e di mantenere l'autonomia delle persone affette da Alzheimer per il maggior tempo possibile. In questo modello l'ospedalizzazione viene evitata il più possibile e si cerca di creare un ambiente che favorisca la vita quotidiana e l'inclusione sociale dei malati. Ciò significa che le persone con Alzheimer vengono assistite e supportate nella loro casa o in strutture residenziali apposite, dove possono continuare a condurre una vita il più normale e significativa possibile. Questo include terapie cognitive, attività sociali, programmi di stimolazione mentale, supporto emotivo e assistenza per le attività quotidiane. Uno degli aspetti distintivi di Villa Boffo è la sua natura sperimentale. La struttura si impegna a esplorare nuovi approcci e tecniche per il trattamento e la gestione del decadimento cognitivo, cercando costantemente nuove soluzioni e miglioramenti. Questo aspetto sperimentale consente a Villa Boffo di rimanere all'avanguardia nel campo dell'assistenza alle persone con decadimento cognitivo e di offrire servizi all'avanguardia. Inoltre, Villa Boffo presta particolare attenzione al coinvolgimento delle famiglie. Si riconosce l'importanza del sostegno e dell'assistenza ai familiari delle persone con decadimento cognitivo, che possono affrontare sfide emotive e pratiche significative. Il centro offre quindi servizi di consulenza, formazione e supporto ai familiari, riconoscendo che il loro benessere è essenziale per il benessere complessivo della persona malata.

# 4. VILLA BOFFO

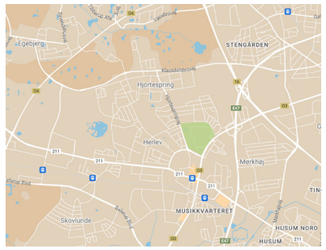


Fonte: rchibio.it/it/bioenergetic-landscapes/realizzazioni/item/331-villa-boffo-biella

# 5. HERLEV HOSPITAL

**ORIGINE**
Ospedale

**PROPRIETA'**
Region Hovedstaden




**DOVE**
Herlev, Danimarca

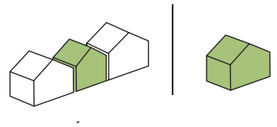
**SUPERFICIE**
Area Progetto: 95.000mq

2010, Progettazione — 2014,Inizio lavori — 2020, Apertura

**PROGETTISTA**
SLA architects, Henning Larsen Architects, Friis & Moltke, Orbicon Leif Hansen, Norconsult, NNE Pharmaplan, Brunsgaard & Laursen

**PROGETTO**

Inserimento — Ex novo

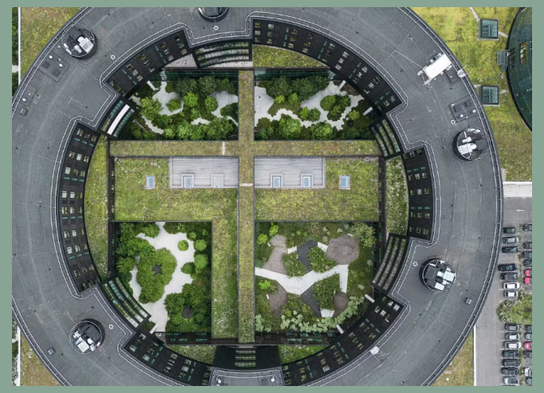


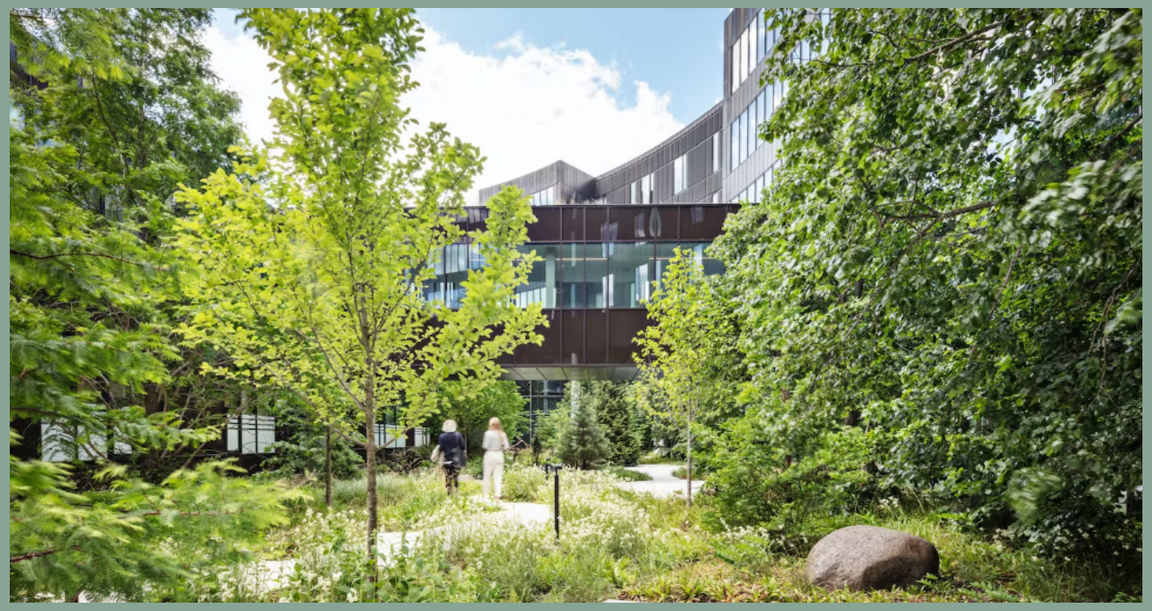
- ○ Healing design
- ✓ Design Biofilico
- ✓ Spazio esterno
- ✓ Spazio interno

Lo studio Henning Larsen, in collaborazione con lo studio di architettura paesaggistica SLA, ha vinto il concorso internazionale per il restauro e l'ampliamento dell'ospedale di Herlev in Danimarca. L'ospedale esistente era caratterizzato da una torre di 120 metri di altezza, che seguiva una geometria stereometrica e rifletteva i principi dello stile funzionalista. La torre si presentava come un edificio isolato, separato dal contesto circostante. La nuova proposta prevede la costruzione di un secondo complesso adiacente a quello esistente, il cui scopo principale è quello di mediare e mitigare le proporzioni dell'ospedale esistente. Con l'aggiunta del secondo complesso, si cerca di creare un equilibrio visivo e architettonico nell'insieme dell'ospedale. Questo nuovo edificio, progettato in armonia con l'ambiente circostante, mira a ridurre l'impatto visivo della torre esistente e a integrarsi in modo più armonioso nel contesto. Attraverso una progettazione attentamente studiata, il secondo complesso può contribuire a rendere l'ospedale più gradevole e accogliente per i pazienti, il personale e i visitatori. Inoltre, può offrire nuovi spazi e servizi che rispondano alle esigenze dell'ospedale in termini di funzionalità e accessibilità. (Belibani, R., Beretić, N., Božović-Stamenović, R., et al, 2015). L'ampliamento proposto per l'ospedale è caratterizzato da un insieme di edifici disposti in modo orizzontale. La base rettangolare dell'ampliamento ospita tre strutture circolari che sono state posizionate in modo strategico per creare una serie di piccoli spazi esterni, come cortili e giardini. Questa disposizione intenzionale permette di creare una serie di spazi esterni, più intimi e accessibili, in grado di soddisfare tutti i sensi offrendo spazi per momenti di relax, socializzazione e connessione con la natura. I cortili e i giardini presenti tra le strutture circolari sono progettati per offrire un'esperienza piacevole e rilassante per i pazienti, il personale e i visitatori. Alla base della proposta c'è la volontà di interpretare, a livello progettuale, il noto effetto terapeutico e ricreativo che solo la presenza del verde può dare. Questa ricerca ha dettato le linee guida dell'intero progetto, infatti gli spazi esterni dell'ospedale sono stati progettati per interagire con il pubblico on modo tale da risultare attraenti, funzionando a stimoli anche per coloro la quale permanenza è limitata all'interno dell'edificio, poiché molti degli utenti dell'ospedale hanno una vista sull'ambiente esterno attraverso la finestra dell'edificio. "Il paesaggio è stato progettato come una serie di quadri che variano con il ritmo dell'ospedale e con il mutare delle stagioni" (Mette Skjold). L'obiettivo è quello di ripristinare quella che Renzo Piano definisce una "visione umanistica dell'ospedale, riflettendo sullo stato d'animo di chi vive un ricovero, direttamente o indirettamente, in modo da "ridurre il più possibile il trauma causato da tali momenti" .
La strategia di impianto adottata da SLA si basava su tre fattori fondamentali: creare un forte senso di natura viva, favorire la biodiversità e ridurre al minimo le spese di manutenzione. Per raggiungere questi obiettivi, sono state implementate diverse soluzioni progettuali. In primo luogo, è stata data particolare attenzione alla scelta delle piante, utilizzando miscele di sementi speciali e selezionando varietà in grado di creare un ambiente ricco e vivace. Questa scelta mirava a conferire un senso di natura autentica e vitale all'area, contribuendo a migliorare l'esperienza degli utenti e a promuovere un ambiente più salutare. In secondo luogo, è stata data importanza alla biodiversità. La progettazione ha previsto la creazione di diversi tipi di suolo e biotopi, offrendo opportunità per la crescita di una varietà di piante e la presenza di diverse forme di vita, come insetti, uccelli e piccoli animali. Ciò contribuisce a favorire la biodiversità locale e a creare un ambiente ecologicamente equilibrato. Infine, la riduzione delle spese di manutenzione è stata una priorità. La scelta di piante resilienti e adattabili, capaci di crescere autonomamente, ha permesso di ridurre al minimo le necessità di irrigazione e manutenzione. Inoltre, sono state adottate soluzioni progettuali intelligenti per garantire un uso efficiente delle risorse idriche e minimizzare la necessità di interventi costosi.

L'obiettivo di questa strategia di impianto è stato quello di creare un ambiente sostenibile, attraente e a basso costo di gestione. L'interazione tra le piante, la biodiversità e il minimo intervento umano permette di mantenere l'area verde in modo efficiente e di garantire un ambiente naturale e vitale per gli utenti dell'ospedale che permette di ridurre i tempi di ricovero dei pazienti.

# 5. HERLEV HOSPITAL





Fonte:https://www.sla.dk/cases/herlev-hospital/

06

# IL PROGETTO

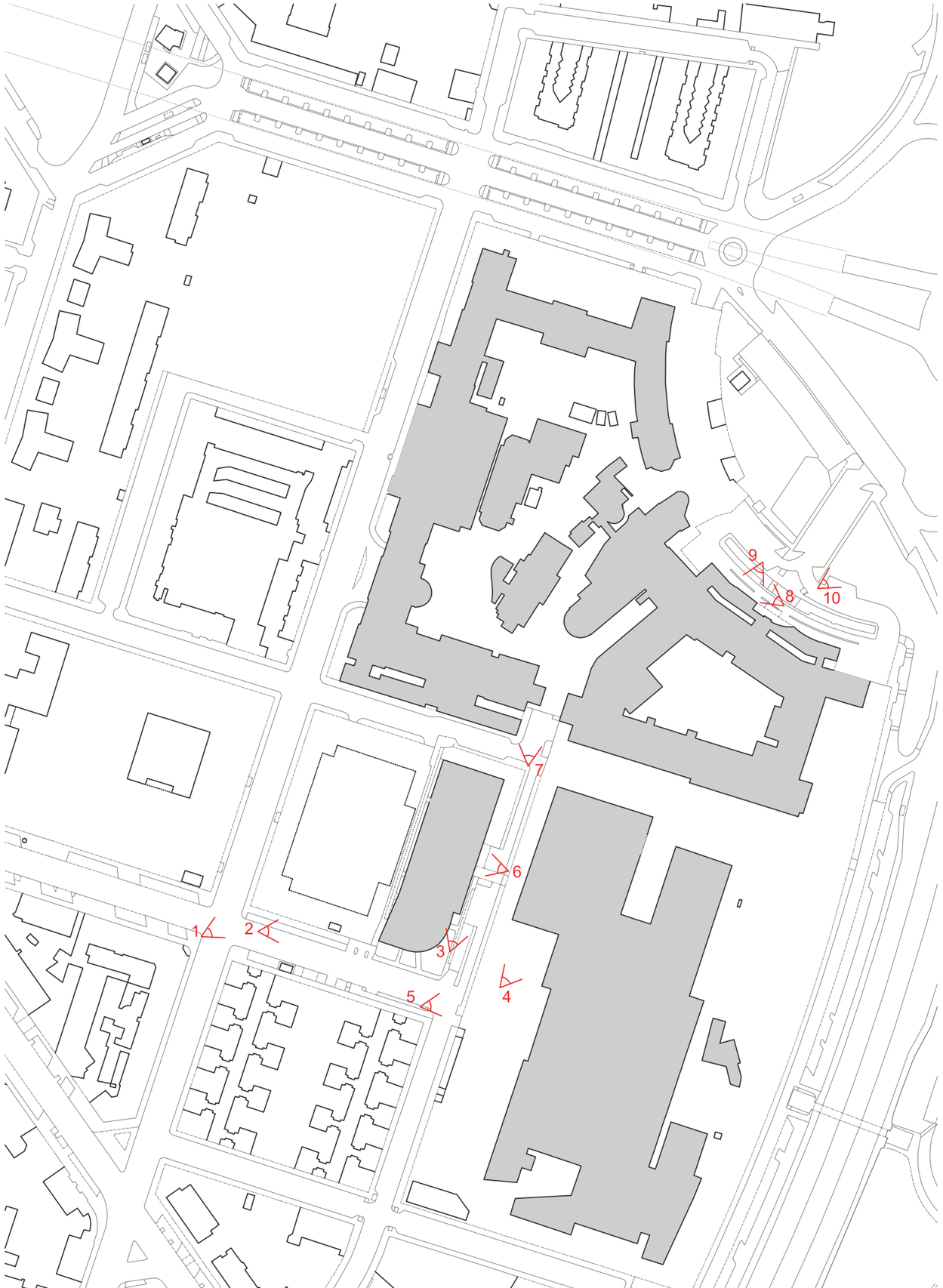
# 6.1 Scelta dell'area

Ragionare sulle spazialità attraverso una visione umana risulta essere un aspetto fondamentale per la progettazione. Per questo noi abbiamo analizzato lo spazio che gli utenti vivono intorno alla Città della Salute.
Questa struttura è un hub medico all'avanguardia, che integra non solo ospedali, ma anche centri di ricerca, istituti accademici e strutture sanitarie all'avanguardia, il tutto in un unico complesso.
L'architettura è stata progettata con cura per garantire una sinergia armoniosa tra le diverse discipline mediche e creare un ambiente favorevole per la cura dei pazienti, la ricerca scientifica nonchè l'istruzione medica.
Malgrado sia stata concepita come una struttura medica innovativa, ci sono alcune problematiche che meritano attenzione e valutazione critica. L'architettura della Città della Salute di Torino è infatti oggetto di alcuni dissensi.

Nonostante una delle caratteristiche distintive dell'architettura del complesso sia la sua planimetria aperta e fluida, questa non favorisce la circolazione agevole e intuitiva dei pazienti, dei visitatori e del personale medico.
Gli edifici sono collegati da passaggi pedonali poco chiari e lunghi corridoi che non facilitano la navigazione all'interno del complesso ospedaliero. La mancanza di chiare indicazioni e segnalazioni potrebbe causare confusione e stress per gli utenti, soprattutto per coloro che si trovano in uno stato di salute fragile.

Una delle principali critiche riguarda la mancanza di calore umano nel design dell'architettura che risulta essere fredda: nonostante gli sforzi per massimizzare l'illuminazione naturale e creare un ambiente accogliente, l'aspetto generale degli edifici è caratterizzato da linee moderne che, talvolta, mancano di carattere e personalità. Questo potrebbe influire negativamente sull'esperienza dei pazienti, che potrebbero sentirsi impersonalmente accolti e meno a loro agio durante il periodo di cura.
Un altro aspetto da non sottovalutare è la mancanza di spazi verdi significativi all'interno del complesso. Sebbene vi siano alcune aree verdi e spazi aperti, queste non sono accessibili e di conseguenza insufficienti per creare un ambiente rigenerante per i pazienti e per promuovere il loro benessere complessivo. Così anche gli arredi pubblici, la loro disposizione non soddisfa le esigenze degli utenti rendendo lo spazio alienante.

In conclusione, l'architettura della Città della Salute di Torino ha suscitato alcune critiche riguardanti il design impersonale, la complessità nella navigazione interna, la mancanza di spazi verdi significativi e l'assenza di un'identità architettonica distintiva. È importante prendere in considerazione questi aspetti che rendono lo spazio opprimente e valutare se siano possibili miglioramenti per garantire un ambiente più accogliente, funzionale e integrato nella città di Torino.



# 6.2 Analisi critica

Il parcheggio in questione è un esempio di un ambiente urbano che trascura l'importanza del verde e della sostenibilità.
Questa struttura, caratterizzata dalla completa assenza di alberi, arbusti e qualsiasi forma di vegetazione, genera impatti negativi sia dal punto di vista ambientale che estetico.

Si nota la totale assenza di sostenibilità ambientale, ma non solo: sono trascurati gli impatti sull'isola di calore. Senza la mitigazione fornita dall'ombra degli alberi, questo parcheggio contribuisce all'effetto isola di calore urbano, aumentando le temperature locali. Questo non solo rende l'ambiente più caldo e scomodo per i pedoni e gli automobilisti ma comporta anche un aumento del consumo energetico per il raffreddamento degli edifici circostanti.
Nei mesi estivi, le superfici di cemento del parcheggio possono diventare notevlmente calde, costringendo le persone a sopportare il disagio.

Il risultato è un ambiente urbano grigio e desolato. L'assenza di verde rende il paesaggio monotono e poco invitante in particolar modo per i pazienti che trascorrono il loro tempo nelle stanze con affaccio su questa struttura. Questo può avere un impatto negativo sul benessere mentale non solo di tutti gli utenti dei presidi ma anche degli abitanti della zona e sulla loro percezione dell'area urbana.

Questa struttura rappresenta una netta negligenza del valore del verde nelle aree urbanizzate.

**SCANSIONAMI**
Per navigare nella Città della Salute.

**Link Google Maps:** https://www.google.com/maps/place/Via+Giulio+Biglieri,+27,+10126+Torino+TO/@45.033645,7.6705976,17z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x478812b0c03311e1:0x938196baf80ce40!8m2!3d45.033645!4d7.6731779!16s%2Fg%2F11tmp6s97f?entry=ttu

1 Parcheggio Ventimiglia visto da Via Giulio Biglieri

2 Parcheggio Ventimiglia / Presidio ospedaliero USU (Unità Spinale Unipolare) visto da Via Giulio Biglieri

La presenza di aiuole non accessibili all'interno di un ospedale è una manifestazione di mancanza di attenzione verso l'accessibilità, che dovrebbe essere una priorità assoluta in un ambiente sanitario.

Questi frammenti di verde urbano risultano essere incolti, la manutenzione è scarsissima e di conseguenza risultano essere dei raccoglitori di rifiuti. Il risultato è un ambiente poco accogliete per chi vuole trascorrere del tempo in questa zona all'aria aperta.

Questi spazi esterni all'Unità Spinale Unipolare sono caratterizzati dalla mancanza di accessibilità non solo per le persone con disabilità ma per ogni tipologia di utente. Le aiuole non accessibili rappresentano una barriera evidente: infatti, le persone vengono escluse dall'esperienza di godere degli spazi verdi all'interno dell'ospedale, che potrebbero essere particolarmente terapeutici e confortanti in un contesto sanitario.
Gli ospedali si impegnano per promuovere il benessere dei pazienti, ma le aiuole inaccessibili trasmettono un messaggio contrario.

3 Spazi esterni Presidio ospedaliero USU (Unità Spinale Unipolare)

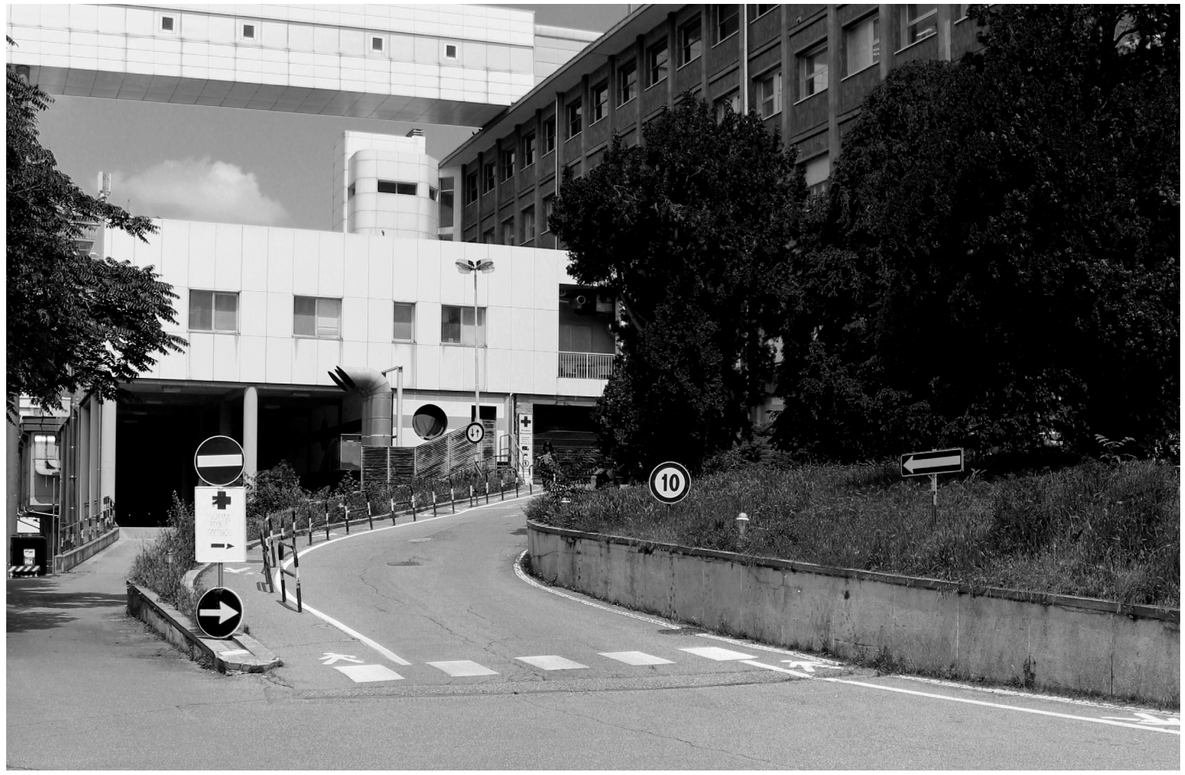
La stessa problematica si ritrova anche negli spazi esterni afferenti al Presidio Ospedaliero CTO.

Gli ospedali sono luoghi stressanti e ansiosi per i pazienti, i loro familiari e il personale. Gli spazi verdi ben progettati e accessibili potrebbero offrire spazi di tranquillità e riflessione, contribuendo alla riduzione dello stress e all'accelerazione del processo di guarigione.

Questi spazi inaccessibili, come già citato, soffrono di mancanza di manutenzione. Le piante sono infestate da erbacce, questo contribuisce all'aspetto trascurato delle aree esterne dell'ospedale.

Di conseguenza non solo si crea un impatto visivo negativo ma si ha un cattivo utilizzo dello spazio a disposizione.
Queste aree potrebbero essere utilizzate per promuovere il benessere e la guarigione, ma la loro mancanza di accessibilità e manutenzione ne limita gravemente il potenziale beneficio.






4 Rampa d'accesso al Pronto Soccorso CTO (Centro Traumatologico Ortopedico)

5 Presidio ospedaliero CTO (Centro Traumatologico Ortopedico)

L'assenza della progettazione di spazi adeguati dove trascorrere delle pause negli ospedali presenta effetti che si ripercuotono pesantemente sui pazienti, le loro famiglie e persino il personale medico.

In foto si vede l'entrata principale del Presidio ospedaliero USU, dovrebbe essere un luogo dinamico invece risulta essere una meta per il personale o i pazienti che vogliono trascorrere del tempo all'aria aperta. Non è progettato per questa funzione, si ha di conseguenza una mancanza di comfort. Gli ospedali sono spesso luoghi caotici, rumorosi e stressanti. I pazienti hanno bisogno di un ambiente tranquillo e confortevole per recuperare. L'assenza di spazi di riposo adeguati rende difficile trovare momenti di tranquillità e di distensione.

Uno spazio di riposo adeguato può servire sia come rifugio temporaneo per sfuggire all'ambiente ospedaliero intenso, sia come supporto per le famiglie: i familiari dei pazienti spesso trascorrono molto tempo in ospedale, fornendo supporto emotivo e pratico. Tuttavia, la cattiva o assente progettazione di tali spazi significa che non hanno un luogo confortevole dove rilassarsi, il che può mettere a dura prova le loro risorse e il loro benessere.

6 Entrata principale Presidio ospedaliero USU (Unità Spinale Unipolare)

Uno dei problemi riscontrati  che deve affrontare ogni paziente, le sua famiglia e il personale medico è il disorientamento causato dai percorsi esterni confusi e labirintici.
Il wayfinding, ovvero il processo di orientamento in ambienti complessi, è spesso sottovalutato in questo ambiente. La progettazione risulta inefficace e poco chiara.

I collegamenti tra i diversi presidi comportano percorsi lunghi e non segnalati come quello in figura, questo fattore non solo crea disorientameno ma anche stress per gli utenti: trovarsi persi o confusi mentre si cerca di raggiungere un reparto o un appuntamento può avere un impatto negativo.

Questi percorsi disorientanti possono portare a una perdita significativa di tempo. Questo spreco di tempo ha ripercussioni sulla gestione delle risorse e sul benessere dei pazienti.
Inoltre il disorientamento può influire negativamente  sull'immagine dell'ospedale. Pazienti e familiari possono percepire l'ospedale come disorganizzato e poco accogliente, riducendo la fiducia nella struttura.

Questo risulta essere un problema che va oltre il semplice disagio fisico. Ha un impatto diretto sulla salute e sul benessere dei pazienti, oltre a influire sull'immagine e sulla reputazione dell'ospedale.

7 Entrata Pronto Soccorso Pediatrico Regina Margherita

L'assenza della progettazione di spazi adeguati dove trascorrere delle pause è presente anche in questo caso.
L'entrata principale al presidio ospedaliero O.I.R.M. (Ospedale Infantile Regina Margherita) e gli spazi adiacenti non sono progettati adeguatamente per questa funzione. Questo porta anche all'affaticamento del personale medico, anch'esso infatti ha bisogno di pause e momenti di riposo. La mancanza di spazi adeguati può portare a una maggiore fatica e stress ,compromettendo la qualità delle cure fornite ai pazienti.
Inoltre l'assenza di ombra in questi spazi rappresenta una problematica che non solo compromette il comfort degli utenti ma può anche avere conseguenze negative sulla salute e la sicurezza.
Il sole diretto limita l'usabilità delle panchine presenti lungo la facciata principale: deserte a causa delle temperature eccessivamente elevate.

Queste aree prive di ombra possono contribuire all'effetto isola di calore urbano. Le superfici calde che vediamo in foto, come asfalto e cemento, assorbono il calore e aumentano la temperatura nell'area circostante, rendendo l'ambiente urbano ancora più caldo e scomodo.
Si ha una carenza di progettazione e pianificazione per includere spazi adeguati.

8 Spazi esterni Presidio O.I.R.M. (Ospedale Infantile Regina Margherita)

9 Entrata principale Presidio O.I.R.M. (Ospedale Infantile Regina Margherita)

I parcheggi situati in prossimità del Presidio ospedaliero Regina Margherita sono caratterizzati da un suolo totalmente impermeabile che crea impatti negativi sull'ambiente e sulla qualità dela vita.

Uno dei problemi principali è il contributo alla crescita del fenomeno dell'isola di calore urbano. La superficie assorbe e trattiene il calore.
Inoltre, questo parcheggio impermeabile può aggravare i problemi legati all'infiltrazione delle acque piovane. Queste superfici non permettono all'acqua di penetrare nel terreno, causando il ristagno delle acque piovane e il rischio di inondazioni. Questo può richiedere costose misure di gestione delle acque piovane per mitigare gli effetti negativi.

Dal punto di vista estetico l'assenza totale di verde contribuisce a un ambiente urbano poco attraente. La mancanza di alberi, arbusti e spazi verdi elimina la possibilità di creare oasi di freschezza e bellezza all'interno della zona. Questo può influenzare negativamente la qualità della vita degli utenti.

10 Parcheggio Piazza Polonia

# 6.3 Interviste

Per dare concretezza a queste osservazioni abbiamo deciso di arricchire il testo con le voci e le esperienze di quattro categorie principali di utenti: pazienti, familiari, infermieri e medici.
Il fine è quello di creare una logica di scambio di idee e di ispirazione essendo loro parte integrante del progetto.
Ogni intervista è un'opportunità per noi di considerare diverse visioni, di esplorare nuove idee e di guadagnare nuove prospettive sull'utilizzo di questo spazio che li circonda.
In primo luogo abbiamo avuto l'opportunità di confrontarci con un paziente ricoverato all'Unità Spinale, presidio afferente al CTO. Il ragazzo di 24 anni ha mostrato subito interesse nell'opportunità di esprimere la propria opinione. La sua principale critica è rivolta alla mancanza di spazi aperti accessibili per il relax giornaliero: "Trovo che l'ambiente esterno sia trascurato e poco accogliente per noi pazienti, gli spazi verdi sono inaccessibili soprattutto per chi, come me, ha una mobilità ridotta. L'atmosfera è sterile e poco confortevole". Il ragazzo continua menzionando anche l'assenza di attività di svago, il mancato coinvolgimento in passatempi adeguati alla permanenza medio lunga della maggior parte dei pazienti ricoverati in questo presidio: "Questa chiacchierata è stata una delle cose più entusiasmanti degli ultimi tempi".

Interviene anche un familiare, la mamma, contestando la gestione stessa degli spazi: "Questo ospedale come molti altri ha un parcheggio enorme che occupa la maggior parte dello spazio esterno disponibile. Questo significa che noi e i nostri cari non abbiamo un luogo piacevole dove parlare senza il rumore delle auto".

Sono pochi i miglioramenti che contribuirebbero a promuovere un ambiente più confortevole e curativo. Uno spazio esterno ben progettato e accessibile può contribuire al benessere generale dei pazienti, consentendo loro di respirare aria fresca, di godere della natura e di allentare lo stress associato all'ambiente ospedaliero.

Tre infermiere hanno deciso di dedicarci qualche minuto della loro pausa per condividere le loro opinioni sull'attuale situazione dello spazio esterno ospedaliero. Il loro non era solo malcontento ma era vera e propria preoccupazione per la situazione attuale: "la cattiva gestione dello spazio influisce negativamente sulla qualità dell'assistenza che possiamo fornire, facciamo turni lunghi, è difficile mantenere la concentrazione quando le uniche pause sono trascorse su un panettone di cemento". Continua la collega: "gli spazi di aggregazione sono poco accoglienti questo influisce sulla salute e sul benessere nostro, di tutti gli operatori sanitari, che hanno bisogno di luoghi adeguati a rilassarsi e riprendersi durante le lunghe ore di lavoro". Conclude la terza collega: "Ci troviamo in uno stato di frustrazione".

Risulta essenziale coinvolgere gli operatori sanitari nella progettazione degli spazi ospedalieri. Sono loro che lavorano quotidianamente in queste strutture e possono offrire preziose intuizioni e suggerimenti su come migliorarle.

Infine è stato fondamentale il pensiero di Maurizio Beatrici, direttore dell'Unità Spinale di Torino. Ha aperto il suo discorso parlando di un sogno che ha avuto modo di condividere fin dal principio con l'architetto valdostano Giuseppe Mainardi: "l'architetto cosa ha fatto? Chiacchierato con me, dopodiché, quando mi ha presentato il giardino io ho pianto. Mi ha creato una fortissima emozione. Un uomo che non parlava solo di un disegno, di una cosa, ma parlava la mia lingua. Questo è successo con lui che ha sviluppato un progetto, unico nel suo genere, che prevede la realizzazione di un ampliamento sulla copertura dell'edificio esistente che sia immaginato come un percorso nel verde di una "serra urbana".

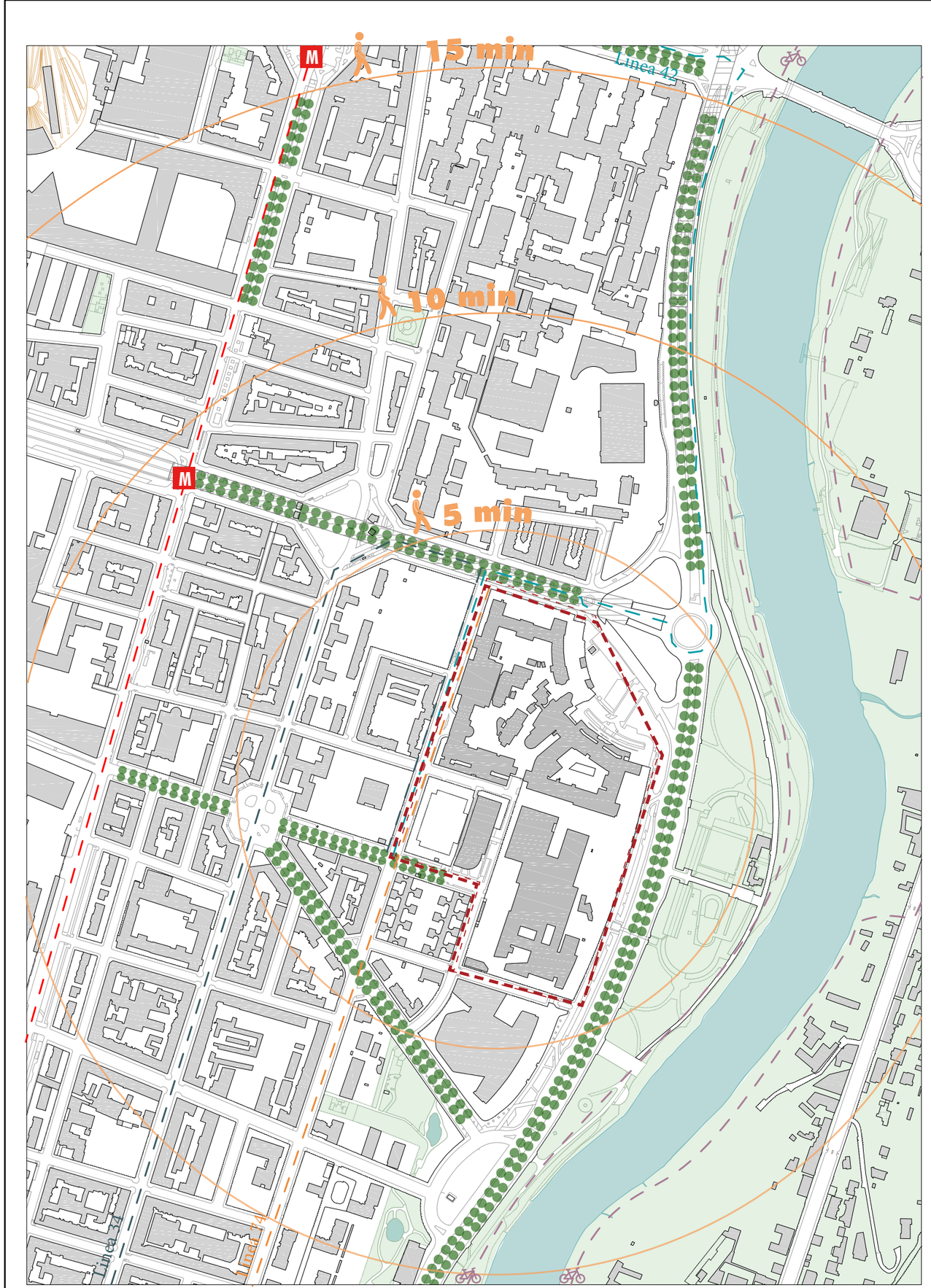
Così il dottor Beatrici afferma: "La presa in cura di un malato è molto diversa dalla cura. Un conto è curare, un conto è prendersi cura di una persona, perché il prendersi cura significa prendere a tutto tondo e gestire una persona che, a seguito di un evento, qualunque esso sia, manifesta segni, sintomi di una malattia.
Dalla legge 502 in avanti, stiamo parlando del 1992, gli ospedali si sono trasformati in aziende ospedaliere. Da allora, la medicina è stata frantumata in una medicina d'organo cioè lei oggi va dall'oculista, va dall'otorino, va dal neurologo. Abbiamo perso di vista la presa in cura. Ora è entrata negli  ospedali, nelle aziende ospedaliere, una parola che onestamente non si comprendeva. Umanizzazione delle cure.
Nell'organismo umano esiste una crono-biologia, che è data dalla secrezione ormonale: l'uomo ha dei rapporti con l'ambiente importantissimi. Io cerco di metterle, quasi scherzosamente, delle cose che sono state dimostrate scientificamente. Ultimamente abbiamo cominciato a capire che l'ambiente influenza il nostro mondo da sempre. E ritorniamo al famoso Francesco: dove ricoverava i poveri lebbrosi? Sì in chiese diroccate, ma in mezzo ai boschi, in mezzo al verde.
Noi non siamo soltanto biologia. Per essere coscienti non solo è fondamentale l'ambiente, ma anche le persone che ci circondano.

**È stato teorizzato che ci deve essere un mondo interno equilibrato e un mondo esterno stimolante. Quindi perché il malato devo chiuderlo per farlo migliorare e guarire in una struttura sterile; dove lo stimolo odorifico è limitato, dove gli unici suoni sono le voci di persone che non conoscono.** Ed ecco allora introdotto questo concetto nel mondo della medicina. L'ambiente è fondamentale. Non lo penso solo io. Ci stanno pensando tutti.
Tutti gli ospedali, compreso il mio ospedale di origine che era il Mauriziano, aveva un parco interno fantastico. Io ricorderò sempre quella quercia messa in mezzo a quel prato verde dove la sera si radunavano centinaia di passerotti che non esistono più. Nella nostra città abbiamo i corvi adesso, abbiamo anche i gabbiani, ma non abbiamo più i passerotti. I passerotti entravano dentro questa quercia cinguettando, uscivano la mattina dandomi la sveglia! Era molto piacevole svegliarsi all'interno del Mauriziano. Sono stati anni della mia vita che io ricordo con un po' di nostalgia perché sono venuto qua nel cemento armato. Non ci sono più i giardini.
Quindi, che cosa ho imparato dopo 37 anni di medicina? La connessione tra ambiente e cervello. L'uomo è condizionato da questo".

# 6.4 Stato di fatto

Il progetto ha come obiettivo la trasformazione della Città della Salute in un ambiente accogliente e sostenibile, dove i pazienti possano trascorrere il loro tempo in ospedale in un contesto che favorisca il benessere e la guarigione.
Uno degli elementi chiave del nostro progetto è la realizzazione di un giardino multisensoriale sopra l'edificio dell'Unità Specializzata USU. La riqualificazione green della Città della Salute mira a creare un ambiente ospedaliero all'avanguardia, che integri la sostenibilità ambientale con il benessere dei pazienti, dello staff e dei familiari. Attraverso la creazione di spazi verdi, inclusivi e piacevoli, vogliamo trasformare l'esperienza ospedaliera in qualcosa di positivo e migliorare la qualità della vita di tutti coloro che vi partecipano.
Questo gruppo di presidi, che compongono la Città della Salute, si vanno ad integrare nel contesto urbano della città, circondata da quartieri residenziali, aree verdi, istituti di ricerca e altre strutture sanitarie. Vediamo che quindi l'area è prettamente urbana caratterizzata dalla presenza di piccoli giardini e viali alberati che, nonostante siano di grande importanza non solo estetica ma anche per il benessere complessivo della città, sono limitati nella loro estensione e accessibilità. Nelle aree urbane densamente sviluppate come quella attorno alla Città della Salute, lo spazio disponibile potrebbe essere ridotto e la creazione di nuovi spazi verdi potrebbe essere difficile a causa delle limitazioni fisiche e infrastrutturali.
Allo stesso tempo si nota che nelle immediate vicinanze della Città della Salute si trova il Parco della Collina di Torino, un'area verde che offre una pausa dal cemento e dalla pavimentazione impermeabile. Nonostante il parco possa offrire un ambiente più naturale e rigenerante, è difficile il collegamento per i pedoni tra questo e la Città della Salute a causa di un tratto stradale, corso Unità d'Italia, di dimensioni considerevoli che li interrompe.
Questa viabilità stradale è un aspetto cruciale per il funzionamento efficiente della Città della Salute. Il corso sopra citato risulta essere la via principale grazie alla quale si raggiunge in automobile il complesso analizzato. Non sempre, però, l'auto risulta essere il mezzo migliore per arrivare a destinazione: i posteggi in zona possono rappresentare una sfida essendo limitati e il traffico può essere intenso durante le ore di punta. Assumono particolare importanza i mezzi di trasporto pubblici: Torino ha un sistema di trasporto efficiente che comprende autobus, tram e metropolitana. Quest'ultima, con la fermata "Spezia" permette di raggiungere il CTO in dieci minuti a piedi. Inoltre, la presenza di una fitta rete di autobus permette un accesso diffuso al sistema.Per favorire ulteriormente la mobilità sostenibile, la Città della Salute ha implementato un sistema di bike sharing e promuove l'uso delle biciclette come mezzo di trasporto. È presente, in questo caso, una lunga pista ciclabile che costeggia il Po. Ma non solo: promuove anche il concetto di "mobilità dolce", incoraggiando gli spostamenti a piedi, promuovendo così l'attività fisica e la socializzazione.





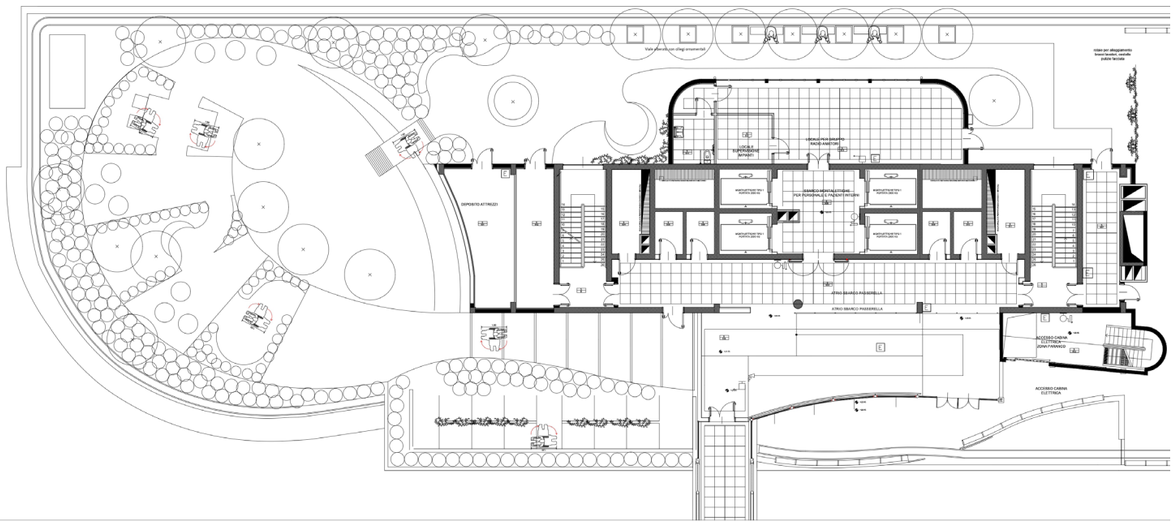
Analizzando l'area,risulta fondamentale, per il nostro percorso progettuale, prendere in considerazione un progetto esistente ma ad oggi mai realizzato che prende in considerazione la copertura della palazzina USU (Unità Spinale Unipolare) della Città della Salute e della Scienza di Torino.

L'architetto Giuseppe Mainardi, ha redatto il presente progetto su richiesta ed in collaborazione del Dr. Maurizio Beatrici (Direttore S.C. Neuro Riabilitazione dell'Unità Spinale Unipolare di Torino). Il progetto consiste nella realizzazione del "Giardino Multisensoriale" a servizio dell'Unità Spinale Unipolare USU a Torino.

Il progetto prevede la realizzazione di un ampliamento sulla copertura dell'edificio esistente che sia immaginato come un percorso nel verde di una "serra urbana".
Questo intervento consentirà di percorrere un breve viaggio tra spazi aperti e spazi chiusi tra luoghi illuminati dal sole e non, un percorso nella natura selvaggia e addomesticata.
Tale spazio si svilupperà attorno ad una piccola arena in comunicazione con il volume coperto, nel quale si potranno svolgere eventi, attività ludiche o semplicemente sostare godendo di una vista privilegiata sulla città di Torino.
Il progetto sarà realizzato con tecnologie di sostenibilità ambientale.
I materiali impiegati saranno totalmente riciclabili e naturali, il bilancio energetico dovrà essere positivo realizzando un involucro ZBB (Nearly Zero Energy Building) ad alta efficienza energetica. Il nuovo volume sarà realizzato con una struttura in archi di legno lamellare. Interconnessi tra di loro tramite arcarecci sempre in legno lamellare che realizzeranno la struttura sulla quale verrà realizzato l'involucro atto a garantire le prestazioni termiche e di illuminazione naturale.
All'interno dell'involucro in progetto verranno realizzate delle vasche a filo pavimento nelle quali verranno piantumate piante ad arredo del giardino. Alfine di contenere i carichi statici tali colture saranno realizzate con sistemi di coltivazione idroponica. Questo sistema di coltivazione avviene in assenza di terra, nel quale tutte le sostanze nutritive vengono disciolte e somministrate direttamente nell'acqua. Il sistema idroponico adottato prevedrà l'uso di substrati (lana di roccia, perlite, cocco, argilla espansa, torba) all'interno dei quali verranno disciolti gli elementi nutritivi per le piante. All'interno della serra saranno previsti spazi adibiti alla vegetazione e spazi liberi per il passeggio e la sosta attrezzati con arredi da esterno.
Onde garantire la fruibilità remota anche ai pazienti ed agli utenti impossibilitati ad accedere al giardino multisensoriale, schermi e sistemi di diffusione sonora riportano all'interno della struttura ospedaliera le viste ed i suoni e se possibile gli odori ei sapori del giardino stesso creando un ambiente di immersione nel verde.

Il progetto risulta limitato ad un'area ristretta, di conseguenza rimane poco in collegamento con i presidi confinanti ma non solo, risulta più complicato per i cittadini stessi della zona trarre beneficio da questo intervento puntuale.





Pianta progetto preliminare

Fotoinserimento progetto

# 6.5 Analisi del clima urbano

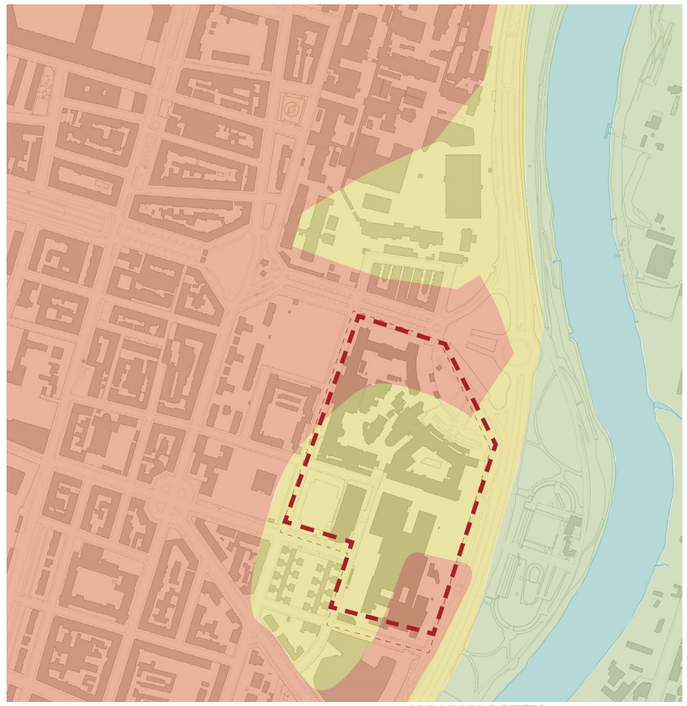
L'analisi poi si è concentrata principalmente sul capire come queste zone prettamente urbanizzate, e questo utilizzo del vedere sporadico e poco accessibile, abbiamo influenzato negativamente la permanenza all'interno di queste aree.

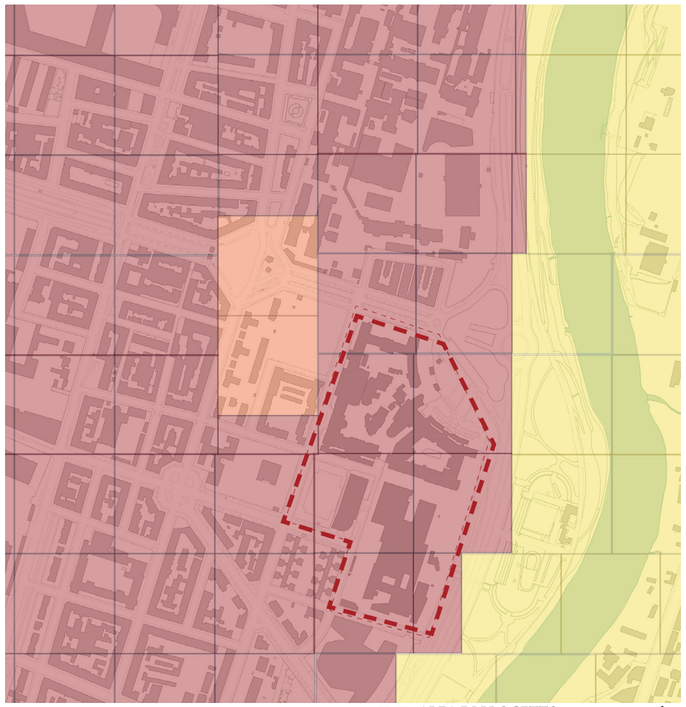
Il primo obiettivo è stato quello di individuare come la nostra zona potrebbe essere soggetta all'effetto di Isola di Calore Urbano (Urban Heat Island, UHI). L'UHI si riferisce a un fenomeno in cui le aree urbane sono più calde rispetto alle zone circostanti meno sviluppate o rurali. Questo effetto è causato principalmente dalle attività umane che modificano l'ambiente naturale e sostituiscono la vegetazione e le superfici permeabili con materiali come cemento, asfalto e acciaio (IPCC, 2022; Barber, 2017). Si può notare come queste zone urbanizzate siano composte da alte concentrazioni di edifici, strade, parcheggi e altre superfici che assorbono e immagazzinano il calore più efficacemente rispetto alle aree rurali. Queste superfici, note come materiali ad alta capacità termica, assorbono il calore durante il giorno e lo rilasciano lentamente durante la notte, contribuendo così al riscaldamento dell'area urbana.

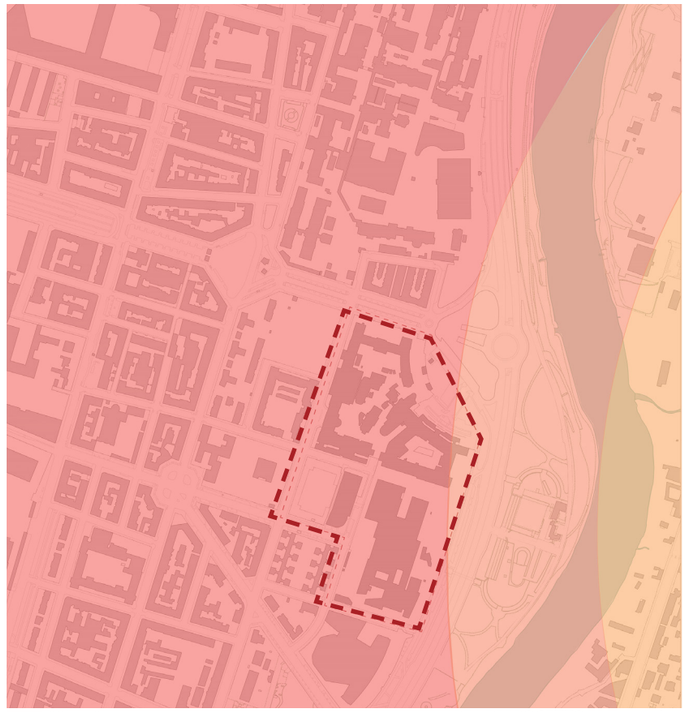
Inoltre, la presenza di edifici alti e stretti può ostacolare la circolazione dell'aria, riducendo la ventilazione naturale e aumentando la stratificazione dell'aria calda nelle aree urbane. Questo può portare a una maggiore concentrazione di inquinanti atmosferici e a un aumento della temperatura dell'aria locale. L'effetto dell'Isola di Calore Urbano può avere diverse conseguenze, tra cui un aumento della temperatura dell'aria, una maggiore richiesta di energia per il raffreddamento degli edifici, un aumento dell'inquinamento atmosferico, un aumento delle precipitazioni locali e modifiche nei modelli di vento.
Queste influenze possono avere impatti negativi sulla qualità dell'aria, la salute umana, il consumo energetico e il comfort termico delle persone nelle aree urbane.

Un altro fattore critico che contribuisce all'Isola di Calore Urbano nella nostra zona è la mancanza di spazi verdi. L'assenza di vegetazione rappresenta un elemento chiave che amplifica l'effetto dell'UHI. La vegetazione, grazie alla traspirazione e all'ombreggiamento, contribuisce a ridurre la temperatura circostante e ad aumentare la qualità dell'aria. I parchi, gli alberi e gli spazi aperti non solo offrono una piacevole cornice visiva, ma agiscono come veri e propri meccanismi naturali di raffreddamento, assorbendo il calore solare e creando una microclima più confortevole. Quindi il fenomeno dell'isola di calore urbano rappresenta, in alcune stagioni, un pericolo che può compromettere la salute delle popolazioni urbane (Martinez et al., 2022).

Figura 15: Immaagine che ritrae bambini ch si rinfrescano con fontada di Piazza San Carlo ,Torino 2018, fonte : https://www.polito.it/ateneo/comunicazione-e-ufficio-stampa/poliflash/la-mappa-di-torino-e-delle-sue-isole-di-calore




Fonti: https://www.urban-climate.eu/ https://www.cmcc.it/ http://www.comune.torino.it/

Per questo motivo abbiamo analizzato in primo luogo quale area, all'interno della zona presa in analisi, sarà maggiormente soggetta all'effetto dello sviluppo delle Isole di calore. Per questa fase di analisi è stata utilizzata la mappa sviluppata per il Piano di Resilienza della città (ARPA Piemonte, 2020). Sono stati identificati quattro livelli di manifestazione delle isole di calore ed esse rappresentano la scala di intensità con cui le isole di calore si manifestano in diverse aree urbane. È evidente che per la maggior parte dell'area viene identificato un livello medio alto e la presenza, scarsa, di viali alberati non è sufficiente per contrastare l'effetto delle Isole di calore. Questo suggerisce che la presenza di alberi lungo le strade, sebbene possa fornire una certa ombra e raffreddamento locale, non è abbastanza per ridurre significativamente l'impatto. D'altra parte, abbiamo osservato che nelle zone attorno al fiume, che sono caratterizzate da una maggiore presenza di vegetazione e un tessuto più permeabile del terreno, gli effetti delle isole di calore sono nulli o molto ridotti. Questo suggerisce che la presenza di aree verdi, come parchi o zone boschive, e la presenza di superfici permeabili come prati o terreni permeabili, possono contribuire in modo significativo a mitigare gli effetti delle isole di calore.

e stesse osservazioni possono essere fatte per la seconda analisi, sempre in relazione alle Isole di Calore, ma ponendo la nostra attenzione sulla rischiosità che possono avere queste; la pericolosità è stata categorizzata in quattro classi distinte. Queste classi sono: alta (valori compresi tra 0,6 e 1), media (valori compresi tra 0,2 e 0,6), bassa (valori compresi tra 0,01 e 0,2) e nulla (valore pari a 0). Durante questa fase, abbiamo notato che nelle aree con una percentuale più elevata di superficie impermeabile, la pericolosità delle Isole di calore è molto alta. Questo suggerisce che la presenza di un elevato grado di impermeabilizzazione del terreno, come strade asfaltate o aree cementificate, o aree cementificate, contribuisce a intensificare gli effetti delle isole di calore, aumentando la pericolosità nelle aree urbane.



D'altra parte, nelle zone caratterizzate da una maggiore presenza di elementi naturali e una minore percentuale di superficie impermeabile, il valore della pericolosità delle isole di calore è nullo. Questo conferma che la presenza di aree verdi e una migliore permeabilità del terreno possono contribuire a ridurre la pericolosità.

Un effetto delle Isole di calore è l'aumento delle temperature all'interno delle aree urbane. Questo fenomeno può comportare una differenza di temperatura di più di 4-5 gradi Celsius. Ciò avviene a causa di diversi fattori:

- alta densità di edifici, e di altre superfici impermeabili. Trattengono il calore, generando un riscaldamento locale (assorbimento di calore antropogenico).
- assenza di vegetazione. Riduce l'ombreggiamento e la traspirazione, contribuendo all'aumento delle temperature.

Un recente studio condotto a Torino ha analizzato i diversi rischi relativi (RR) e la frazione attribuibile di mortalità (AF) legati al calore tra diversi gruppi sociali e demografici. (Ellena et al., 2020, 2022).

Il riferimento agli studi evidenzia l'importanza di comprendere gli effetti del calore sulla salute umana in contesti specifici come quello di Torino. Quello che si indaga è la variazione delle temperature percepite in base alla superficie, prendendo come riferimento le temperature massime registrate il 22 luglio 2020. È evidente come le temperature siano differenti all'interno dell'area. Numerose ricerche dimostrano l'associazione tra elevate temperature e salute della popolazione: uno studio statunitense stima un aumento del 3% dei ricoveri ospedalieri di soggetti over 65 negli otto giorni successivi a condizioni di caldo estremo e il rischio di mortalità aumenta dall'1 al 3% per un aumento di 1°C della temperatura oltre una specifica soglia (cnr 2015). Risulta importante comprendere come il rischio vari all'interno della nostra area per sviluppare strategie di adattamento mirate e promuovere l'urbanizzazione sostenibile.

# 6.6 Sezioni urbane

Al fine di affrontare correttamente la fase progettuale è necesario eseguire un sopralluogo per identificare le criticità evidenti e i punti di forza della zona. Questa è una fase preliminare di indagine che permette di ottenere informazioni preziose per la pianificazione e l'implementazione del progetto. Alcune problematicità individuate riguardano le infrastrutture obsolete, la carenza di servizi, la poca segnaletica, zone mal progettate e così via sono presenti altre sfide che emergono solo quando si visita fisicamente il luogo. Queste criticità sono limitate ad uno sguardo esterno di un soggetto che non vive la zona in prima persona. Il sopralluogo ha consentito anche di riconoscere alcuni punti forti della zona. Questi includono, ad esempio, zone residue che si prestano ad una trasformazione architettonica, scorci sulla città da enfatizzare, aspetti che possono essere valorizzati nel progetto per il bene della comunità.

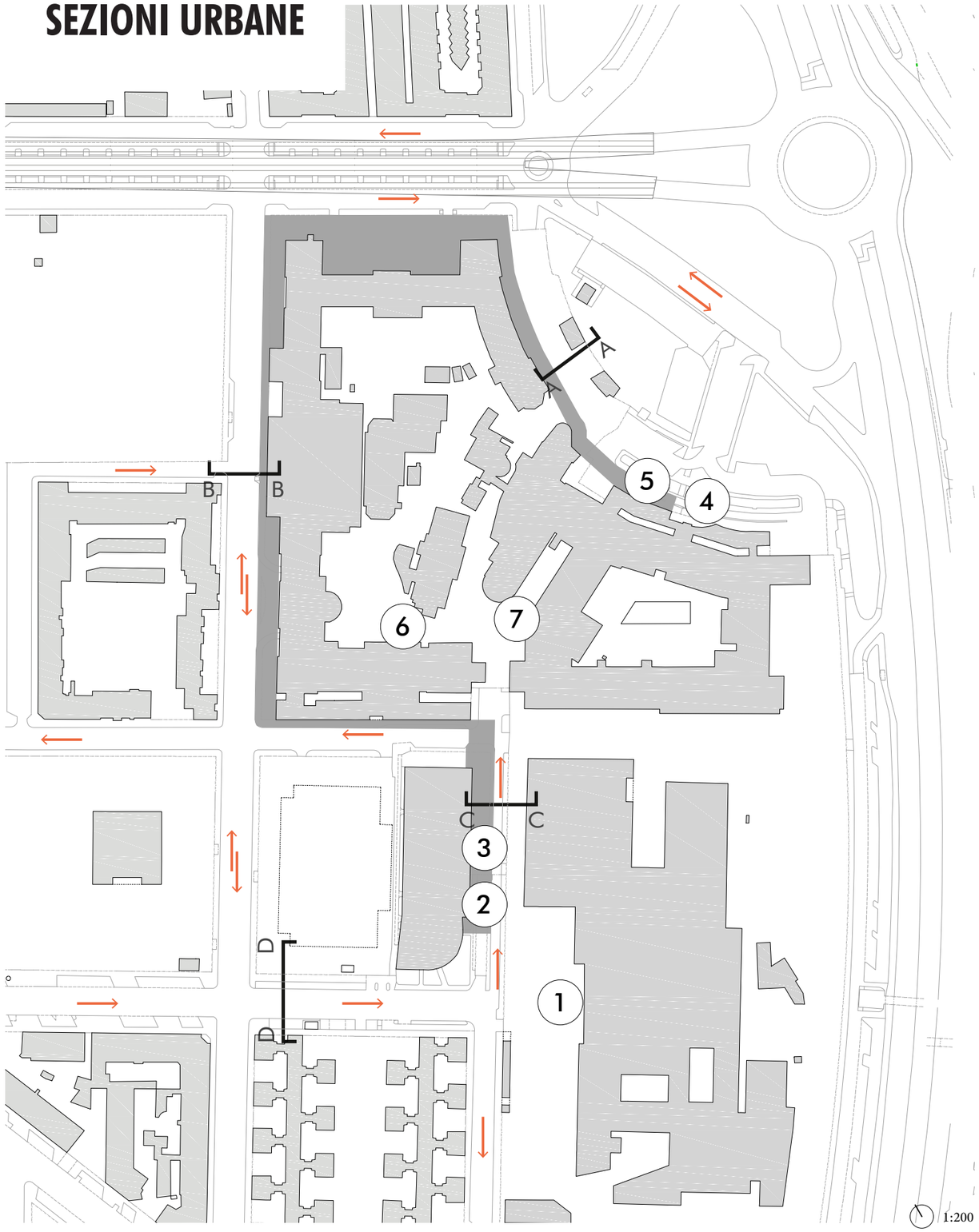
La possibilità di visitare l'area offre l'opportunità di interagire con la comunità locale, i pazienti, le famiglie e il personale medico. Questo coinvolgimento diretto permette di acquisire una comprensione più profonda delle esigenze, delle preoccupazioni e delle aspettative di questi stakeholder. Queste prospettive sono fondamentali per una progettazione che risponda efficacemente alle esigenze locali e non solo, per migliorare anche gli aspetti sono facilmente riconoscibili agli occhi di tutti, che riguardano dinamiche percepite solo da coloro che frequentano la zona. Con una visione più chiara delle criticità e delle risorse locali, è possibile pianificare in modo più mirato. Si possono dedicare risorse e sforzi alle aree in cui sono necessari miglioramenti immediati e sfruttare al massimo le risorse disponibili. Inoltre il sopralluogo aiuta anche a identificare potenziali rischi o sfide che potrebbero emergere durante la fase di progettazione e costruzione. Questo consente di adottare misure preventive per mitigare tali rischi e garantire il successo del progetto.

Durante la visita abbiamo osservato che la zona si presenta come densamente urbanizzata, con una presenza limitata di alberi e aree verdi. Queste poche aree naturali non sono facilmente accessibili o utilizzabili dagli utenti. Tale situazione ha diverse implicazioni tra cui un'influenza negativa sulla qualità della vita delle persone nella zona.

Risulta utile mostrare lo stato di fatto attraverso alcune sezioni urbane. Queste sono state posizionate in luoghi strategici e utili per i ragionamenti progettuali: si trovano lungo il percorso sia pedonale sia carrabile che collega i diversi presidi ospedalieri all'interno della Città della Salute. Le sezioni BB e DD riguardano i corsi carrabili principali, nello specifico in ordine sono Via Ventimiglia e Via Giulio Biglieri: si nota una notevole presenza di superfici impermeabili a discapito di spazi verdi accessibili, infatti l'unico tratto alberato ha la funzione di spartitraffico e di conseguenza non riceve una manutenzione adeguata. In ogni zona, il verde è carente, ad eccezione di tali alberature che tuttavia, non offrono spazi adeguati e progettati per essere ad uso della comunità.
La sezione CC, taglia Via Gianfranco Zuretti, è importante in quanto questo tratto stradale si trova tra due poli: il Centro Traumatologico Ortopedico e l'Unità Spinale Unipolare. Pur essendo un luogo, in teoria, caratterizzato da dinamicità, durante il sopralluogo è emerso il vero utilizzo: le famiglie e i pazienti sostano adiacenti al tratto stradale per trascorrere le loro pause. La sezione mostra la presenza di alcune aiuole in contrasto con il loro potenziale utilizzo: sono nuovamente inaccessibili e con una scarsissima manutenzione. Un verde ben curato e accessibile potrebbe migliorare significativamente la qualità della vita nella zona, ma sembra che in questa sezione la risorsa non sia pienamente sfruttata.
La situazione migliora notevolmente nella sezione AA, collocata nella zona adiacente al Presidio ospedaliero Sant'Anna. Qui si nota una maggiore presenza di verde e, cosa ancora più importante, una maggiore accessibilità a tali aree. Questo rappresenta un pregio che può essere valorizzato. Tuttavia, potrebbe esserci ancora spazio per ulteriori miglioramenti, ad esempio attraverso la progettazione di spazi verdi più accoglienti e funzionali.

L'analisi del contesto e delle esigenze locali è stata fondamentale per prendere decisioni mirate ad una accurata progettazione orientata alle esigenze della comunità.

# SEZIONI URBANE




Sezioni stradali
Zone di sosta
Sensi di marcia
Percorso pedonale attuale di collegamento
Carreggiata auto
Parcheggio
Parcheggio taxi
Area giochi
Carreggiata mezzi pubblici
Parcheggio disabili
Marciapiede
Verde non accessibile

A A

Marciapiede: 10%
Verde accessibile: 81%
Verde non accessibile: 9%

B B

Carreggiata:12%
Marciapiede: 5%
Parcheggio: 83%
Verde accessibile: 0%
Verde non accessibile: 0%

C C

Carreggiata: 16%
Marciapiede: 16%
Parcheggio: 35%
Verde accessibile: 0%
Verde non accessibile: 33%

D D

Carreggiata: 27%
Marciapiede: 6%
Parcheggio: 64%
Verde accessibile: 0%
Verde non accessibile: 3%

# 6.7 Punti densi

Questa architettura presenta spazi residui che non sono stati completamente sfruttati nella progettazione originale. Questi luoghi trascurati sono diventati punti focali di interazione e attività umana, unici spazi in cui gli utenti si trovano a trascorrere del tempo all'aria aperta. La non progettazione di questi li porta ad essere inadatti al soddisfacimento delle esigenze.

Questi spazi però possono anche rappresentare opportunità e potenziali nuovi usi.

Gli spazi residui di un'architettura possono diventare spazi di possibilità per gli utenti. Infatti, riadattarli e trasformarli può arricchire l'esperienza spaziale e aggiungere valore estetico e funzionale agli edifici. Attraverso la creatività e l'appropriazione attiva, questi spazi trascurati possono trasformarsi in luoghi di socializzazione e adattamento alle esigenze della comunità.
La mancanza di spazi opportunamente progettati all'eserno porta i pazienti ma anche gli opereatori sanitari stessi a trascorrere i loro momenti di pausa in spazi non adatti, che danneggiano il loro stato psico-fisico.

Un chiaro esempio è visibile in prossimità delle entrate principali dei presidi, questi dovrebbero essere luoghi dinamici di passaggio ma vengono per lo più popolati dai pazienti in cerca di aria fresca e contatto con l'ambiente esterno.
In questi spazi gli individui si trovano circondati da automobili, cemento e temperature molto alte. L'arredo urbano assume funzioni dfferenti: i dissuasori stradali sono ora sgabelli e le bordure panchine.

1

2

3

Questi spazi residui non riescono a stimolare i cinque sensi o a offrire una connessione significativa con l'ambiente circostante.

Innanzitutto, la vista è limitata e poco interessante, caratterizzata solamente da automobili e viali trafficati. Non ci sono elementi di rilievo, l'assenza di dettagli e punti focali rende lo spazio piatto e poco attraente per gli occhi. Non ci sono colori vibranti o contrasti che catturino l'attenzione, lasciando una sensazione di monotonia.

I suoni naturali, o meglio la mancanza di essi, è un aspetto da non sottovalutare. Non ci sono suoni armoniosi da ascoltare, sono sostituiti dai rumori della città. L'assenza di piante o elementi che possano creare una sinfonia naturale ha contribuito a un'atmosfera caotica.
L'intero spazio è caratterizzato da una mancanza di stimoli tattili, lasciando una sensazione di vuoto e monotonia.

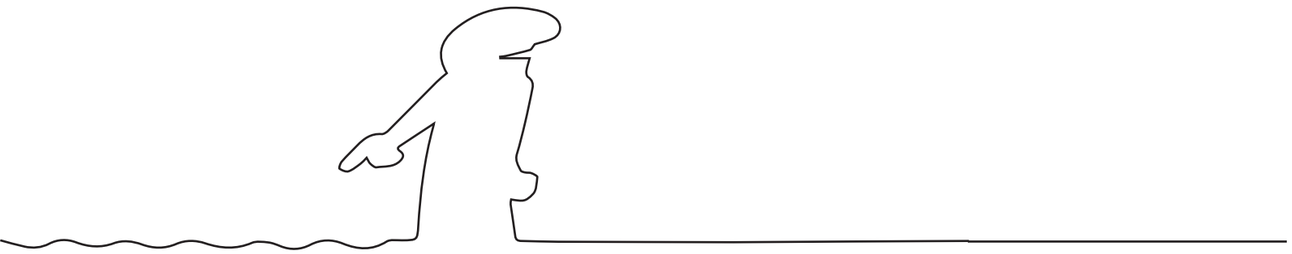
Non sono presenti profumi o odori distintivi che possano arricchire il contatto con l'ambiente esterno. L'assenza di piante aromatiche o fiori profumati rende l'aria piatta e priva di stimoli olfattivi diversi da quelli dati dal traffico circostante.

Tutto questo ha contribuito a una sensazione di mancanza di vita e di vitalità all'interno di uno spazio che dovrebbe rigenerare la mente degli utenti.

6

7

# 6.8 Applicazione progettuali

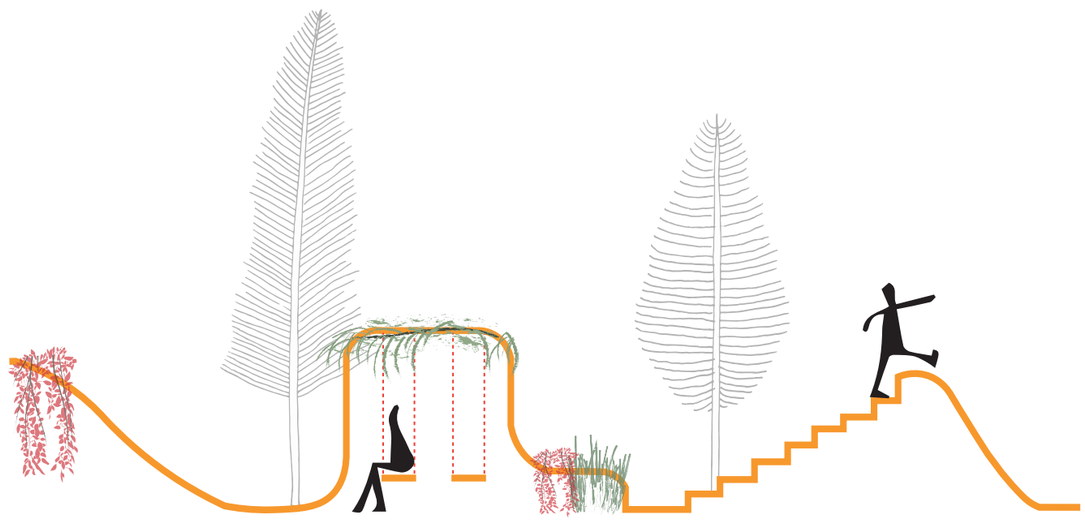


## CONCEPT

La Linea è il personaggio ideato da Osvaldo Cavandoli, protagonista di un cartone animato e di fumetti. Il cartone animato è costituito da un omino che percorre una linea virtualmente infinita e di cui è anch'esso parte integrante. Il personaggio incontra nel suo cammino numerosi ostacoli e spesso si rivolge al disegnatore affinché gli disegni la soluzione ai suoi problemi.

Allo stesso modo è proprio una linea che caratterizza il concept di progetto: il wayfinding è infatti assicurato da una striscia di colore che percorre tutta l'area assumendo funzioni differenti a seconda delle necessità puntuali. Gli utenti diventano così parte integrante del progetto usufruendo a proprio piacimento di questo arredo urbano. Questa soluzione va a dare un nuovo carattere ai residui architettonici non propriamente progettati.

Al fine di creare un collegamento immediato tra i diversi presidi è stato progettato un nuovo percorso in parte pedonale, in parte carrabile, grazie al quale si riduce notevolmente il tragitto necessario per raggiungere i diversi padiglioni ospedalieri.
Ciò che caratterizza questo nuovo corridoio è una spiccata vegetazione e, come anticipato precedentemente, il colore arancione. La scelta del colore è stata influenzata da vari fattori: l'arancione è considerato un colore tonificante, antifatica e stimolante per il sistema respiratorio e visivo; è adatto per elevare l'umore e favorire l'apertura verso gli altri. L'utilizzo del colore arancione a pavimento incoraggia l'attività fisica e il movimento, rendendolo ideale per ambienti come le degenze di ortopedia, le sale di riabilitazione e le palestre. (Choi, Jihye, and Paolo Calafiore, 2020)
Le frequenze di luce più corte, come quelle presenti nella luce calda, gialla e arancione, stimolano la produzione di serotonina, comunemente nota come ormone della felicità. Questo processo genera un generale senso di benessere e contribuisce a migliorare la sensazione di veglia, aumentando così la produttività. Inoltre, l'aumento della serotonina ha un effetto positivo sulla soglia del dolore, riducendo la necessità di cure e medicinali.
La psicologa Oliverio Ferraris, nel 1975, classificava il rosso, il giallo e l'arancione come colori caldi capaci di suscitare attività, eccitazione, serenità, gioia di vivere e impulsività.
Questo colore permette di creare un corridoio distintivo e facilmente riconoscibile per l'ospedale.



Mentre le funzioni delle foreste e degli habitat naturali di grande scala sono state approfonditamente studiate, più recente è la considerazione del contributo del verde urbano e di soluzioni di piccola scala, che comprendono parchi, filari alberati, aiuole, orti urbani, SuDS (Sustainable Urban Drainage Systems) e tetti verdi (Harpo verdepensile, 2022). L'intervento sulla Città della Salute di Torino comprende un insieme di strategie in grado di contribuire positivamente al paesaggio urbano e alla resilienza agli impatti del cambiamento climatico. I principali vantaggi ecosistemici forniti dalla natura nel contesto urbano sono rappresentati dall'assorbimento dell'anidride carbonica, la riduzione dell'inquinamento atmosferico, la mitigazione del rumore, il drenaggio delle acque meteoriche, il contrasto al fenomeno isola di calore, la riduzione degli impatti delle ondate di calore, l'impollinazione, l'aumento della biodiversità, il benessere psicofisico e il contributo alla qualità del paesaggio. Questo intervento non ha solo una funzione ecosistemica ma è stato pensato anche nell'ottica di miglioramento di alcune criticità riscontrate nella zona:

**- Riduzione delle distanze:** fornendo un percorso diretto ed efficiente che collega diversi edifici dell'ospedale, il percorso riduce al minimo la distanza di viaggio per pazienti, visitatori e personale. Ciò rende più facile e veloce spostarsi tra diverse strutture mediche all'interno del campus ospedaliero.

**- Miglioramento del wayfinding:** il caratteristico schema di colori, insieme all'integrazione di un sistema di segnalazione stradale, rende la navigazione all'interno del complesso ospedaliero molto più semplice. Il percorso chiaramente segnalato e il colore riconoscibile aiutano le persone a trovare la strada verso reparti o stanze specifiche senza perdersi.

**- Maggiore facilità d'uso:** la combinazione di un percorso pedonale e carrabile si adatta a diverse esigenze di trasporto. Ciò consente ai pazienti con mobilità ridotta, nonché al personale medico e ai visitatori, di accedere alle varie aree in modo comodo.

**- Inclusività:** questa traccia arancione talvolta si sviluppa in altezza e talvolta scorre sul terreno, la scelta di caratterizzarla, quando è a terra, con una texture tattile è una decisione che dimostra un impegno concreto verso l'inclusione e l'accessibilità. Le strisce di colore arancione, specialmente quando presentano una texture tattile, possono servire come segnalatori e guide per le persone con disabilità visive, consentendo loro di muoversi con maggiore sicurezza e facilità all'interno del complesso ospedaliero. Queste strisce possono aiutare le persone a individuare e seguire i percorsi appropriati, identificando le vie preferenziali e le zone specifiche all'interno dell'ospedale.

**-Biodiversità:** tramite l'incremento delle aree verdi all'interno dell'area e grazie ad un'accurata scelta della vegetazione adatta alla zona si vuole ripristinare la diversità delle specie animali e vegatali che negli anni è andata persa, andando a ristabilire la biodiversità, fondamentale per la stabilità degli ecosistemi.

**- Miglioramento dell'estetica:** l'aggiunta di un design con una rigogliosa vegetazione lungo il corridoio ha non solo migliora l'aspetto generale dell'ambiente ospedaliero, ma crea anche un'atmosfera piacevole e rilassante per pazienti e visitatori. Come abbiamo già menzionato questa linea si sviluppa lungo due dimensioni: orizzontale e verticale. Nei tratti in cui si sviluppa in altezza non solo fornisce riparo ma è anche una soluzione che migliora l'illuminazione notturna rendendo le aree più sicure, efficienti dal punto di vista energetico e piacevoli per i visitatori.



Il nuovo corridoio ha quattro ingressi principali posizionati strategicamente lungo la sua lunghezza per garantire un accesso comodo per visitatori, pazienti e personale. Ogni ingresso è progettato per soddisfare diverse esigenze e agevolare il movimento fluido all'interno dell'ospedale.
La scelta di includere una ricca vegetazione lungo il percorso serve a diversi scopi. Innanzitutto, migliora l'estetica complessiva, creando un ambiente più piacevole e tranquillo per i pazienti, i visitatori e il personale ospedaliero. La presenza di verde è nota per avere un impatto positivo sul benessere mentale delle persone e può contribuire a un senso di relax e comfort.
La vegetazione aiuta a migliorare la qualità dell'aria agendo come purificatore naturale, filtrando inquinanti e rilasciando ossigeno. Ciò può essere particolarmente vantaggioso in questo contesto ospedaliero dove mantenere un ambiente sano è cruciale per il recupero e il benessere dei pazienti.
La presenza di piante e alberi può contribuire a ridurre l'effetto isola di calore urbano, che, come si evince dai grafici, risulta fondamentale.
Inoltre, la vegetazione potrebbe attrarre la fauna locale, come uccelli e farfalle, creando uno spazio più biodiverso ed ecologicamente sostenibile all'interno del complesso ospedaliero.
La progettazione si è successivamente concentrata su cinque zone in particolare: questa scelta indica una strategia mirata per migliorare aree specifiche dell'ospedale.
Vediamo ciascuna zona:

# 01

Il parcheggio esterno ad ovest della palazzina USU: l'intervento di aumentare il verde è una scelta ben ponderata. Aggiungere spazi verdi a questa area senza ridurre il numero di posteggi può avere diversi benefici per i pazienti che hanno la camera che si affaccia su questo parcheggio, avere una vista più piacevole del verde invece di vedere solo il cemento e il ferro della strutttura potrebbe contribuire a migliorare il loro umore e il benessere generale durante il periodo di ricovero. La presenza di piante può avere un effetto positivo sulla salute mentale, aiutando a ridurre lo stress e l'ansia associati alla permanenza in ospedale.
Questo intervento può anche migliorare l'aspetto estetico dell'ospedale, rendendolo più accogliente e piacevole sia per i pazienti che per i visitatori.
Tramite il poszionamento di una rete di colonne di ricarica elettrica si nota l'impegno verso un futuro più sostenibile. Queste strutture all'avanguardia rappresentano un passo significativo verso un mondo più pulito, rispettoso dell'ambiente e con meno emissioni di gas serra.
L'intervento può anche fornire benefici ambientali, come la riduzione dell'effetto isola di calore e il miglioramento della qualità dell'aria, rendendo l'ambiente circostante più salubre per tutti coloro che frequentano l'ospedale.
L'aggiunta di verde non solo fornisce benefici estetici e per il benessere, ma può anche svolgere un ruolo importante nell'attenuazione del rumore prodotto dalle macchine. Le piante, in particolare gli alberi e gli arbusti, hanno la capacità di assorbire e riflettere il suono, contribuendo a ridurre il rumore ambientale. Le foglie e

i rami agiscono come barriere acustiche, dissipando e bloccando parzialmente le onde sonore provenienti dal traffico o da altre fonti. Complessivamente, l'uso strategico del verde nel parcheggio può fornire non solo un beneficio estetico ma anche un miglioramento dell'ambiente acustico.

# 02

Le aiuole alla base della palazzina USU: concentrarsi su questi spazi indica un'attenzione specifica alla creazione di spazi verdi accessibili ai pazienti all'interno del complesso ospedaliero. Le aiuole verdi possono svolgere diverse funzioni positive. Da un lato, offrono spazi privati e tranquilli dove i pazienti e il personale possono ritirarsi per momenti di relax e riflessione. D'altro canto, queste aree possono fungere da spazi conviviali, dove le persone possono socializzare e interagire. La presenza di vegetazione non solo crea un'atmosfera più piacevole, ma fornisce anche ombra, che può essere particolarmente preziosa in giornate calde e soleggiate. Inoltre, la presenza di nicchie coperte può fungere da riparo sia dal sole che dalla pioggia, offrendo un luogo protetto dove le persone possono sostare anche durante giornate non ottimali.
Questi spazi sono stati  concepiti in modo strategico non solo per fattori estetici e lfunzionali, ma anche per garantire la sicurezza delle persone, specialmente in caso si ripresentassero situazioni come la recente pandemia di COVID-19. L'allestimento delle aiuole è studiato in modo tale da garantire una distanza adeguata tra le persone: è una misura precauzionale essenziale per prevenire la diffusione di malattie infettive.  Questa soluzione consente alle persone di godere del'area in modo sicuro riducendo il rischio di contagio.
L'attenzione verso la creazione di questi spazi dimostra un interesse concreto verso il benessere dei pazienti, dei visitatori e del personale, contribuendo a rendere l'ospedale un luogo più accogliente e umano.

# 03

l'area ad est della palazzina Regina Margherita, attualmente utilizzata come deposito rifiuti, potrebbe essere destinata a un riutilizzo dello spazio per creare una zona multifunzionale che soddisfi le esigenze di diversi utenti. Le idee di progettazione includono:
- <u>aree gioco per i più piccoli</u>: creare spazi dedicati ai giochi per i bambini consentirebbe alle famiglie e ai pazienti più giovani di trascorrere momenti di svago all'aria aperta, migliorando l'esperienza all'interno dell'ospedale.
- <u>aree flessibili per attività all'aperto:</u> progettare spazi flessibili consentirebbe di organizzare attività all'aperto come eventi, pic-nic o esercizi fisici, offrendo opportunità di socializzazione e attività ricreative. Inoltre abbiamo anche progettato un minianfiteatro dove le persone posso organizzare diverse attività.Il tutto copetro da una tettoia caratterizzata da pannelli solari che permettono a chi è sopritato dalla struttura di caricari i prorpio dispositivi per eventuale possibilità di lavoro e studio all'aria aperta.
- <u>l'aggiunta di ampie zone verdi</u> con alberi e piante non solo crea un ambiente piacevole, ma offre anche ombra naturale che può essere apprezzata in giorni caldi e soleggiati. L'obiettivo di creare una zona multifunzionale e accogliente è quello di migliorare l'esperienza complessiva dei pazienti, dei visitatori e del personale dell'ospedale, fornendo opportunità di svago, relax e interazione all'aria aperta. Inoltre, la trasformazione di un'area utilizzata precedentemente come deposito rifiuti in uno spazio vivace e verde contribuisce a promuovere la sostenibilità ambientale e l'uso responsabile delle risorse.

# 04

L'intervento nel parcheggio esterno alla palazzina Regina Margherita ha tre obiettivi  principali: l'espansione del parcheggio fornendo più posti auto, la realizzazione di un'ampia area caratterizzata da una vegetazione intensiva che ombreggia percorsi percorribili dai pedoni e conferire una valenza ecosistemica all'area tramite l'utilizzo delle Nature Based Solutions.
Questo caso specifico prevede l'utilizzo di diverse strategie. Tra queste troviamo la realizzazione di una pavimentazione permeabile. La pavimentazione permeabile è una soluzione che permette all'acqua piovana di infiltrarsi direttamente nel terreno sottostante, anziché raccogliersi sulla superficie e causare ristagni o allagamenti. Questa tecnologia è ecologicamente sostenibile e contribuisce a ridurre il rischio di allagamenti e problemi di drenaggio in casi estremi di run off. La creazione di un bacino di raccolta dell'acqua piovana serve alla raccolta d'acqua in eccesso proveniente non solo dalle piogge ma anche dalla pavimentazione non permeabile e da altre aree circostanti. Queste acque raccolte possono essere successivamente convogliate verso altre zone o utilizzate per scopi come l'irrigazione o altre esigenze dell'ospedale, contribuendo così a ridurre il consumo di acqua potabile.
Ogni fila di parcheggio inoltre è caratterizzata da una porzione di bio-ritenzione vegetata, le zone di bioritenzione sono solitamente zone di terreno caratterizzate da una piccola depressione del terreno, ricoperte dal verde, con lo scopo si raccoglie e trattenere le acque piovane che drenano dalle superfici impermeabili circostanti mediante una filtrazione e una rimozione di elementi inquinanti. Queste zone apportano vantaggi significativi anche in termini di mitigazione del rischio idraulico. Durante eventi di precipitazioni intense o temporali, queste depressioni del suolo consentono di trattenere temporaneamente una notevole quantità di acqua, riducendo il carico diretto sui sistemi di drenaggio urbano e minimizzando così il rischio di allagamenti repentini. (Giugni, Maurizio, and Francesco De Paola, 2015) Le aree di bio-ritenzione permettono all'acqua di infiltrarsi gradualmente nel terreno anziché essere scaricata rapidamente via superficie. Questo processo aumenta l'approvvigionamento idrico sotterraneo, contribuendo alla stabilità delle risorse idriche a lungo termine. Oltre a migliorare la gestione delle acque meteoriche, queste zone contribuiscono alla protezione dall'allagamento, alla preservazione della qualità dell'acqua e alla sostenibilità delle risorse idriche, contribuendo in modo significativo alla pianificazione urbana e all'adattamento alle sfide ambientali.
Queste misure di sostenibilità ambientale e di gestione delle acque piovane sono importanti per ridurre l'impatto ambientale dell'ospedale e promuovere una gestione responsabile delle risorse idriche. Inoltre, un parcheggio con una pavimentazione permeabile e un sistema di drenaggio ben progettato può contribuire a creare un ambiente più gradevole e sicuro per i pazienti, i visitatori e il personale dell'ospedale.

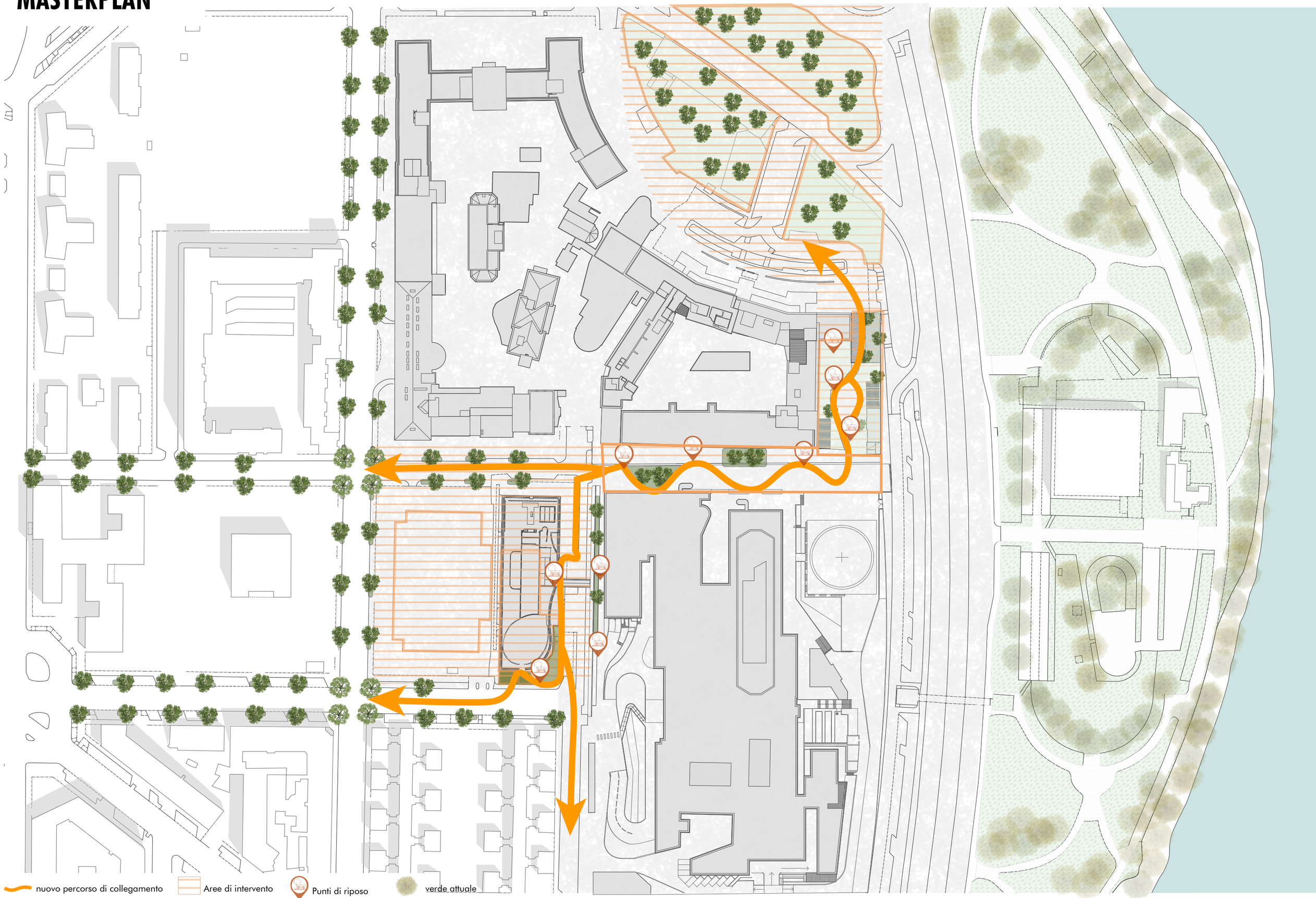
Tramite i seguenti interventi si vuole rag-

giungere l'obiettivo di creare dare un nuovo volto alla Città della Salute e della Scienza di Torino. Questo nuovo nucleo non solo avrà un impatto positivo sul benessere delle persone coinvolte, ma avrà anche un effetto benefico sull'intera città. L'incremento delle aree verdi non solo fornirà spazi piacevoli e accessibili per il relax e l'attività fisica delle persone, ma contribuirà anche a rendere la città più attraente, sostenibile e vivibile. Questo è un vantaggio tangibile per l'immagine e la qualità della vita complessiva di Torino. L'obiettivo di creare un ambiente più stimolante per i pazienti è centrato sulla volontà di migliorare l'esperienza ospedaliera in modo che non sia vista come una situazione da cui fuggire, ma piuttosto come un luogo in cui trascorrere il tempo in modo sereno e che possa contribuire attivamente al processo di guarigione. Questo approccio mette il benessere dei pazienti e lo staff medico al centro dell'attenzione, cercando di offrire loro comfort, distrazione positiva e un ambiente che promuova la guarigione. L'idea è che questi spazi non siano semplicemente luoghi in cui i pazienti trascorrono il loro tempo durante il trattamento, ma diventino dei veri e propri incentivi per contribuire attivamente al miglioramento della loro salute.

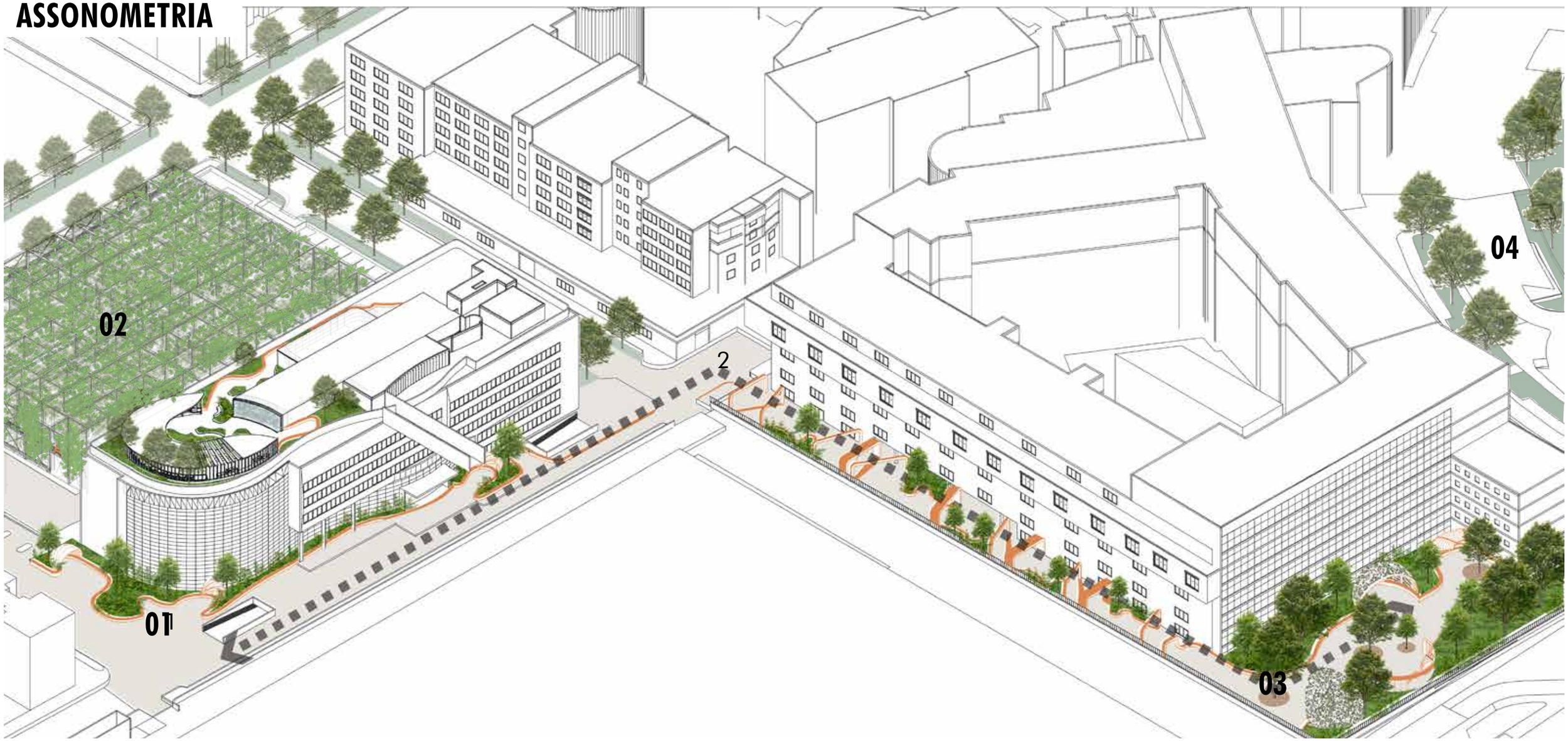
Si vuole inoltre stabilire una connessione con la città, attraverso un'accessibilità estesa ai cittadini si instaura un dialogo costruttivo, con questa iniziativa si promuove la salute nella comunità più ampia, incoraggia l'interazione sociale, favorisce l'inclusione e può inoltre avere impatti economici positivi.

Figura 16: ITorre Cto (veduta). Fotografia di Fabrizia Di Rovasenda, 2010. © MuseoTorino.

# MASTERPLAN


nuovo percorso di collegamento
accessi principali
Aree di intervento
Interventi puntuali
Punti di riposo
verde attuale
verde in progetto
1:150

# ASSONOMETRIA




## AREA 01

L'Area 01 è situata lungo le vie Giulio Biglieri e Gianfranco Zuretti, è classificabile come una zona estremamente dinamica. Si trova in una posizione strategica: in prossimità dell'accesso principale dell'edificio USU (Unità Spinale Unipolare), perciò risulta un punto di passaggio molto frequentato. Inoltre, essa è adiacente a uno degli ingressi principali del percorso ospedaliero che collega i diversi presidi, il che la rende ancora più importante. L'intervento programmato dovrà tenere conto sia delle persone di passaggio sia di coloro che rimangono in zona per un periodo più prolungato. Attualmente, l'area è caratterizzata da aiuole inaccessibili, ma rappresenterà il fulcro della trasformazione attraverso il nostro intervento.

## AREA 02

L'Area 02 è caratterizzata dalla presenza significativa del parcheggio "Ventimiglia", un elemento di grande importanza sia per il personale ospedaliero che per le famiglie dei pazienti. Questo parcheggio si estende su due livelli fuori terra ed è principalmente costituito da una struttura in cemento e metallo. Tuttavia, la sua imponente dimensione e la sua struttura possono rappresentare un problema in quanto molte stanze dei reparti ospedalieri circostanti si affacciano su di esso. Questa situazione rende la vista e la permanenza nelle stanze meno accoglienti e ospitali. L'intervento in questa area mira a migliorare l'aspetto estetico e la percezione generale del parcheggio per creare un ambiente più piacevole sia per il personale che per i pazienti.

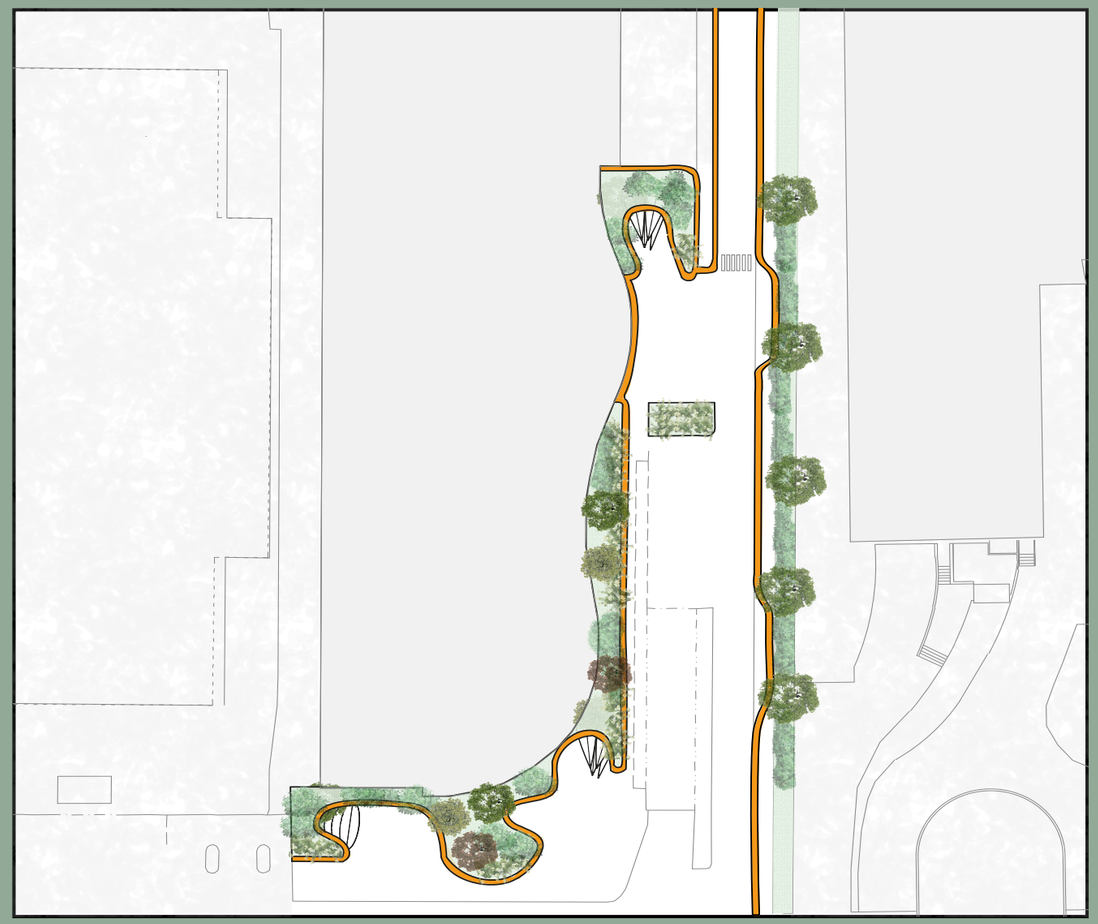
## AREA 03

L'Area 3 rappresenta uno spazio che attualmente è destinato alla raccolta dei rifiuti, situato nelle vicinanze della struttura Regina Margherita. Grazie al nuovo collegamento creato dal nostro intervento, questa zona precedentemente poco sfruttata e poco valorizzata diventerà un importante nodo verde, dove le persone potranno trascorrere il loro tempo all'aria aperta. Quest'area, parallela a Corso Unità di Italia, è attualmente considerata un residuo architettonico e viene frequentata principalmente solo dal personale ospedaliero. Tuttavia, grazie al nostro intervento, essa sarà trasformata in un punto focale del nostro percorso, diventando un luogo di maggiore interesse e accessibile a un pubblico più ampio.

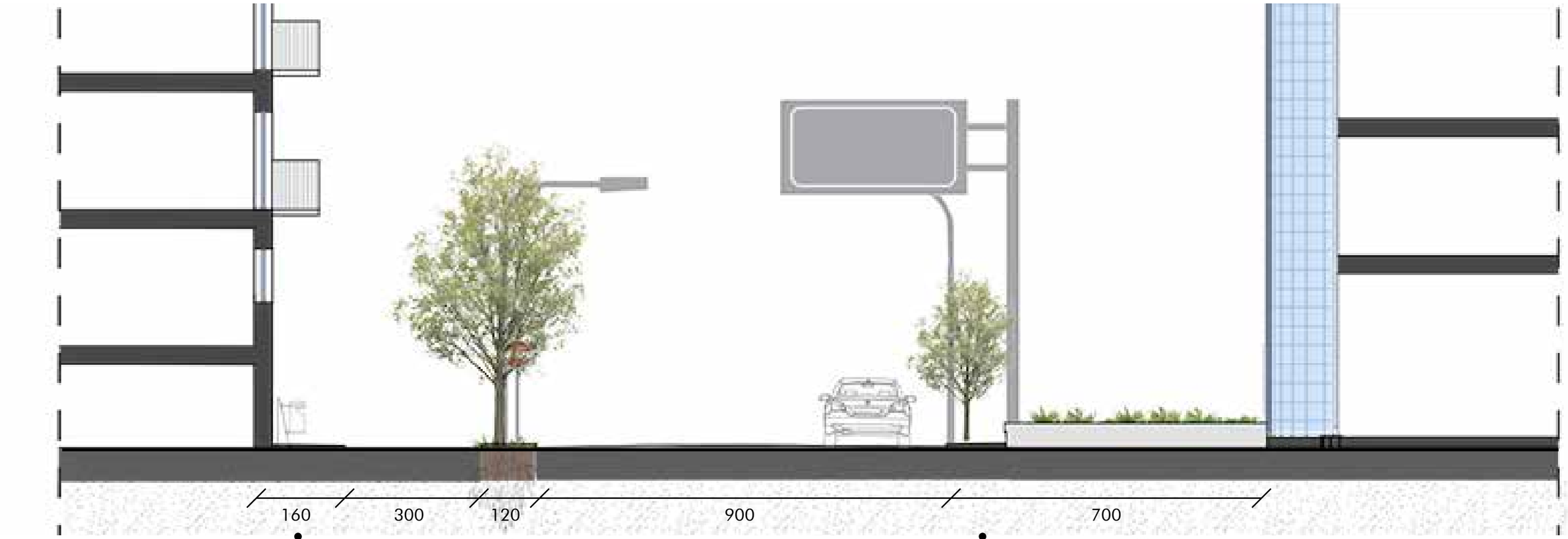
## AREA 04

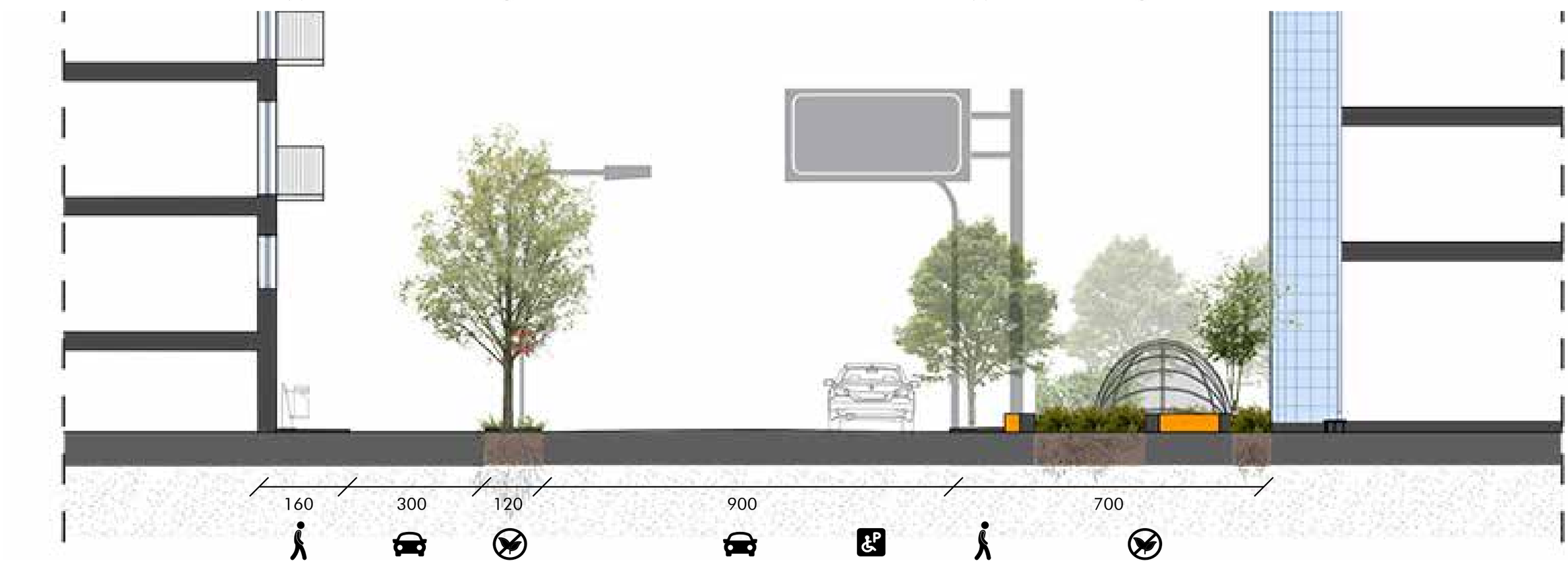
Quest'area è comunemente conosciuta come Piazza Polonia ed è principalmente caratterizzata dalla presenza di numerosi parcheggi, il che facilita notevolmente l'accesso ai presidi ospedalieri Sant'Anna e Regina Margherita. Tuttavia, questi parcheggi sono attualmente circondati da aree verdi che non sono state attrezzate o rese fruibili. Inoltre, la pavimentazione impermeabile in questa zona contribuisce all'effetto serra, aumentando la temperatura.
Con il nostro intervento, miriamo non solo a migliorare le aree verdi esistenti, ma anche a ridurre l'impatto ambientale negativo di questa zona sulla comunità. Vogliamo rendere le aree verdi più accessibili e utilizzabili, ma senza privare la zona della comodità dei parcheggi

# AREA 01



| | PRIMA | DOPO |
|---|---|---|
| **Pavimentazion Impermeabile** | 0 mq | 92 mq |
| **Area verde** | 415 mq | 323 mq |
| **di cui accessibile** | 0 % | 100 % |
| **Numero alberi** | 0 | 10 |




154

155

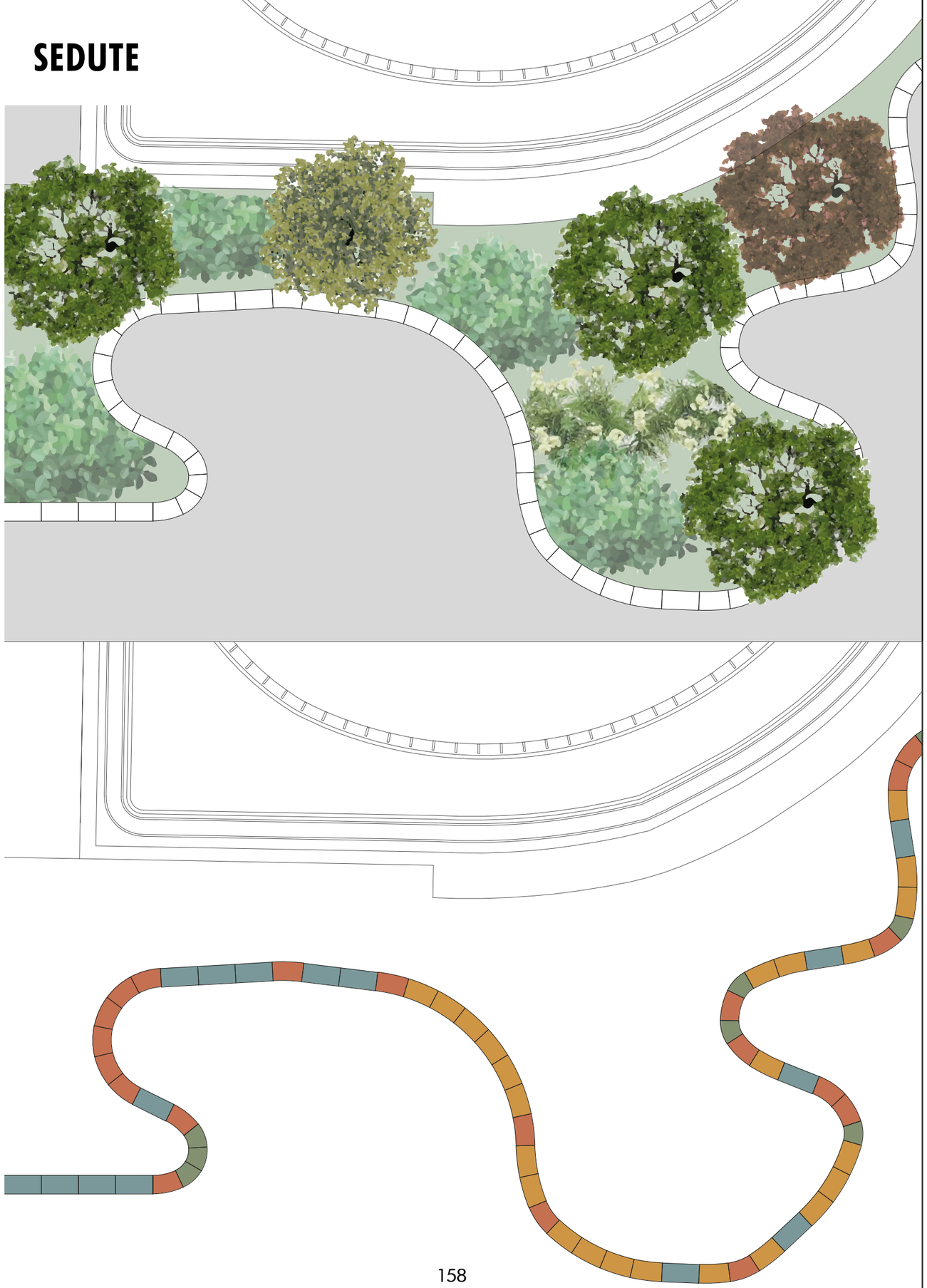
PUNTO DI SOSTA COPERTA

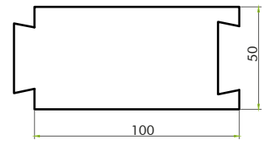
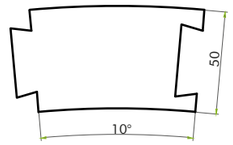
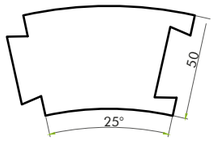
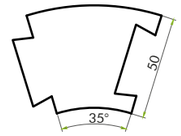
SPAZIO ALBERATO

PUNTO DI SOSTA DIFFUSA

PERCORSO PEDONALE

# SEDUTE



| | | |
|---|---|---|
| 01 | |   |
| 02 | |   |
| 03 | |   |
| 04 | |   |

L'arredo urbano che corre lungo tutta l'area e caratterizza il progetto è il prodotto della ripetizione alternata di quattro elementi modulari. Grazie a queste unità indipendenti è possibile realizzare ogni forma necessaria. L'approccio modulare comporta diversi aspetti positivi:

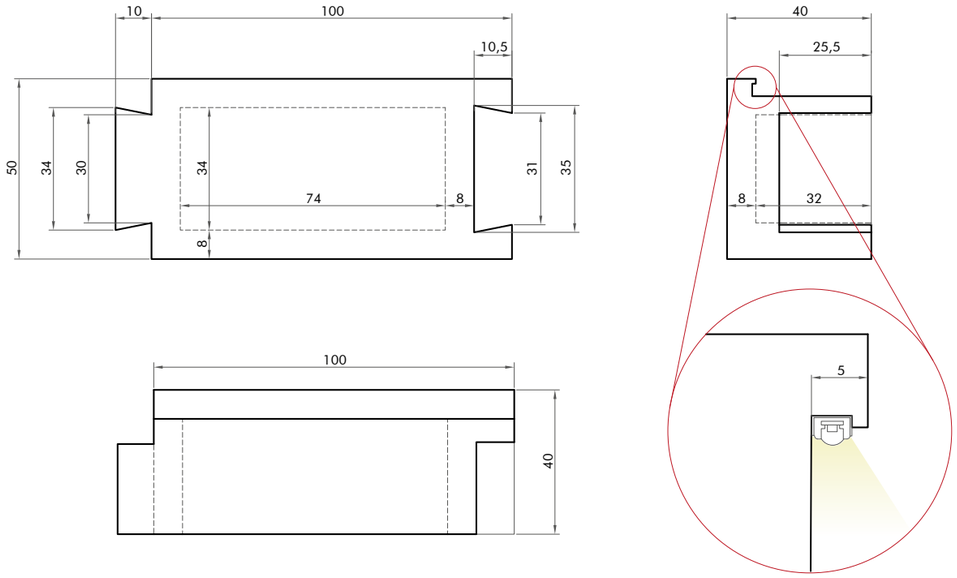
- **Flessibilità:** offre la possibilità di adattare facilmente il sistema a diverse esigenze o cambiamenti nel tempo. È possibile aggiungere, rimuovere o sostituire i moduli senza dover ristrutturare l'intero sistema.

- **Efficienza nella costruzione:** i moduli prefabbricati possono essere prodotti in modo efficiente in fabbrica e poi assemblati in loco.

- **Minore impatto ambientale:** la prefabbricazione dei moduli in fabbrica può comportare meno spreco di materiali e una minore impronta ambientale.

- **Facilità di manutenzione:** la suddivisione in moduli di questo arredo urbano rende più semplice la manutenzione e la riparazione, in quanto è possibile intervenire su parti specifiche senza dover disturbare l'intero sistema.

Inoltre questo approccio permette una corretta gestione del **ciclo di vita** dell'oggetto. Un facile disassemblaggio, risulta fondamentale per il riutilizzo dell'arredo in contesti diversi o il riciclo dello stesso, assicurato dall'utilizzo di materiali consoni.
È importante considerare questa fase nel processo di progettazione per garantire una gestione sostenibile e responsabile nel corso del tempo.




Le unità modulari sono assemblate tramite un incastro a coda di rondine maschio - femmina. Questo tipo di connessione offre diversi vantaggi:

**Stabilità strutturale:** l'incastro a coda di rondine è noto per la sua stabilità e resistenza. La forma a coda di rondine offre una connessione robusta tra le unità modulari, riducendo al minimo il movimento e l'instabilità.

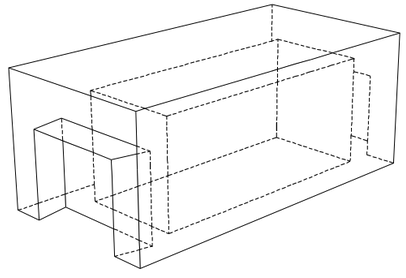
**Facilità di montaggio:** questo tipo di connessione è generalmente relativamente facile da assemblare. Le parti maschio e femmina si incastrano in modo preciso, spesso senza la necessità di attrezzi specializzati o adesivi.

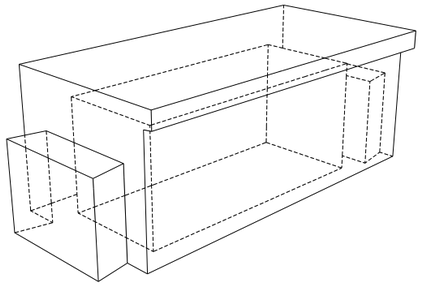
**Durabilità:** una volta che le unità modulari sono state assemblate la connessione tende ad essere resistente e durevole nel tempo. Questa durata è fondamentale per garantire la solidità e la longevità dell'arredo.

**Estetica:** questo tipo di connessione può anche avere un aspetto estetico piacevole, contribuendo all'aspetto complessivo del prodotto finito.

**Facilità di smontaggio:** l'incastro può semplificare il processo di smontaggio senza danneggiare i componenti.

Per conferire una maggiore stabilità ma senza ricadere in pesi eccessivi i blocchi sono studiati per essere gettati su un cassero di polistirolo per alleggerire il peso finale che così risulta essere di circa 250Kg.







I blocchi sono realizzati in un particolare cemento "mangiasmog": il suo principio fotocatalitico infatti è in grado di abbattere gli inquinanti presenti nell'aria. Questa tipologia di cemento, TX Active rappresenta una forma attiva di lotta all'inquinamento. L'azione combinata della luce e del principio attivo presente decompone gli agenti inquinanti prodotti dall'attività umana restituendo una qualità dell'aria migliore.

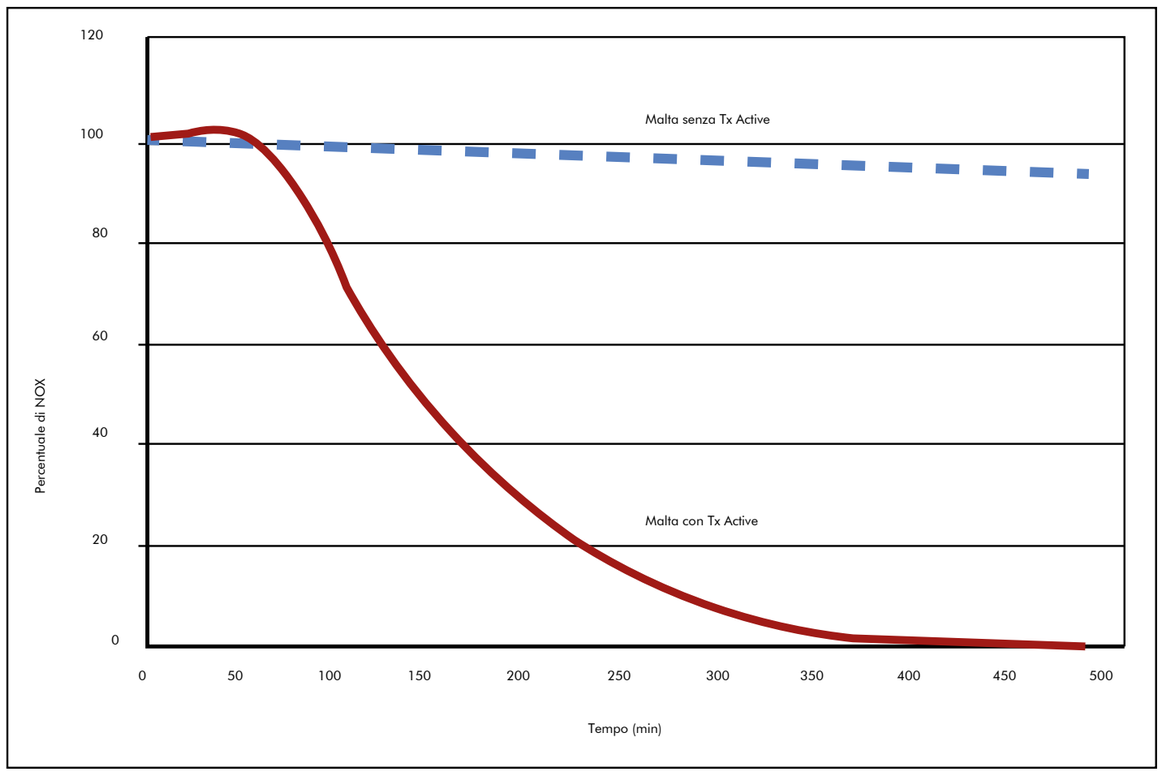
Come funziona?

La fotocatalisi è un processo naturale per cui, grazie all'azione della luce naturale o artificiale, una sostanza (chiamata fotocatalizzatore) attiva un forte processo ossidativo che porta alla trasformazione di sostanze organiche e inorganiche nocive in composti innocui. È quindi un acceleratore dei processi di ossidazione già esistenti in natura, favorice una più rapida decomposizione degli inquinanti e ne evita l'accumulo e l'adesione in superficie.

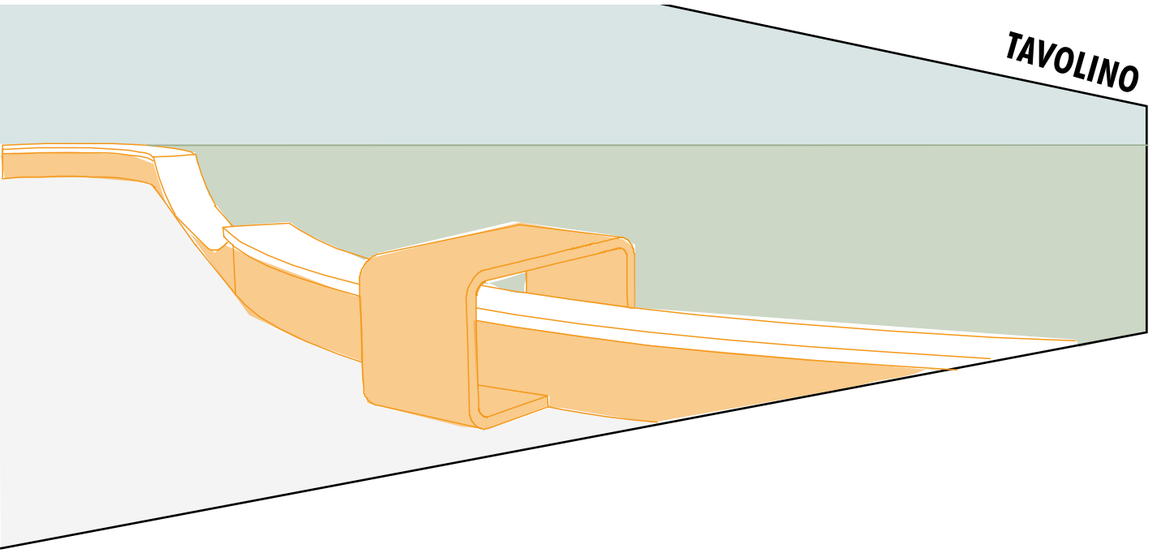
Italcementi ha condotto numerosi test di laboratorio per valutare le caratteristiche antinquinanti dei manufatti TX Active. I test hanno registrato abbattimenti fino al 91% di ossidi di azoto (NOX). Le verifiche di Italcementi sono state confermate anche dalle procedure sperimentali messe a punto dall'Università di Ferrara, dal Centro di Ricerca di Ispra e dall'Istituto per le Tecnologie della Costruzione (ITC).

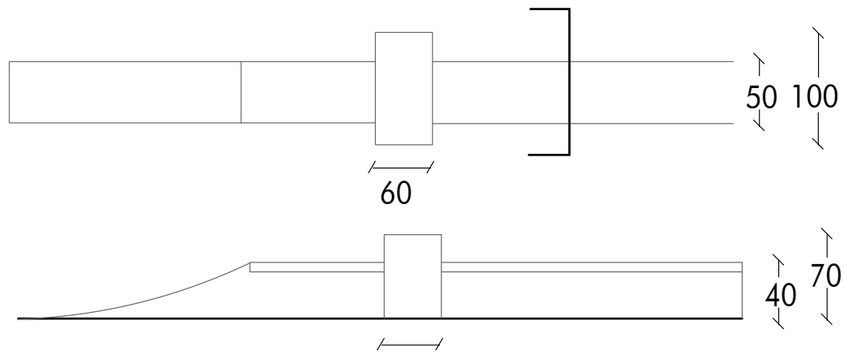
I grafico rappresenta l'azione di fotodegradazione degli NOx svolta da TX Active. La curva di colore rosso indica un abbattimento di circa il 99,5% degli NOx ottenuto dopo circa 400 minuti in una camera speciale (Indortron) di 35 m3.

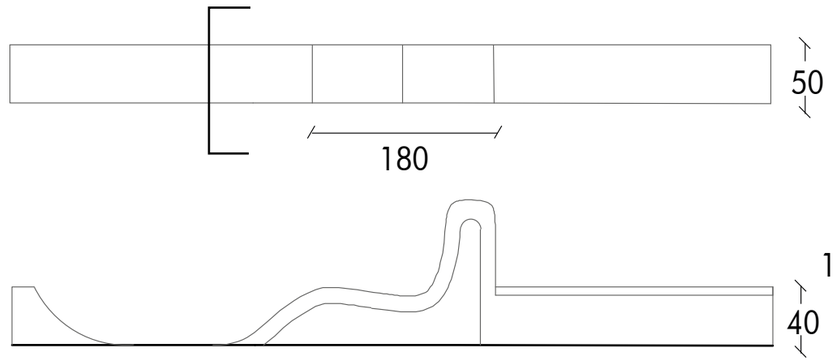
Fonte: PICADA Project

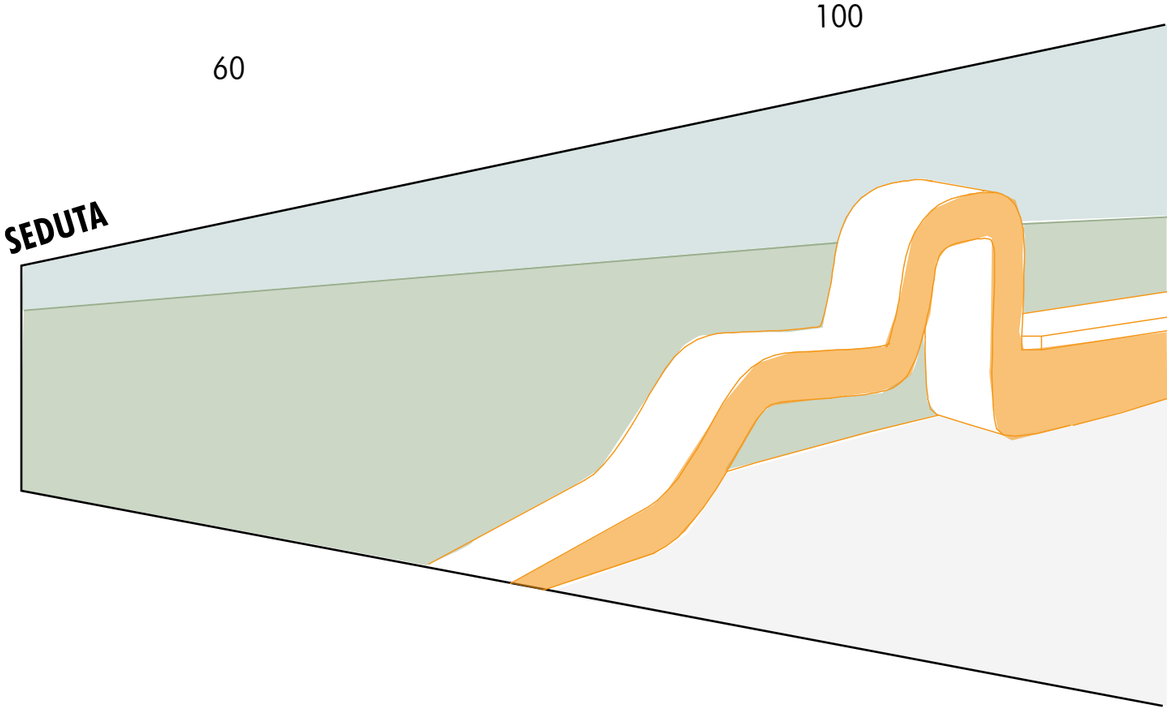


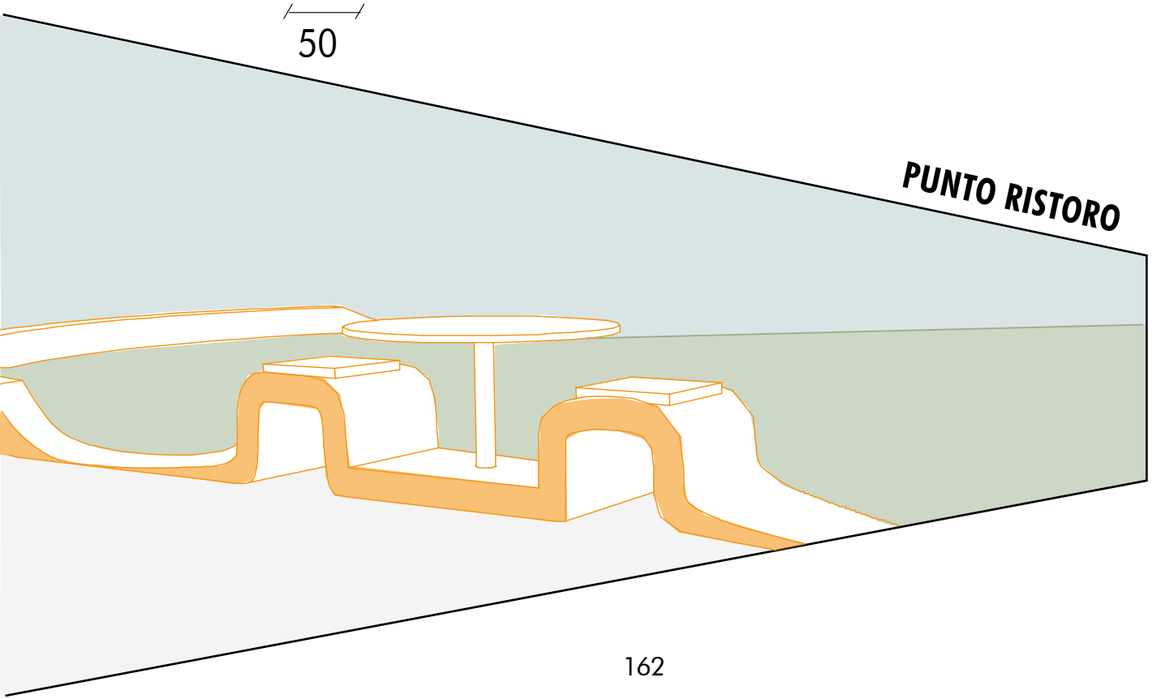
# DINAMICITA'

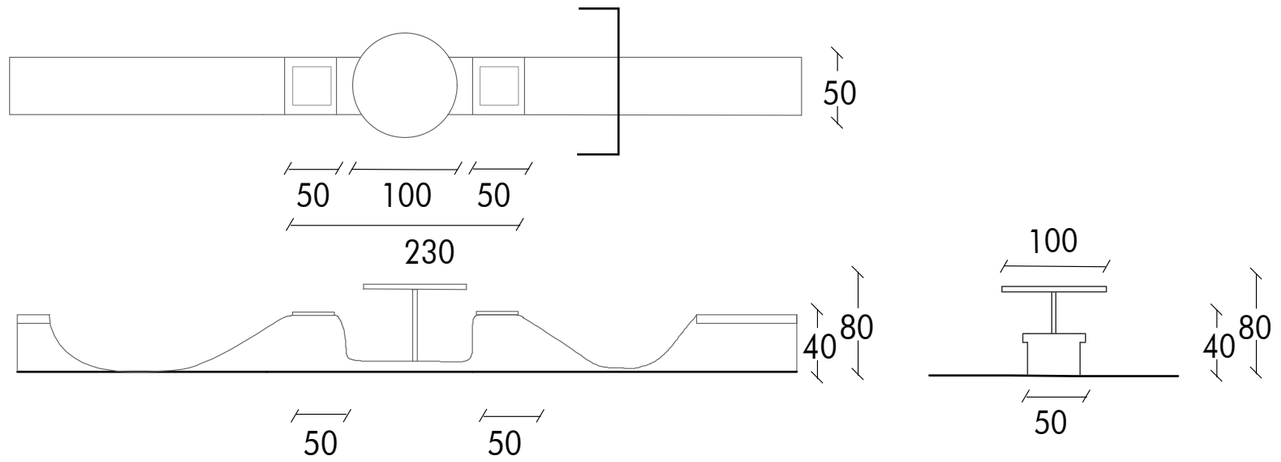

TAVOLINO


50
100
60
40
70
40
70
50
100
60

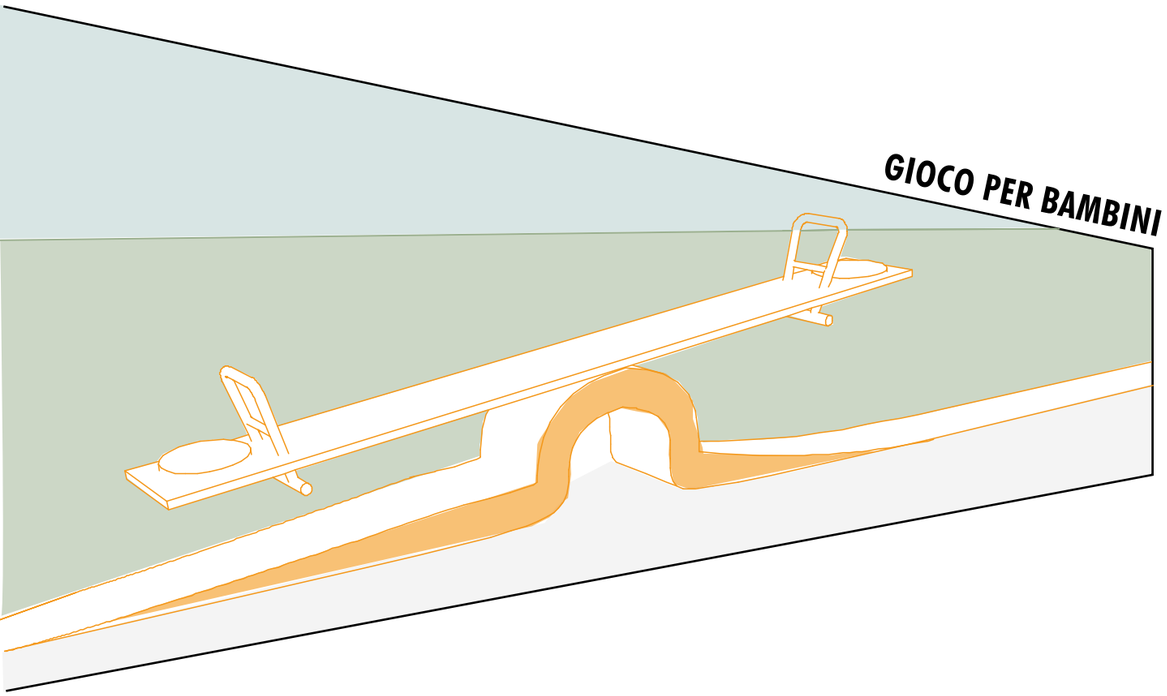

50
180
140
40
50
140
40

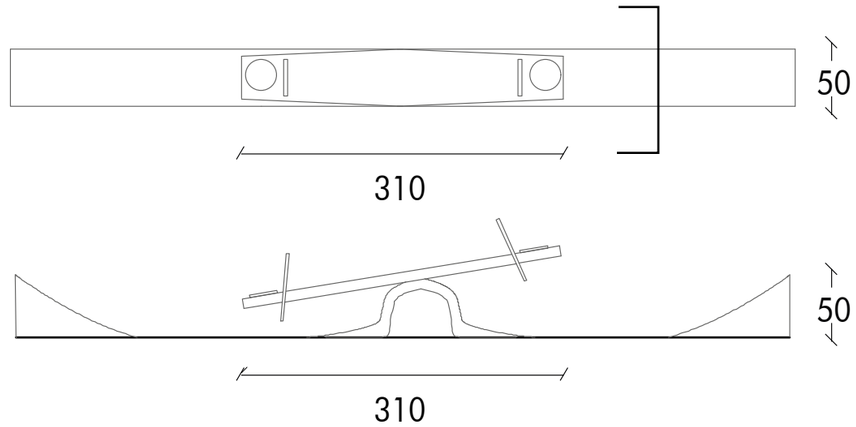

SEDUTA

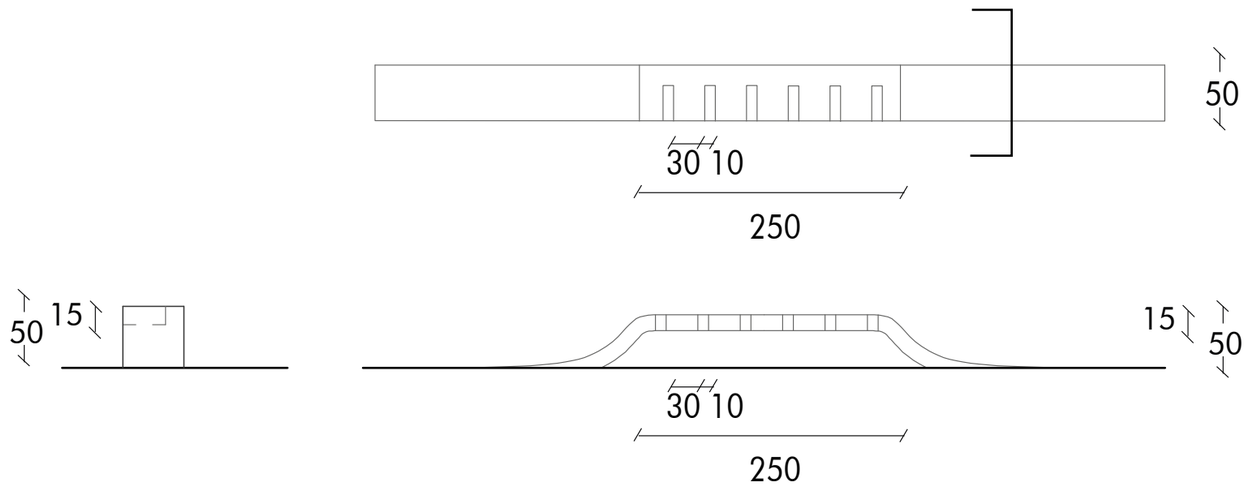

PUNTO RISTORO


50
50
100
50
230
40
80
100
40
80
50
50
50

## GIOCO PER BAMBINI

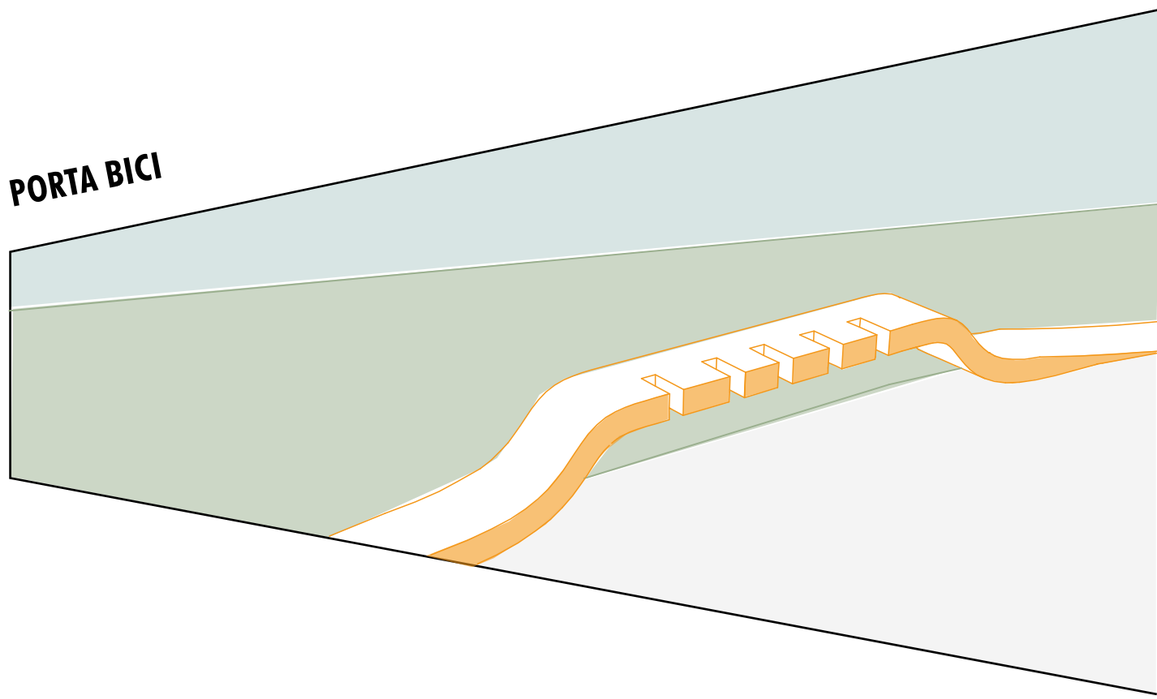




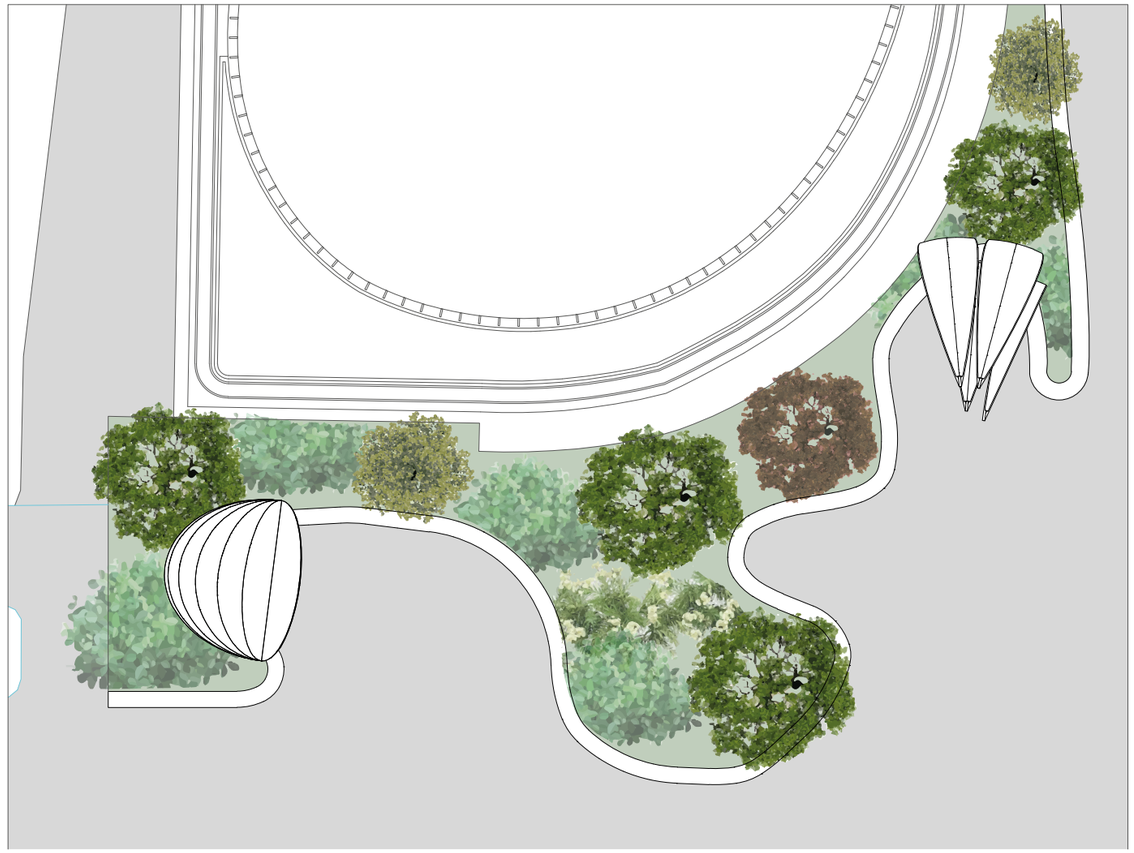






## PORTA BICI

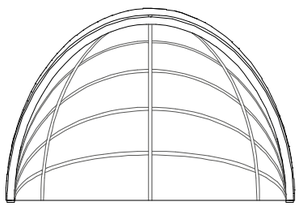


# COPERTURE



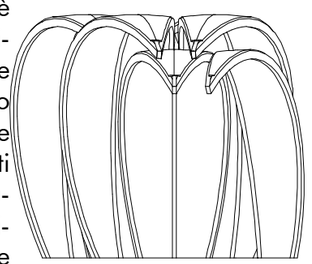
## 01

La soluzione è composta da una struttura di legno lamellare ricurvo assemblato con fissaggi a tirafondi o placche zincate per evitare effetti di corrosione. Il fissaggio a terra è assicurato da profili ad "U" in acciaio zincato a caldo e piastre a fazzoletto in corrispondenza dei montanti a raggera. Questa soluzione permette di distaccare il legno dal terreno per evitare marciume. La copertura è realizzata grazie all'utilizzo di una tendostruttura con membrana tessile ancorata all'intelaiatura sottostante.



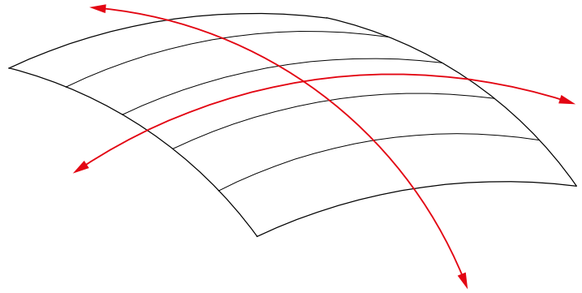
## 02

La seconda tipologia è assemblata esattamente come la precedente. In questo caso la forma è stata studiata secondo i principi del design biofilico, infatti, le linee sinuose ricordano il fogliame degli alberi o gli steli d'erba. Questo approccio permette una profonda connessione tra natura e architettura che si riflette sul benessere degli utenti che ne fanno utilizzo. La copertura essendo customizzabile può aiutare maggiormente questo rimando al verde tramite l'utilizzo del colore o delle textue che caratterizzano il tessuto di copertura.





Le tensostrutture permettono la copertura di aree di forma complessa minimizzando i materiali impiegati.
Grazie a supporti puntuali è possibile tensionare una membrana che, per la forma "doppio curvata", è stabile rispetto agli agenti atmosferici (vento e neve)e permette di coprire un'area con costi molto ridotti rispetto alle costruzioni tradizionali, un risultato estetico iconico e un impatto ambientale molto ridotto.



Le parti flessibili delle tensostrutture ossia le membrane si dispongono nello spazio seguendo il percorso delle forze che agiscono al loro interno. Per questa ragione, possono essere categorizzate a seconda delle tipologie di supporto e, di conseguenza, della loro forma (Seidel, M.(2009) Tensile Surface Structures: A Practical Guide to Cable and Membrane Construction, Ernst & Sohn, Berlin).
Come già anticipato le tensostrutture hanno superfici "doppio curvate" ossia curve in due direzioni. In questo specifico caso la superficie presenta le curvature nella stessa direzione per questo sono definite sinclastiche (a differenza delle anticlastiche caratterizzate da una curvatura opposta).

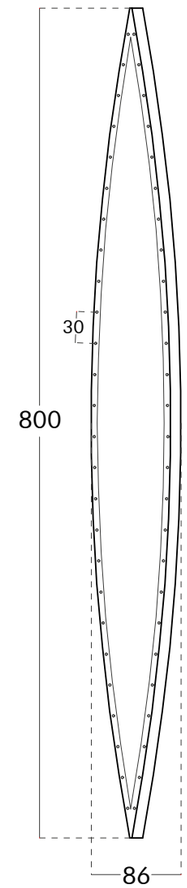
### VANTAGGI AMBIENTALI

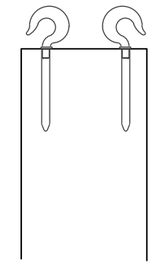
La leggerezza delle tensostrutture va di pari passo con il minor impatto ambientale in termini di spreco di risorse e invasività al suolo. Inoltre, per definizione, sono architetture assemblate a secco, totalmente smontabili e potenzialmente ricollocabili in altro luogo nel caso fosse necessario o venissero a cambiare le esigenze. E' quindi intrinseco un pensiero orientato al riuso piuttosto che al solo riciclo. Le tensostrutture sono quindi architetture flessibili in grado di essere modificate ed adattate nel tempo.

### MEMBRANA

Il progetto prevede l'utilizzo di membrane a "spicchio" in fibra di poliestere spalmato PVC: si compone di una base in tessuto in fibra di poliestere a cui viene aggiunta una spalmatura di PVC contenente diversi additivi in grado di garantire la flessibilità del risultato finale, il suo colore, la resistenza ai funghi, ai raggi UV e alla fiamma.

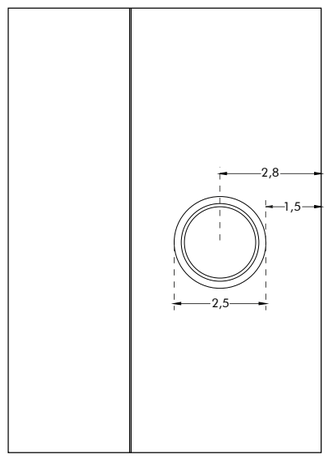
I bordi della membrana sono rinforzati e occhiellati per facilitare l'aggancio all'intelaiatura sottostante che avviene grazie ad appositi ganci fissati al legno lamellare.
Una fascia di tessuto copre gli occhielli per garantire un corretto scorrimento del'acqua.



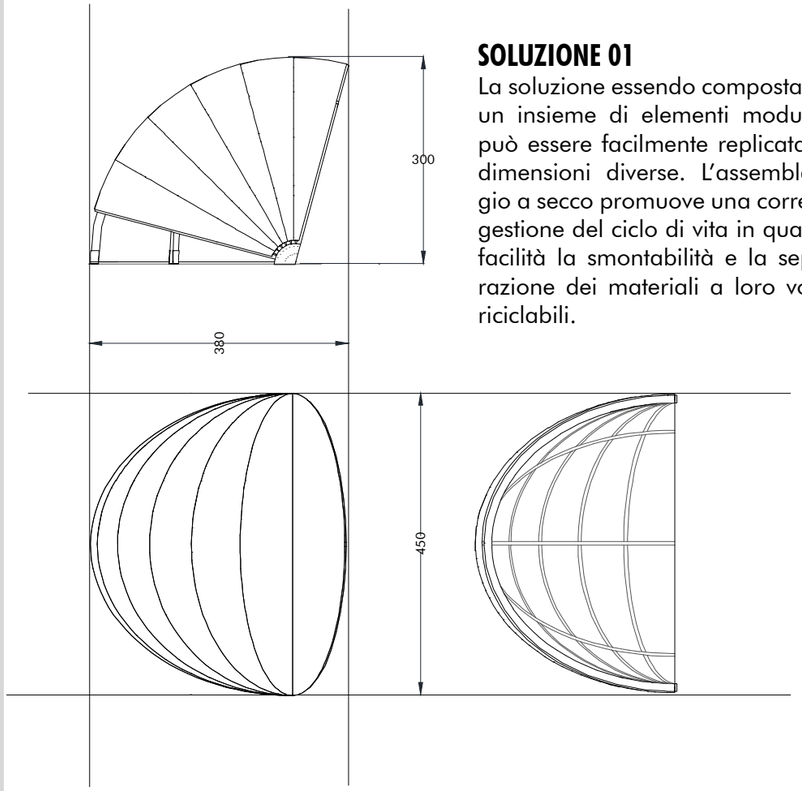



Dettaglio ganci di connessione agli occhielli della membrana

Occhiello su fascia rinforzata

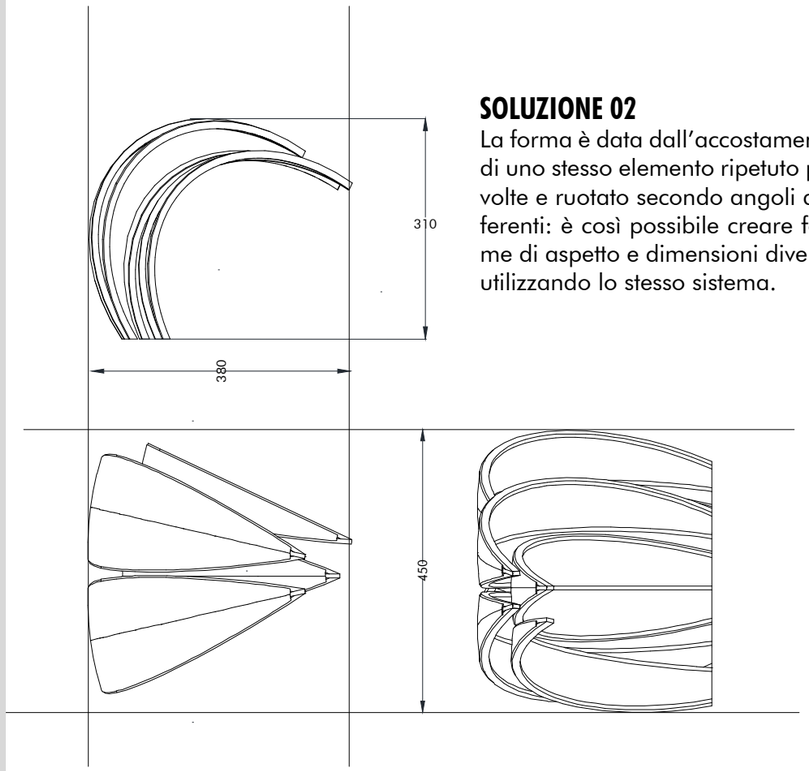


01




**SOLUZIONE 01**
La soluzione essendo composta da un insieme di elementi modulari può essere facilmente replicata in dimensioni diverse. L'assemblaggio a secco promuove una corretta gestione del ciclo di vita in quanto facilità la smontabilità e la separazione dei materiali a loro volta riciclabili.

02



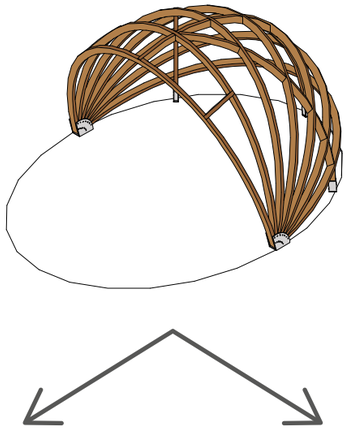

**SOLUZIONE 02**
La forma è data dall'accostamento di uno stesso elemento ripetuto più volte e ruotato secondo angoli differenti: è così possibile creare forme di aspetto e dimensioni diverse utilizzando lo stesso sistema.



# COPERTURA

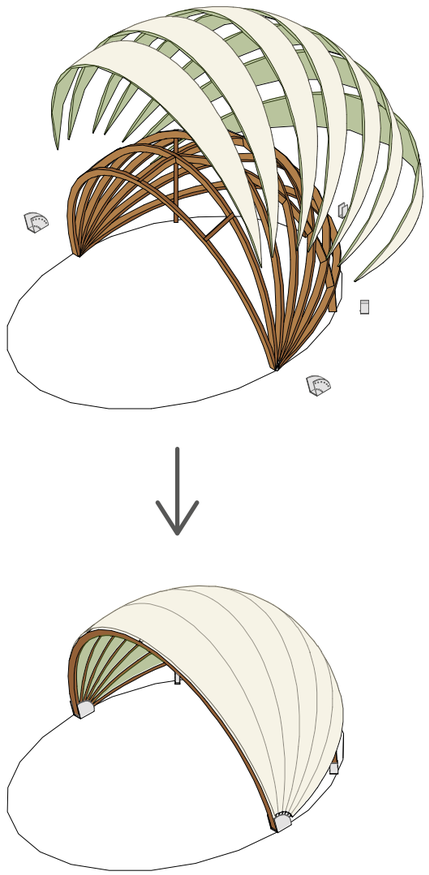
## SOLUZIONE 01

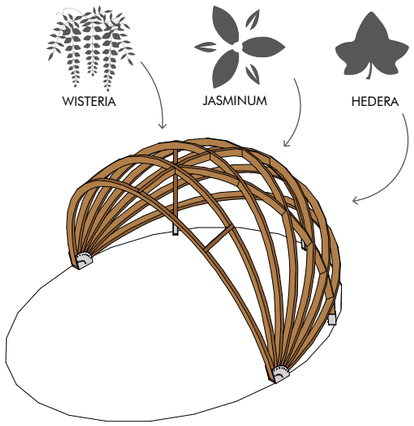
La copertura è realizzata grazie all'utilizzo di una tendostruttura con membrana tessile ancorata all'intelaiatura sottostante. Il sistema è customizzabile: si possono utilizzare diversi colori o textue che caratterizzano il tessuto di copertura.



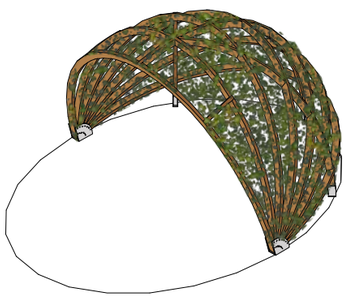
## SOLUZIONE 02

La copertura è realizzata grazie all'intreccio di piante rampicanti: grazie al sostegno fornito dalla struttura sottostante diverse varietà come edera, gelsomino o glicine possono crescere fino a coprire l'intero sistema.

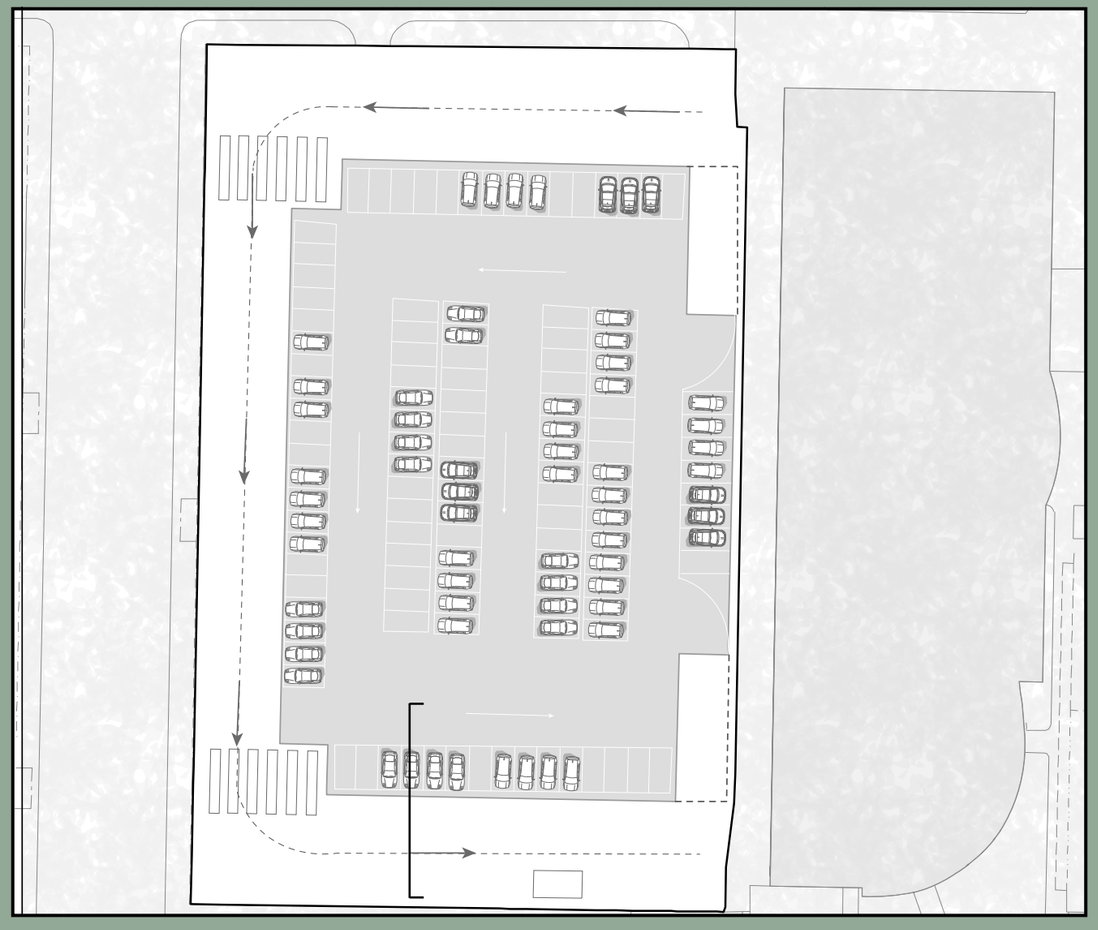






# AREA 02

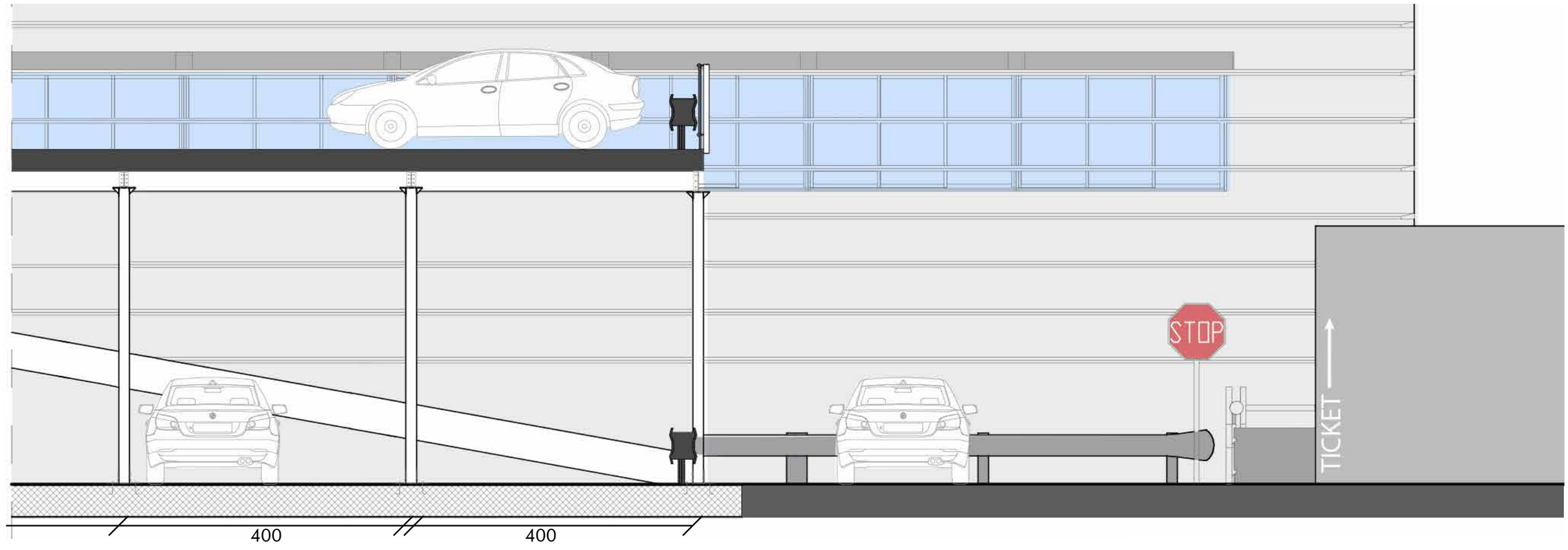


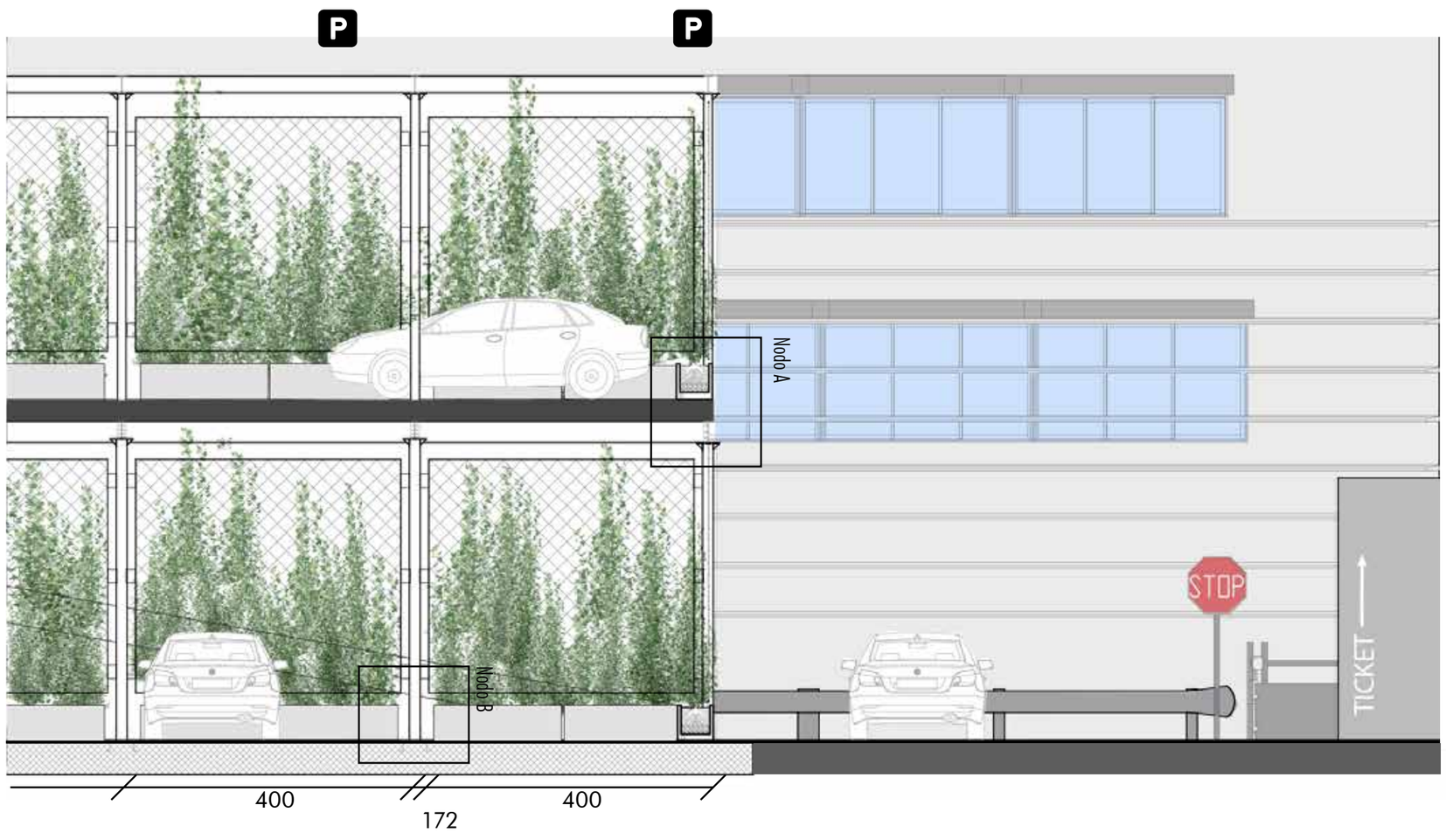
| | PRIMA | DOPO |
|---|---|---|
| **Pavimentazion Impermeabile** | 4883 mq | 92 mq |
| **Parcheggio** | 2772*2 mq | 323 mq |
| **Strada** | 2111 mq | 100 % |
| **Numero pinate** | 0 | 45 |

**Pavimentazion Impermeabile**

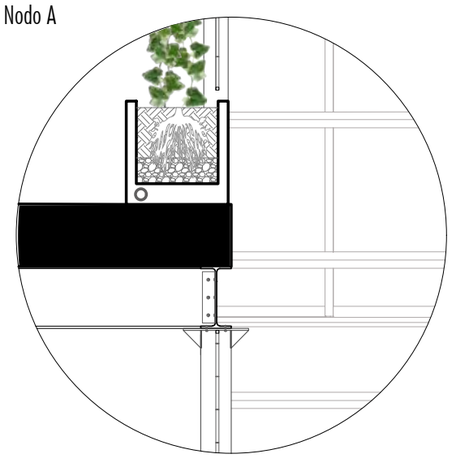
**Parcheggio**
**Strada**

**Numero piante**

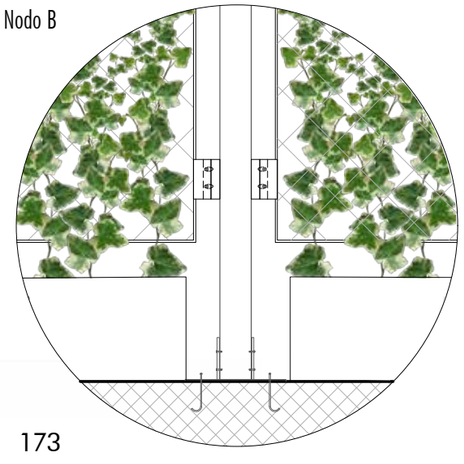



Zoom Nodo A



Zoom Nodo B



STRUTTURA PIANTUMATA

P PARCHEGGIO AUTOMOBILI

# AREA 03

| | PRIMA | DOPO |
|---|---|---|
| **Pavimentazion Impermeabile** | 2055 mq | 1255 mq |
| **Area verde** | 0 mq | 800 mq |
| **di cui accessibile** | 0 % | 100 % |
| **Numero alberi** | 0 | 13 |

**Pavimentazion Impermeabile**

**Parcheggio**
**Strada**

**Numero alberi**

1655
347
400
200
160
1655
347
400
200
160

PERCORSO PEDONALE

SPAZIO ALBERATO

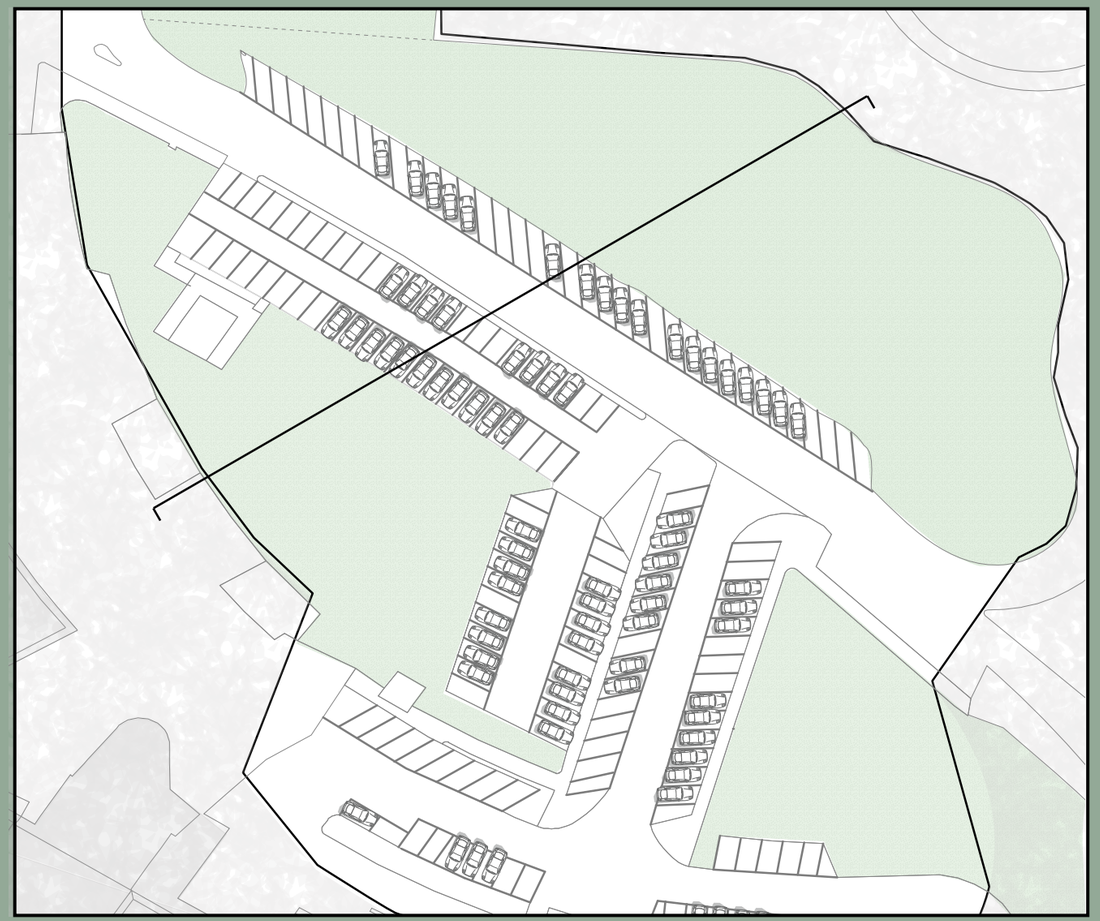
PUNTO DI SOSTA COPERTA

PUNTO DI SOSTA DIFFUSA

AREA GIOCO

SPAZIO COLLETTIVO

# AREA 04



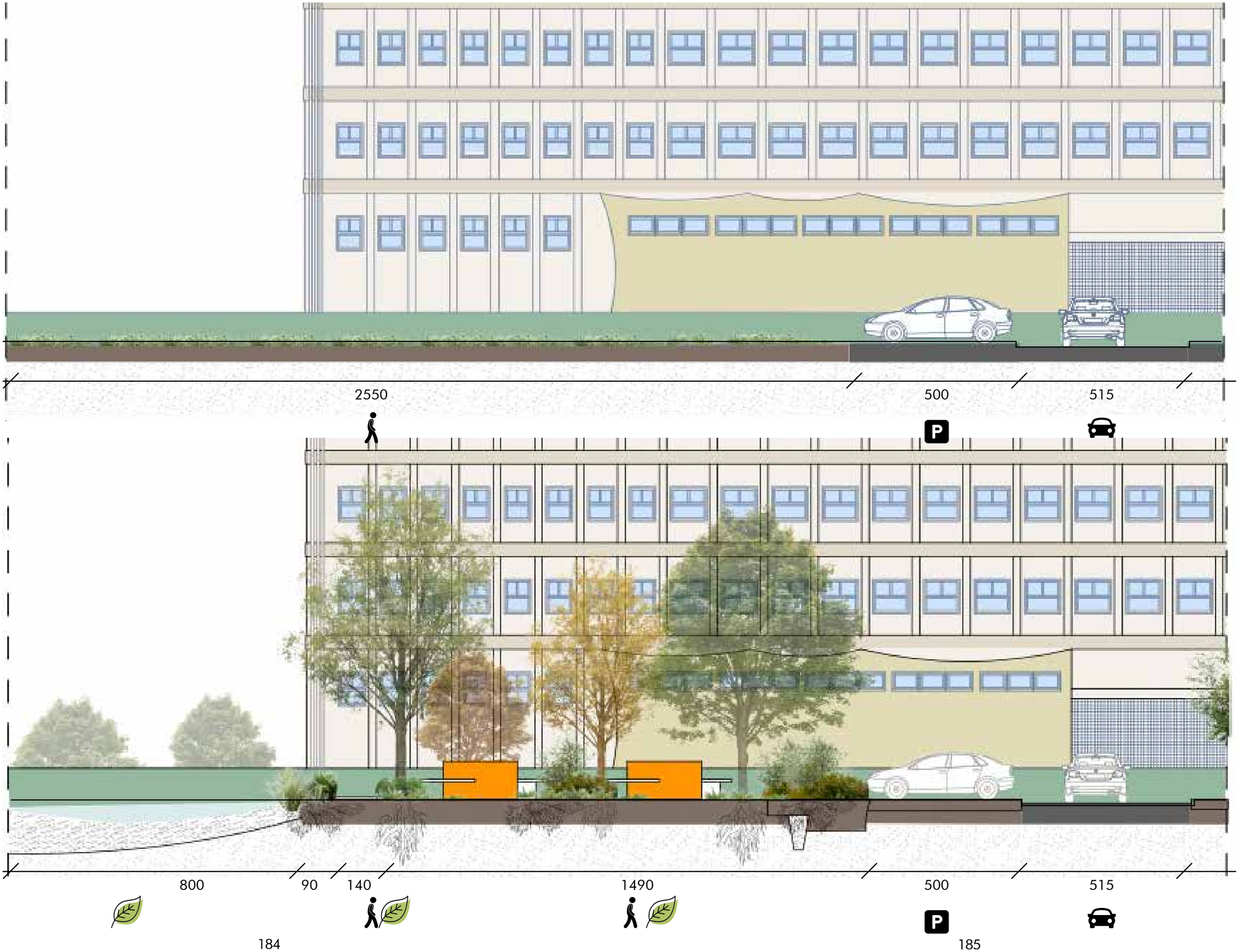
| | PRIMA | DOPO |
|---|---|---|
| **Pavimentazion Impermeabile** | 4626 mq | 2724 mq |
| **Pavimentazion Impermeabile** | 0 mq | 1722 mq |
| **Area verde** | 6448 mq | 7023 mq |
| **di cui accessibile** | 100 % | 100 % |
| **Numero alberi** | 0 | 50 |

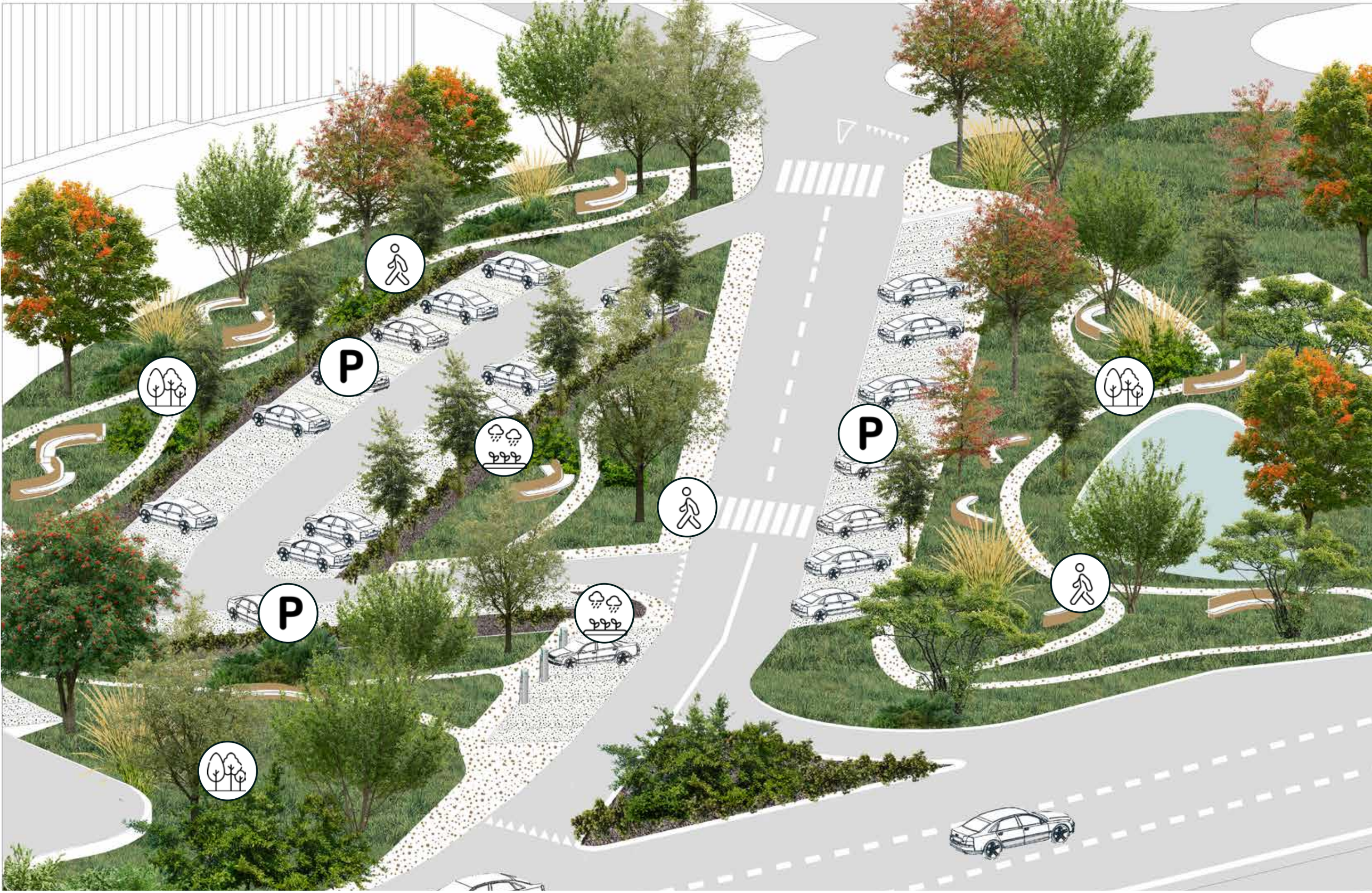
**Pavimentazion Impermeabile**

**Pavimentazion Impermeabile**

**Area verde**
**di cui accessibile**

**Numero alberi**


2550
500
515
800
90
140
1490
500
515
184
185



SPAZIO ALBERATO

PERCORSO PEDONALE

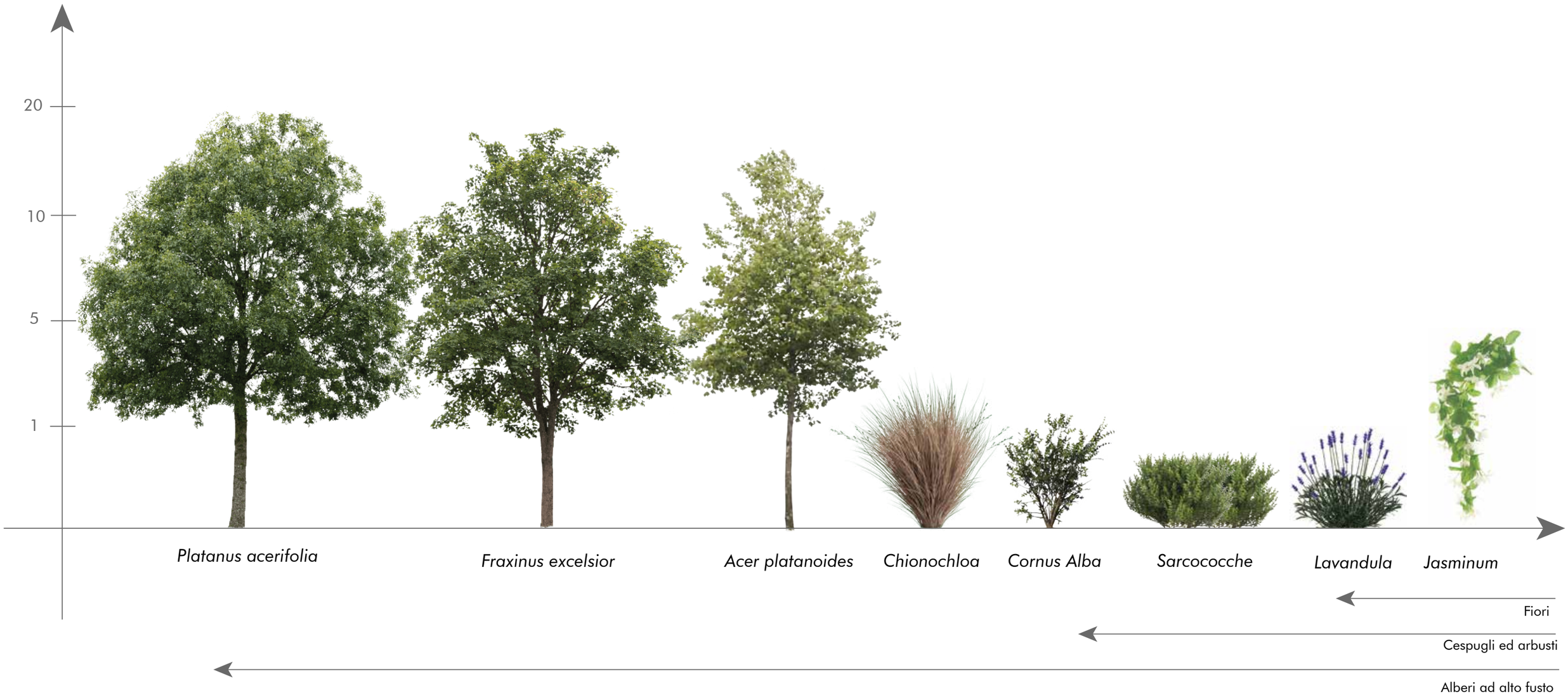
PARCHEGGIO

RAIN GARDEN

# TIPOLOGIA DI VEGETAZIONE

Per quanto riguarda la scelta delle piante da coltivare, è essenziale sottolineare che si è optato per specie di alberi che riescono ad adattarsi efficacemente al clima del luogo. Nel contesto di questo progetto, si è cercato di riprodurre al meglio un habit locale specifico, al fine di migliorare le condizioni ambientali dell'area senza arrecare disturbo all'ecosistema presente nell'area di Torino. Le specie di piante selezionate per questo progetto comprendono sia alberi ad alto fusto che saranno principalmente posizionati lungo la strada per contribuire ad attenuare l'effetto delle isole di calore,  cauche aggiugono colore, texture e varietà all'ambiente circostante. Inoltre, alcune piante ornamentali e aromatiche possono essere utilizzate a scopo terapeutico, come la lavanda per rilassamento e la menta per scopi digestivi.

Inoltre, la scelta di incremetnare la vegetazione mira a migliorare l'aspetto estetico del paesaggio visibile dalle finestre dei pazienti, offrendo loro una vista più gradevole e rilassante. Questi elementi sono stati scelti con l'obiettivo sia di decorare il paesaggio come per esempio la scelta dell'utilizzo del ''cornus alba'' che possono offrire un valore estetico anche senza foglie, grazie alla loro caratteristica corteccia rossastra.
Oltre a motivi estetici, c'è anche l'intento di ricostruire e arricchire l'ecosistema della zona contribuendo così alla biodiversità urbana dato che le piante non sono scelte solo per scopi decorativi, ma spesso sono selezionate anche per la loro capacità di attirare insetti impollinatori, come api e farfalle, che svolgono un ruolo cruciale nella propagazione delle piante. Questo aspetto ecologico è fondamentale per promuovere la biodiversità e mantenere gli ecosistemi in salute.



# 6.9 Nature Based Solution: cosa sono?

**"Le Nature-based Solutions sono azioni per proteggere, gestire in modo sosteni- bile e ripristinare gli ecosistemi naturali e quelli modificati che affrontano le sfide sociali in modo efficace e adattivo, for- nendo al contempo benessere per gli es- seri umani e benefici per la biodiversità". (International Union for Conservation of Nature IUCN).**

La Commissione europea fa ricorso al termine "resilienza" in considerazione del fatto che la gestione delle zone urbane è strettamente connessa alle scelte relative alla stabilità economica e sociale, le quali sono intrinsecamente legate all'inclusività, alla funzionalità e alla qualità della vita nelle aree urbane, come riportato nello studio condotto da Kabisch et al. (2016). Il concetto di NBS ha la capacità di guidare in una direzione più costruttiva la pianificazione urbana, fornendo una prospettiva che supera i concetti tradizionali di sostenibilità e resilienza. Invece di preservare le risorse di base già esistenti, le NBS orientano l'attenzione verso il miglioramento proattivo, l'adattamento e la mitigazione delle sfide sociali ed ambientali nelle zone urbane tramite investimenti ecologici. In questa prospettiva, secondo Fan et al. (2017), la ricerca focalizzata sulle NBS sta spostando l'accento nello sviluppo, orientandolo verso una riconfigurazione dei principi della sostenibilità, con una maggiore enfasi sulla natura come elemento predominante. Questi dibattiti mettono in discussione la narrativa consolidata riguardante lo sviluppo urbano, suggerendo che le NBS rappresentano un approccio comparabile e, soprattutto, più efficiente per garantire la capacità di resilienza ecologica di fronte agli impatti dei cambiamenti socio-economici e fisici nelle zone urbane. I vantaggi degli investimenti incentrati sull'ecologia includono la fornitura di benefici paragonabili alle soluzioni ingegneristiche, ma sono meno costosi e più reattivi ai cambiamenti nel tessuto di un ambiente urbano (van Wesenbeeck et al., 2014); quindi offrono uno strumento più dinamico per alleviare le pressioni dei paesaggi urbani (Eggermont et al., 2015). Le NBS possono, dunque, potenzialmente fornire un assortimento più ampio di possibilità di investimento e di gestione per pianificatori e governi urbani, presentandosi come soluzioni più adattabili ai mutamenti nelle città rispetto alle attuali tecniche di costruzione dell'ambiente, come evidenziato da Neshöver et al. (2016). Questo implica che le NBS possono altresì costituire un mezzo più valido per soddisfare le diverse esigenze dei vari stakeholder, promuovendo simultaneamente la versatilità e l'accessibilità, come sottolineato da Eggermont (2015).

In aggiunta, secondo Kabisch et al. (2016), la capacità delle NBS di affrontare varie problematiche socio-economiche ed ecologiche apre la strada a un pensiero più innovativo riguardo a come mitigare le pressioni sul territorio, la gestione e la politica. Questo concetto è riflesso nella definizione delle NBS fornita da Balian, Eggermont e Le Roux (2014): "...l'uso della natura per affrontare sfide come il cambiamento climatico, la sicurezza alimentare, le risorse idriche o la gestione del rischio di catastrofi, comprendendo una definizione più ampia di come conservare e utilizzare la biodiversità in modo sostenibile".

Il concetto di NBS afferma che gli investimenti orientati verso la "natura" dovrebbero essere promossi come alternativa agli approcci ingegneristici tradizionali sia in termini di design che di soluzioni pratiche per affrontare le sfide legate allo sviluppo. Le NBS offrono dunque un punto di partenza per operatori e stakeholder per rivalutare sia le modalità di sviluppo che quelle di gestione, collocando al centro dell'attenzione opzioni innovative basate sull'ambiente e sulla natura in tutto il processo di sviluppo, gestione e progettazione delle aree urbane.

Figura 17: Definizioni di NbS secondo International Union for Conservation of Nature (IUCN).(fonte: https://ipccitalia.cmcc.it/nature-based-solutions/)

## 6.9.1 Catalogo NBS

Il Catalogo delle Soluzioni Basate sulla Natura (NBSC) costituisce una componente della metodologia modulare URBAN Green UP, associata al concetto di Pianificazione Urbana Rinaturalizzata (RUP). Questo approccio integra gli aspetti urbanistici direttamente collegati alle soluzioni basate sulla natura all'interno del quadro della Pianificazione Urbana Sostenibile. L'obiettivo è sostenere l'implementazione diretta di una o più NBS in una specifica area urbana al fine di affrontare in modo più efficiente sfide specifiche.(cit pdf)
In pratica, si tratta di una sorta di archivio-assistente all'implementazione delle NBS, che include le informazioni esistenti sulle NBS, sugli aspetti tecnici, economici e sociali, in un modo standard da utilizzare in una procedura sistemica di pianificazione o di decisione.

## 6.9.2 Obiettivi catalogo NBS

La funzione principale del catalogo è servire da punto di riferimento principale nella creazione dei Piani di Rinaturalizzazione Urbana (RUP). Esso mette a disposizione una serie di alternative NBS, ciascuna delle quali è stata implementata in almeno una delle città coinvolte nel progetto Urban GreenUP. È importante notare che non tutte le soluzioni NBS presenti nel catalogo saranno adatte per tutte le aree all'interno di ciascuna città.Il processo di sviluppo del RUP mira a selezionare le NBS adeguate tra quelle disponibili nel catalogo, tenendo presente che numerosi fattori influenzeranno la scelta di una particolare NBS. Questi fattori comprendono:
- La configurazione urbanistica della città.

- Il budget a disposizione della città per l'implementazione delle NBS e la sua capacità di accedere a finanziamenti.

- Le sfide specifiche che la città intende affrontare mediante l'utilizzo delle NBS.

- Il contesto sociale, culturale, legale e politico in cui opera la città.

- La capacità delle istituzioni competenti nel progettare, realizzare e gestire le NBS.

Questo catalogo delle NBS identifica le principali caratteristiche di ciascuna delle soluzioni, fungendo da base per il processo di Pianificazione Urbana Rinaturalizzata (RUP), compresi i costi (investimenti e manutenzione), i principali servizi ecosistemici offerti, la scala e una breve descrizione della stessa NBS.

### Le Challenges

La standardizzazione del metodo è uno degli obiettivi principali del progetto URBAN GreenUP. Per questo motivo, è necessaria una fase di parametrizzazione che includa le sfide precedentemente individuate nella letteratura, nonché eventuali nuove sfide che possano emergere durante la ricerca. Questo processo di parametrizzazione permetterà di identificare i fattori che influenzano ciascuna sfida e di valutarli, sia quantitativamente che qualitativamente, a seconda delle circostanze specifiche. Inoltre, consentirà di valutare come la città affronta ciascuna sfida urbana e di formulare una diagnosi specifica per ognuna di esse. (pdf)

Le challenge sono:

- **Mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici:** Questo concetto comprende la capacità di reagire e rispondere a uno stimolo o stress esterno come i cambiamenti climatici e il potenziale di migliorare lo stato attuale di un parametro o fattore attraverso comportamenti attivi o passivi, in questo caso attraverso la riduzione delle emissioni di gas serra o la cattura di carbonio.

- **Gestione dell'acqua:** Come la NBS può contribuire a risolvere i tre problemi principali: rischio di alluvioni, scarsità d'acqua e qualità dell'acqua.

- **Resilienza costiera:** Questo concetto si riferisce alla capacità degli ecosistemi costieri di riorganizzarsi mantenendo le loro funzioni, struttura, identità e capacità rigenerativa quando sono minacciati. Le soluzioni basate sulla natura (NBS) possono aumentare la resilienza costiera proteggendo le comunità dagli eventi estremi.

- **Gestione degli spazi verdi :** Le aree verdi sono fondamentali depositi di biodiversità all'interno delle zone urbane, offrendo risorse, servizi ecosistemici e ambienti per specie rilevanti, contribuendo a migliorare la connettività funzionale e strutturale nell'ambito delle aree urbane.

- **Qualità dell'aria:**Le NBS che coinvolgono la creazione, miglioramento o ripristino di ecosistemi in ambienti urbanizzati giocano un ruolo importante nel depurare l'aria da inquinanti e anidride carbonica, abbassare la temperatura atmosferica (il che ritarda la formazione di inquinanti secondari) e aumentare la concentrazione di ossigeno, contribuendo così a creare una composizione atmosferica favorevole alla vita umana.

- **Rigenerazione urbana:** Le NBS che riguardano la creazione, il miglioramento o il ripristino degli ecosistemi nelle aree urbane hanno un ruolo rilevante nel pulire l'aria da agenti inquinanti e anidride carbonica, nel ridurre la temperatura dell'aria (che rallenta la generazione di inquinanti supplementari) e nell'aumentare il livello di ossigeno. Ciò contribuisce a promuovere una composizione atmosferica benefica per la vita umana.

- **Giustizia sociale e coesione sociale:** Questo concetto cerca di abbracciare la giustizia ambientale e la coesione sociale promosse dalle NBS nelle zone urbane, attraverso un approccio che considera diverse dimensioni.

- **Salute pubblica e benessere:** Le soluzioni basate sulla natura (NBS) possono contribuire a una vasta gamma di benefici psicologici e fisiologici positivi, migliorando la salute generale delle persone.

- **Potenziale di opportunità economiche e occupazione verde** : Incrementare gli spazi verdi e le NBS porta a significativi vantaggi economici, come l'aumento del valore degli immobili, impatti positivi sulla salute e una migliore gestione delle risorse idriche. In aggiunta, le NBS producono vantaggi aggiuntivi che possono favorire lo sviluppo di "aziende ecologiche" e "lavori legati

all'ambiente".
Nel corso del nostro progetto, abbiamo posto un'enfasi particolare sull'incorporazione e l'implementazione delle soluzioni basate sulla natura (NBS). Abbiamo condotto ricerche approfondite per identificare e selezionare le NBS che meglio si adattano alle caratteristiche e alle esigenze specifiche della nostra area di intervento. L'obiettivo principale è stato quello di massimizzare i benefici ambientali ed economici derivanti dall'uso delle NBS, garantendo al contempo la loro rilevanza e sostenibilità nel contesto in cui operiamo. Questo approccio ci ha permesso di ottimizzare l'efficacia delle nostre azioni e di contribuire in modo significativo alla promozione di un ambiente urbano più sostenibile e resiliente.

## 6.9.3 NBS all'interno del progetto

Le azioni del nostro intervento vanno ben oltre il solo impatto positivo sui pazienti degli ospedali, il personale e le loro famiglie. Miriamo a influenzare positivamente l'intera città e la comunità attraverso interventi che coinvolgono attivamente l'intera comunità. La nostra iniziativa è progettata per promuovere il benessere generale e la qualità della vita per tutti i residenti, contribuendo a creare un ambiente urbano più sostenibile, resiliente e inclusivo. In questo modo, cerchiamo di massimizzare i benefici delle nostre azioni e di costruire una comunità più forte e coesa nel suo complesso.
Esaminando da vicino alcune delle nostre azioni nella parte della città della salute, possiamo notare la copertura del parcheggio situato nel retro dell'unità ospedaliera. Come abbiamo precedentemente evidenziato nei capitoli precedenti e messo in luce nell'analisi fotografica, questo parcheggio è completamente esterno e visibile da tutti coloro che soggiornano nell'ospedale. Oltre a rappresentare una vista poco gradevole per i pazienti, ha anche un impatto negativo sull'ambiente in quanto è una struttura prevalentemente in cemento e acciaio.La nostra proposta è quella di coprire questa area con vegetazione rampicante, al fine di migliorare non solo la vista per i pazienti, ma anche l'impatto ambientale complessivo. In questo modo, intendiamo trasformare questa area in uno spazio più piacevole esteticamente e sostenibile dal punto di vista ambientale, contribuendo a creare un ambiente ospedaliero più accogliente e rispettoso dell'ecosistema circostante.

Un altro intervento che si ripete in diverse parti riguarda la creazione di aree verdi. Questo intervento è presente sia vicino all'ingresso dell'unità spinale, sia nel piazzale adiacente all'Ospedale Regina Margherita, che intendiamo trasformare da una zona incolta, dedicata a scopi di scarso valore, in una zona principale dove le persone possano incontrarsi e godere della presenza di aree verdi circostanti.Inoltre, abbiamo riqualificato l'intera area verde presente in Piazza Polonia. In precedenza, questa area era dedicata principalmente a parcheggi, con alcune zone verdi ma non accessibili. Con il nostro intervento miriamo ad aumentare la vegetazione per incrementare la biodiversità, ma allo stesso tempo l'abbiamo resa accessibile grazie alla creazione di percorsi e sedute. Questo ha permesso alle persone di vivere questa area come un luogo di distacco dal contesto circostante. Va notato che questi interventi non solo soddisfano le esigenze di chi frequenta gli ospedali, ma migliorano anche l'ambiente urbano circostante. Ad esempio, contribuiscono positivamente alla qualità dell'aria, gestiscono in modo più efficiente gli spazi verdi e consentono una gestione più controllata delle acque. In sintesi, tali azioni hanno un impatto benefico su molteplici aspetti della vita urbana. Un ulteriore intervento che abbiamo effettuato, sempre nell'area dei parcheggi, riguarda la creazione di aree dedicate ai "rain garden" e l'installazione di una nuova pavimentazione per i parcheggi. La pavimentazione utilizzata è permeabile ciò permette di migliorare la gestione delle acque piovane e a contribuire alla riduzione della temperatura nell'area, creando spazi verdi funzionali che assorbono e filtrano l'acqua piovana in modo naturale, migliorando al contempo il comfort termico nell'area dei parcheggi. Dove non era possibile sostituire la pavimentazione impermeabile con una soluzione permeabile, abbiamo adottato un approccio innovativo utilizzando pavimentazioni fredde.Queste pavimentazioni, conosciuta anche come pavimentazioni a bassa riflessione solare, sono materiali per pavimentazioni progettati per riflettere una maggiore quantità di energia solare invece di assorbirla. Questo contribuisce a ridurre il riscaldamento e la conservazione del calore sulla superficie della pavimentazione, contribuendo a mitigare l'effetto delle isole di calore urbane.Questi materiali solitamente presentano una superficie più chiara e riflettente rispetto ai tradizionali asfalti neri o ai materiali per pavimentazioni scuri. Di conseguenza, assorbono meno calore e riflettono più luce solare, mantenendo così una temperatura superficiale più bassa. Questo può contribuire a ridurre la temperatura ambiente nelle aree urbane, migliorando il comfort termico per le persone e riducendo la domanda di energia per il raffreddamento. La realizzazione di un tetto giardino sull'unità spinale rappresenta un'azione di grande significato, in quanto offre numerosi benefici sia per i pazienti che per l'ambiente circostante. Questo intervento terapeutico non solo contribuisce al benessere dei pazienti, ma ha anche un impatto positivo sull'ambiente.Oltre a fornire uno spazio terapeutico e rigenerante per i pazienti, il tetto giardino aumenta la biodiversità vegetale e, se utilizzato come sistema di impollinazione, può favorire anche la presenza di una varietà di specie animali, contribuendo alla creazione di un ecosistema urbano più ricco e sostenibile.In questo modo, l'intervento non solo migliora il comfort e la guarigione dei pazienti, ma promuove anche la biodiversità e l'ecosostenibilità nell'area ospedaliera, dimostrando come le azioni mirate possano avere un impatto positivo su molteplici aspetti dell'ambiente urbano.
La catalogazione e la documentazione dettagliata delle soluzioni adottate all'interno del Catalogo delle Soluzioni Basate sulla Natura (NBS) rappresentano una pratica essenziale per monitorare e comunicare gli impatti positivi di tali interventi sull'ambiente urbano. Di seguito, vengono riportate delle sezioni tipo per ogni soluzione, insieme a una scheda che sintetizza le caratteristiche principali dell'azione e i dati che dimostrano il loro effetto benefico sull'ambiente. Questo catalogo offre un importante strumento di riferimento per documentare e condi-

videre le migliori pratiche e le esperienze nell'ambito delle NBS, contribuendo così a promuovere la loro adozione in futuro.

La seguente tabella fornisce istruzioni su come leggere e interpretare le tabelle, seguita dalle analisi delle soluzioni precedentemente menzionate.
Le informazioni sono state estrapolate dal Catalogo delle Soluzioni Basate sulla Natura (NBS) di Urban GreenUp, pubblicato nel 2018.

Chiave di lettura schede NBS

| Challenge | Descrizione | Esperienza/studi | Scala intervento | Valutazione |
|---|---|---|---|---|
| Tipo di sfida | Panoramica sull'approccio adottato dalla NBS per affrontare la sfida. | Valori provenienti da studi o esperienze che dimostrano come la NBS affronta la sfida. | Questo concetto indica l'area in cui sono stati notati gli effetti positivi della NBS.<br>I valori sono:<br>R=Regionale / M=Metropolitano / U=Urbano/ E= Edificio | Grafico per misurare incidenza |



# LE SCHEDE NBS

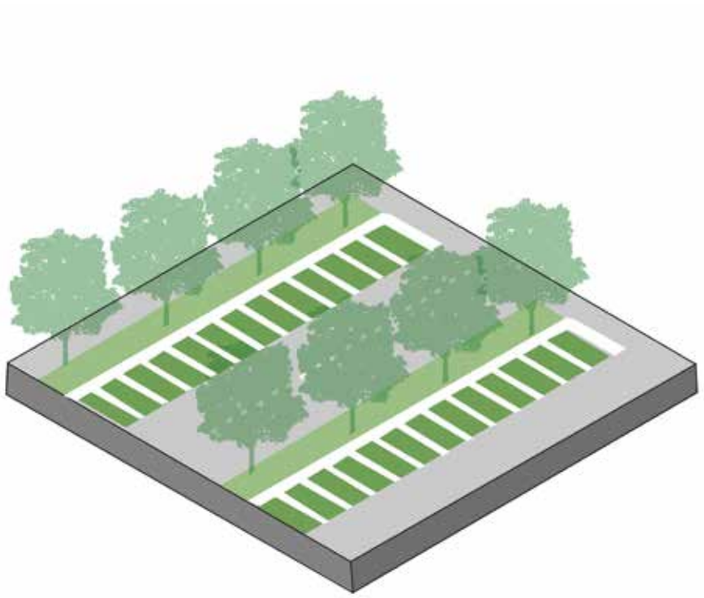
# PAVIMENTI VERDI

Le pavimentazioni verdi apportano numerosi vantaggi e iniziano ad essere una soluzione piuttosto popolare nel mercato delle costruzioni, grazie al fatto che sono relativamente economiche e sono la soluzione ideale per qualsiasi struttura urbana. Si adattano perfettamente a qualsiasi scena stradale e offrono ulteriori vantaggi in termini di effetti spaziali, drenaggio e persino segnalazione del traffico. Le pavimentazioni verdi sono caratterizzate da rientranze extra-large su tutto il perimetro per creare una scena stradale verde senza la necessità di installare distanziatori separati. Il verde assicura che una parte dell'acqua evapori e una parte venga assorbita.

## Alcuni dei vantaggi:

- Superficie coltivabile (pz/m2)
- Infiltrazione d'acqua
- Dimensioni modulari e libertà di posa (percorsi pedonali)
- Variazione dei pz/m2
- Conservazione dello schema di posa
- Adatto al traffico veicolare leggero
- Bassa manutenzione
- Costi relativamente bassi

Per ottenere un effetto più verde, la semplice rimozione di una pavimentazione occasionale dai marciapiedi non è sufficiente. In pratica, essa sminuirà la coerenza complessiva della pavimentazione, che finirà per risultare obliqua. Esistono soluzioni commerciali con un mattone di plastica cavo che assicura un buon collegamento con il modello di posa e in cui l'erba ha spazio sufficiente per crescere. Le apposite nervature rinforzate assicurano resistenza e stabilità, consentendo di posizionare ordinatamente le lastre o le pavimentazioni intorno al mattone di plastica.



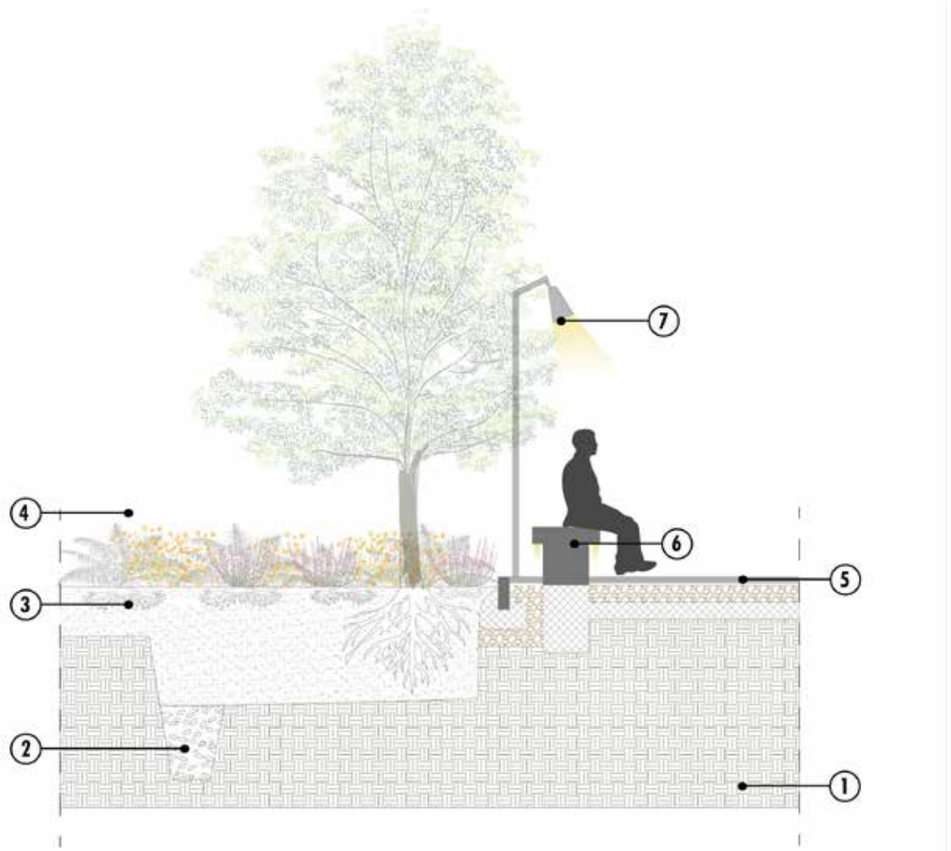


| CHALLENGE | DESCRIZIONE | ESPERIENZA / STUDI | SCALA | VALUTAZIONE |
|---|---|---|---|---|
| Cambiamenti climatici mitigazione e adattamento | Le pavimentazioni verdi riducono il calore assorbito e possono abbassare le temperature superficiali. Questa diminuzione delle temperature superficiali può compensare temporaneamente il riscaldamento causato dai gas serra. | Secondo l'EPA (2012), ogni aumento del 10% della riflettanza solare potrebbe ridurre le temperature superficiali di 4°C. Se la riflettanza dei marciapiedi di una città venisse aumentata dal 10 al 35%, la temperatura dell'aria potrebbe potenzialmente ridursi di 0,6°C. | U | ●●○○○ |
| Gestione delle acque | Il verde fa sì che una parte dell'acqua evapori e una parte venga assorbita (il grado di permeabilità è il fattore decisivo; come materiale di giunzione si può usare sia erba che il pietrisco). | Confrontando le prestazioni delle pavimentazioni permeabili con quelle convenzionali, Pratt et al. (1989) hanno riscontrato che i tassi di scarico delle pavimentazioni permeabili erano significativamente più bassi (30% del tasso di pioggia di picco) e il tempo di concentrazione era maggiore . | U | ●●●●○ |
| Gestione degli spazi verdi | Le pavimentazioni verdi si inseriscono perfettamente in qualsiasi contesto stradale e offrono ulteriori vantaggi per quanto riguarda gli effetti spaziali, il drenaggio e persino la segnaletica stradale. | Esistono soluzioni disponibili sul mercato che mostrano esempi in cui le pavimentazioni verdi creano una scena stradale verde, a seconda della sua funzionalità, senza la necessità di installare distanziatori separati. (es. Kellen Green Paving, Regno Unito) | U | ●●○○○ |
| Qualità dell'aria | Aggiungendo il verde allo spazio urbano, la qualità dell'aria aumenta. Il miglioramento del microclima attraverso l'aumento della temperatura, dell'umidità e dell'assorbimento degli inquinanti atmosferici. | Rosenfeld et al. (1998) hanno simulato gli effetti sulla qualità dell'aria dell'adozione di strategie di cool community (tetti e marciapiedi con un'albedo più elevata, aumento della copertura arborea) a Los Angeles, che hanno portato a una riduzione del 12% dei superamenti dello smog. | U | ●●○○○ |
| Rigenerazione urbana | Aggiungendo il verde allo spazio urbano, la mitigazione del clima, la gestione dell'acqua e la qualità dell'aria aumentano, con un effetto positivo sulla rigenerazione urbana e spazi urbani più confortevoli e piacevoli. | In uno studio su un quartiere nell'est della contea di Los Angeles, diverse strategie, come tetti verdi e marciapiedi freddi, hanno abbassato le temperature dell'aria e minimizzato le variazioni delle temperature radianti durante il giorno(Taleghani et al., 2016). | U | ●●●○○ |
| Salute pubblica e Benessere | In relazione alla qualità dell'aria, grazie alla riduzione degli inquinanti, la salute e il benessere dei cittadini possono essere influenzati positivamente. | Dowling (2014) ha riferito che a Melbourne-Australia sono stati registrati circa 200 decessi dovuti al caldo nel 2013, a fronte di un bilancio statale di 242 morti. Si prevede che entro il 2030 il numero di decessi dovuti al caldo raddoppierà. | U | ●○○○○ |
| Potenziale di opportunità economiche e di posti di lavoro | Ogni riduzione di temperatura di 1°C ottenuta grazie a una migliore progettazione delle città può equivalere a un risparmio energetico del 5% grazie alla riduzione del raffreddamento. | Le calore e dell'intensificazione dell'effetto isola di calore urbana sulla salute, sulla domanda di energia, sugli alberi, sugli animali . Il costo economico totale per la comunità dovuto al caldo è stimato in 1,8 miliardi di dollari in termini di valore attuale". | U | ●○○○○ |

Riferimento : URBAN GreenUP, NBS Catalouge.

# AREA DI SOSTA VERDI

Le zone verdi progettate per la sosta rappresentano aree al verde riservate per scopi di relax e interazione sociale in un contesto passivo, azioni come il riposo, la distensione, l'osservazione della natura e il contatto con gli altri. La promozione e lo sviluppo di tali spazi assume un ruolo fondamentale nelle politiche orientate alla promozione della salute, alla tutela dell'ambiente naturale e alla pianificazione del territorio.




## LEGENDA

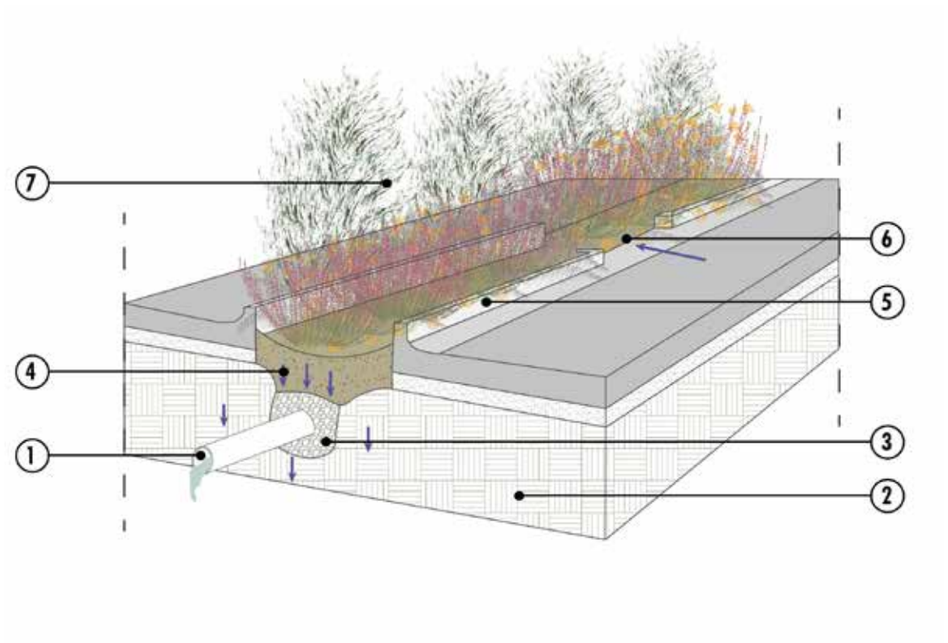
**1.** Terreno originario
**2.** Strato di ghiaia drenante. Questo strato consente l'infiltrazione dell'acqua in eccesso.
**3.** Miscela di terra compattata composta da 20-30% di sabbia, 20-30% di compost e 30-40% di terriccio.
**4.** Vegetazione - Alberi. La scelta delle specie dipende dal clima, dalla profondità e dalla composizione del substrato.
**5.** Area di pavimentazione costruita sopra uno strato tout-venant, ovvero strato di ghiaie grosse alluvionali, di natura mineralogica prevalentemente calcarea, proviene da cave autorizzate,di 20 cm.
**6.** Panchina fissata a una fondazione in cemento.
**7.** Apparecchiature di illuminazione per garantire il comfort e la sicurezza dell'area verde di riposo.

| CHALLENGE | DESCRIZIONE | ESPERIENZA / STUDI | SCALA | VALUTAZIONE |
|---|---|---|---|---|
| Cambiamenti climatici mitigazione e adattamento | Le aree verdi di sosta riducono l'effetto isola di calore. | Un aumento del 10% della copertura arborea comporta una diminuzione della temperatura di 1,4 °C (Tyrvainen et al., 2005). La capacità di termoregolazione di un albero medio in un "hotspot" della città ha un beneficio di 30 Euro/anno (de Roo, 2011). | M/U | ●●●●● |
| Gestione delle acque | Le aree di sosta verdi riducono le superfici impermeabili e forniscono possibilità di ritenzione idrica in loco, di acqua, aumentando la ricarica delle falde acquifere e riducendo i picchi di problemi di deflusso. | Gli studi dimostrano che negli spazi verdi solo il 10% dell'acqua dell'acqua piovana si trasforma in un ruscellamento superficiale (il 50% viene infiltrata nel suolo e il 25% torna nell'atmosfera attraverso l'evapotraspirazione). Contribuendo alla regolazione dei flussi idrologici. | U | ●●●●○ |
| Gestione degli spazi verdi | Le zone verdi destinate al riposo svolgono un ruolo nell'arricchimento del terreno, nel ciclo dei nutrienti, nella regolazione dell'equilibrio trofico delle comunità animali e forniscono spazi vitali per specie sia stanziali che migratorie | Le condizioni per aumentare la biodiversità nelle aree verdi di sosta sono: la dimensione dello spazio verde, la diversità delle piante, la presenza di fonti d'acqua, presenza di specie ricche di polline e nettare e di rocce/ghiaia per il riposo degli insetti (Tyrvainen et al., 2005; Hoffman, 2011) | M/U | ●●●●○ |
| Qualità dell'aria | Le piante presenti nelle zone verdi hanno la capacità di purificare l'aria rimuovendo inquinanti atmosferici, come lo smog urbano e di assorbire radiazioni ultraviolette. Attraverso il processo di fotosintesi, le catturano l'anidride carbonica e rilasciano ossigeno. | Un singolo albero maturo è in grado di assorbire anidride carbonica a un tasso di 22 kg/anno e rilascia nell'atmosfera una quantità di ossigeno sufficiente a ossigeno nell'atmosfera sufficiente a sostenere 2 esseri umani (McAliney, 1993). | U | ●●●●○ |
| Rigenerazione urbana | Le aree verdi di sosta aumentano il valore economico degli degli edifici. Una rete interconnessa di spazi verdi aggiunge forma ai modelli urbani, creando punti di interesse e armonizza gli effetti negativi derivanti dall'urbanizzazione. | Le case con vista sul verde hanno un valore superiore dell'1-15%. Gli uffici con spazi verdi nelle vicinanze possono valere il 10% in più (de Roo, 2011). | M/U | ●●●●● |
| Salute pubblica e Benessere | Le aree verdi di sosta offrono diverse condizioni per per scopi di benessere (ricreazione, rilassamento, osservazione della natura), con diversi impatti positivi sulla salute umana e sul salute e benessere dell'uomo. | Alcuni studi hanno dimostrato che gli utenti delle aree verdi di sosta vivono più a lungo (Takano et al., 2012), hanno ridotto le malattie cardiovascolari (Michel & Popham, 2008) riduzione dell'obesità, riduzione del rischio di allergie e asma. | U | ●●●●○ |
| Potenziale di opportunità economiche e di posti di lavoro | Le aree di sosta verdi creano posti di lavoro per la manutenzione. Le aree di sosta verdi migliorano la qualità ecologica e e la qualità estetica dell'ambiente urbano, attirando visitatori e turisti. | A Filadelfia, si calcola che gli spazi verdi urbani producono annualmente un risparmio diretto di 1,1 miliardi di dollari all'anno, e un contributo di 40 milioni di dollari in entrate per il turismo (Long, 2012). | U | ●●●●● |
| Giustizia sociale e Coesione sociale | Gli ambienti più verdi incoraggiano le persone a trascorrere più tempo negli spazi esterni, aumentando i tassi di di interazione e coesione sociale. | Le case con vista sul verde hanno un valore superiore dell'1-15%. Gli uffici con spazi verdi nelle vicinanze possono valere il 10% in più (de Roo, 2011). | U | ●●●●○ |

Riferimento : URBAN GreenUP, NBS Catalouge.

# RAIN GARDEN

Il rain garden è un bacino di bio-ritenzione poco profondo progettato per raccogliere, immagazzinare, filtrare e trattare le acque di dilavamento. Per ottimizzare le sue funzioni, deve includere una miscela di terreno poroso, vegetazione autoctona e alcune piante iperaccumulatrici, capaci di fitorisanamento.




## LEGENDA

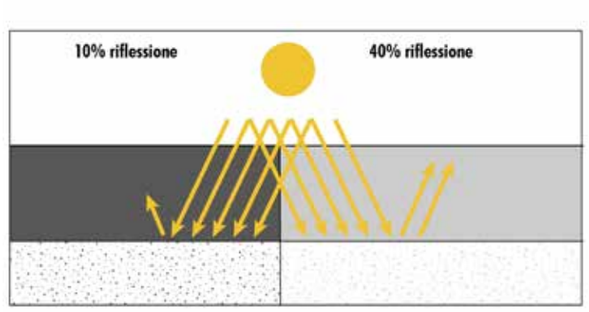
**1.** Un tubo forato che si collega all'uscita del bacino o del torrente.
**2.** Terreno originario..
**3.** Strato di ghiaia drenante, questo strato consente l'infiltrazione dell'acqua in eccesso.
**4.** Miscela di 50% di sabbia, 20-30% di compost e 20-30% di terriccio. La sabbia crea un terreno drenante.
**5.** Cordolo marciapiede.
**6**. Taglio del marciapiede per consentire all'acqua di entrare nel giardino pluviale..
**7.** Vegetazione. Piante autoctone con apparati radicali profondi che assorbono il deflusso e gli inquinanti.

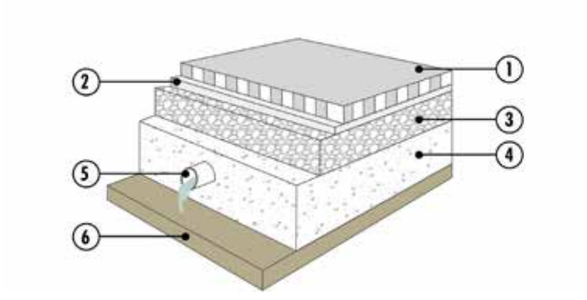
| CHALLENGE | DESCRIZIONE | ESPERIENZA / STUDI | SCALA | VALUTAZIONE |
|---|---|---|---|---|
| Cambiamenti climatici mitigazione e adattamento | I rain garden riducono l'effetto isola di calore, soprattutto quando contengono alberi. | Per ogni 10% di superficie verde aumentata, la temperatura scende di 10° C (De Roo, 2011). | U | ●●●○○ |
| Gestione delle acque | I giardini pluviali consentono l'infiltrazione dell'acqua piovana, la ricarica delle falde acquifere e la riduzione dei flussi nei parchi. Inoltre, consentono di trattare gli inquinanti dell'acqua. | La maggior parte (98,8%) dell'afflusso lascia il giardino pluviale come flusso sotterraneo. Un giardino pluviale con 1 m di terreno di sabbia limosa nativa, vegetazione e uno strato di pacciame di corteccia ha una capacità di infiltrazione di 11 cm/ora (Dietz & Clausen, 2005). | U | ●●●●○ |
| Gestione degli spazi verdi | I giardini pluviali aumentano le aree verdi e creano nuovi piccoli ecosistemi. Quando i giardini pluviali contengono piante autoctone, forniscono un habitat per impollinatori, piante e uccelli benefici. | Il caso di studio Eastgate Yard Rain Garden ha dimostrato che i giardini pluviali forniscono un habitat per la fauna selvatica e offrono alle persone un luogo per godere della natura. | U | ●●●●○ |
| Qualità dell'aria | I rain garden contengono piante in grado di ridurre alcuni inquinanti come i nutrienti e i metalli. | Un rain garden costruito nel Connecticut è stato in grado di assorbire il 35,4% di NO3, l'84,6% di NH3, il 31,2% di azoto totale Kjeldahl (TKN) e il 32% di azoto totale (TN) (Dietz e Clausen, 2005; Dietz, 2007). | U | ●●●●○ |
| Rigenerazione urbana | I giardini di pioggia rappresentano un'importante tecnica di drenaggio sostenibile, armonizzando i gravi impatti dell'urbanizzazione e dell'impermeabilizzazione del suolo. | Ogni anno, le forti piogge provocano allagamenti massicci a Seatle. Un giardino pluviale medio filtra naturalmente 30.000 galloni d'acqua all'anno (12.000 giardini pluviali nel Puget Sound). | M/U | ●○○○○ |
| Salute pubblica e Benessere | Le piante presenti nei giardini pluviali sono in grado di assorbire gli inquinanti (fitorimedio) e di aumentare la qualità dell'acqua. La vista del verde aumenta la salute e il benessere delle persone. | Un giardino pluviale costruito nel Maryland è stato in grado di assorbire il 15% dei nitrati, il 43% del rame, il 70% del piombo e il 64% dello zinco (Dietz e Clausen, 2005; Dietz, 2007). La ricerca ha dimostrato che la vista del verde provoca cambiamenti positivi nella pressione sanguigna (Pretty et al., 2005). | U | ●●●●○ |
| Potenziale di opportunità economiche e di posti di lavoro | La progettazione di giardini pluviali riduce i costi legati alla realizzazione di sistemi di drenaggio urbano convenzionali. La costruzione di giardini pluviali crea diversi posti di lavoro. | | U | ●●○○○ |
| Giustizia sociale e Coesione sociale | I giardini pluviali possono essere visti come una struttura di drenaggio innovativa, che incoraggia le persone a creare i propri giardini pluviali e a condividerne i risultati, aumentando la coesione sociale | Maplewood, Minnesota, ha attuato una politica che incoraggia i residenti a installare giardini pluviali. È stato organizzato un focus group con i residenti e pubblicato in modo che altre comunità potessero utilizzarlo come risorsa (Dipartimento di Architettura del Paesaggio dell'Università del Minnesota). | U | ●●●○○ |

Riferimento : URBAN GreenUP, NBS Catalouge.

# PAVIMENTAZIONE FREDDE

In molte città, i marciapiedi (strade, marciapiedi, pavimentazione intorno agli edifici, aree di parcheggio, ecc.) rappresentano la percentuale maggiore della copertura del suolo della stessa (30-40%), rispetto ai tetti e alle superfici vegetate. Le pavimentazioni fredde sono pavimentazioni riflettenti/permeabili che contribuiscono ad abbassare le temperature superficiali e a ridurre la quantità di calore assorbita dalla pavimentazione. Le pavimentazioni "cool" a riflessione solare rimangono più fresche al sole rispetto alle pavimentazioni convenzionali. La riflettività della pavimentazione può essere migliorata utilizzando aggregati riflettenti, leganti riflettenti o trasparenti o rivestimenti superficiali riflettenti. Pavimenti permeabili: consentono all'aria, all'acqua e al vapore acqueo di entrare nei vuoti di una pavimentazione, mantenendo il materiale fresco quando è umido.
Le pavimentazioni fredde possono includere:
1. Le pavimentazioni convenzionali in conglomerato bituminoso, che consistono in un legante di asfalto miscelato con aggregati, possono essere modificate con materiali ad alta riflettanza solare o trattate dopo l'installazione per aumentarne la riflettanza.
2. Pavimentazioni convenzionali in calcestruzzo (per il colore grigio con cui riflettono la luce solare).
3. Altre pavimentazioni riflettenti, realizzate con una varietà di materiali, sono utilizzate soprattutto per aree a basso traffico, come marciapiedi, sentieri e parcheggi.




## LEGENDA

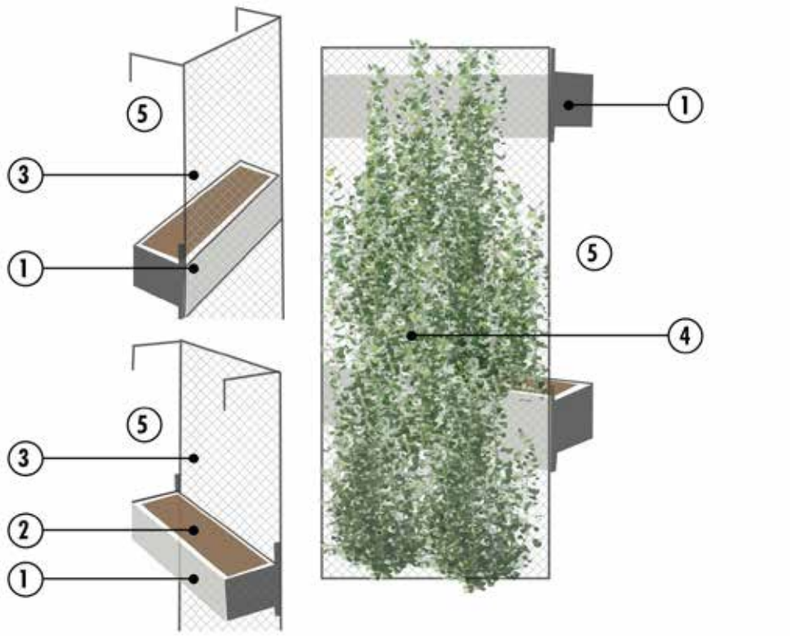
**1.** Pavimentazione con giunti permeabili
**2.** Tessuto geotessile ad elevata permeabilità
**3.** Serbatoio di sottofondo a griglia aperta
**4.** Strato di ghiaia grossolana.
**5.** Sottodrenaggio
**6.** Terreno non compresso

| CHALLENGE | DESCRIZIONE | ESPERIENZA / STUDI | SCALA | VALUTAZIONE |
|---|---|---|---|---|
| Cambiamenti climatici mitigazione e adattamento | Le superfici con bassa conducibilità termica limitano l'assorbimento di calore dalla terra, questo riduce le temperature superficiali. Questa diminuzione delle temperature può mitigare per un certo periodo l'effetto del riscaldamento causato dai gas serra. | Secondo l'EPA (2012), ogni aumento del 10% della riflettanza solare potrebbe ridurre le temperature superficiali di 4°C. Se la riflettanza dei marciapiedi di una città fosse dal 10 al 35%, la temperatura dell'aria potrebbe essere potenzialmente ridursi di 0,6°C. | U | ●●●●○ |
| Gestione delle acque | Le pavimentazioni fredde abbassano le temperature superficiali, raffreddando così le acque meteoriche e riducendo i danni ai bacini idrografici locali (Pratt et al., 1995). | Test di laboratorio con pavimentazioni permeabili hanno mostrato riduzioni delle temperature di deflusso di 2-4°C rispetto alle pavimentazioni in asfalto convenzionali (James, 2002). | U | ●●●○○ |
| Gestione degli spazi verdi | Le pavimentazioni permeabili vegetate aumentano le aree verdi e permettono all'acqua di penetrare attraverso i vuoti, alimentando le falde acquifere. | In relazione ad altre sfide | U | ●●○○○ |
| Qualità dell'aria | Riducendo le temperature dell'aria urbana, le pavimentazioni fredde possono rallentare le reazioni chimiche atmosferiche che creano lo smog. | Rosenfeld et al. (1998) hanno simulato gli effetti sulla qualità dell'aria dell'impiego di strategie di cool community (tetti e marciapiedi con un'albedo più elevata, aumento della copertura arborea) a Los Angeles, che hanno portato a una riduzione del 12% dei superamenti dello smog. | U | ●●○○○ |
| Rigenerazione urbana | Le pavimentazioni fredde offrono spazi urbani più sani, confortevoli e piacevoli. | In uno studio a Los Angeles, diverse strategie per il comfort dei pedoni sono state testate, tra cui pavimentazioni fredde. Queste ultime riducono il comfort termico in zone non ombreggiate. | U | ●○○○○ |
| Salute pubblica e Benessere | I marciapiedi freschi raffreddano l'aria della città, riducendo le malattie legate al caldo, rallentando la formazione di smog e rendendo più confortevole la permanenza all'aperto. Anche i pedoni traggono beneficio dall'aria più fresca e dai marciapiedi più freschi. | Dowling (2014) ha riferito che a Melbourne-Australia circa 200 decessi legati al caldo registrati nel 2013, in rispetto al bilancio statale di 242 morti. Entro il 2030, si prevede che il numero di decessi dovuti al caldo raddoppierà. | U | ●●○○○ |
| Potenziale di opportunità economiche e di posti di lavoro | Ogni riduzione di temperatura di 1°C ottenuta grazie a una migliore progettazione delle città può equivalere a un risparmio energetico del 5% grazie alla riduzione del raffreddamento. La produzione di materiali per pavimentazioni fredde crea un nuovo settore economico e nuove opportunità di lavoro. | Uno studio sostiene che un aumento della temperatura di 1°C aumenta i carichi di raffreddamento di 1,5 milioni di kWh/anno, generando 1000 tonnellate di emissioni di anidride carbonica (AILA, 2016). | U | ●●●○○ |

Riferimento : URBAN GreenUP, NBS Catalouge.

# FACCIATE VERDI

Una facciata verde è una parete completamente o parzialmente coperta di vegetazione. Una facciata verde con piante rampicanti utilizza un sistema di graticcio per sostenere le viti delle piante che sono radicate nel terreno o in contenitori. Le facciate verdi offrono vantaggi economici, ambientali, estetici e fisiologici all'ambiente urbano. A differenza dei pannelli verdi che possono essere integrati nell'edificio solo se progettati per sostenere il peso (80-100 kg/m3), questo tipo di facciate verdi può essere piantato nel terreno o in contenitori e, utilizzando un sistema di graticcio, può essere fissato a qualsiasi edificio o struttura.




## LEGENDA

**1.** Un contenitore per il terreno.
**2.** Una miscela di terreno composta per il 30% da sabbia, il 30% da compost e il 40% da terra di superficie.
**3.** Un sistema a graticcio.
**4.** Piante rampicanti (ad esempio Hedera helix, Parthenocissus tricuspidata, Wisteria sp. e Vitis sp.).
**5.** Uno spazio d'aria tra l'edificio e il sistema a graticcio (opzionale).

| CHALLENGE | DESCRIZIONE | ESPERIENZA / STUDI | SCALA | VALUTAZIONE |
|---|---|---|---|---|
| Cambiamenti climatici mitigazione e adattamento | Aumentano l'isolamento termico nell'edificio e quindi riducono il consumo di energia per il riscaldamento e il condizionamento dell'aria. Inoltre proteggono gli edifici dalle precipitazioni e dal sole, migliorando il clima interno. | Le facciate verdi aiutano a ridurre i costi energetici negli edifici di 0,71-19 Euro/m2. Le facciate verdi possono ridurre la temperatura delle superfici delle pareti fino a 10° C. (de Roo, 2011 | U/E | ●●●●○ |
| Gestione delle acque | Le facciate verdi assorbono e filtrano naturalmente acque piovane e hanno tassi elevati dievapotraspirazione, che contribuisce ad una normale ciclo dell'acqua. Le radici della facciata verde e i microrganismi rimuovono gli inquinanti dell'acqua. | Uno studio simulato ha dimostrato che le pareti verdi trattengono quantità comparabili di acqua piovana (rispetto alle pareti nude), contribuendo alla mitigazione delle acque meteoriche (Kew et al., 2014). | U | ●●●○○ |
| Gestione degli spazi verdi | Le facciate verdi rappresentano preziosi habitat per insetti e uccelli. | Gli uccelli possono sfruttare le pareti verdi e le facciate per la nidificazione, il cibo e il riparo, mentre difficilmente questo accade su pareti di controllo nude. | U | ●●●●○ |
| Qualità dell'aria | Le facciate verdi sono filtri naturali dell'aria, creando un ambiente più pulito. Le facciate verdi metabolizzano le tossine nocive rilasciando ossigeno. | Il carbonio sequestrato da una facciata verde di 20 m2 è più o meno lo stesso di un albero di medie dimensioni. Una parete con Hedera helix può catturare 6 g di PM10 per m2 | U | ●●●●● |
| Rigenerazione urbana | Le facciate verdi aumentano il valore economico e la durata di vita degli edifici. Le facciate verdi aggiungono colore,struttura e interesse per il paesaggio urbano. | Gli studi hanno dimostrato che la presenza di piante attorno a un edificio può aumentare il valore degli immobili fino al 20% (Green Over Grey). | M/U | ●○○○○ |
| Salute pubblica e Benessere | Le facciate verdi offrono opportunità alle comunità di osservare e sperimentare flora e fauna. Le visioni del verde hanno diversi effetti positivi sulla salute umana. | Ogni anno, le forti piogge provocano allagamenti massicci a Seatle. Un giardino pluviale medio filtra naturalmente 30.000 galloni d'acqua all'anno (12.000 giardini pluviali nel Puget Sound). | U | ●●●●○ |
| Potenziale di opportunità economiche e di posti di lavoro | Le facciate verdi creano lavori di manutenzione. | Questa NBS necessita di un giorno di manutenzione al mese. A seconda delle dimensioni, potrebbe essere necessario più di un giorno. | U | ●●●○○ |

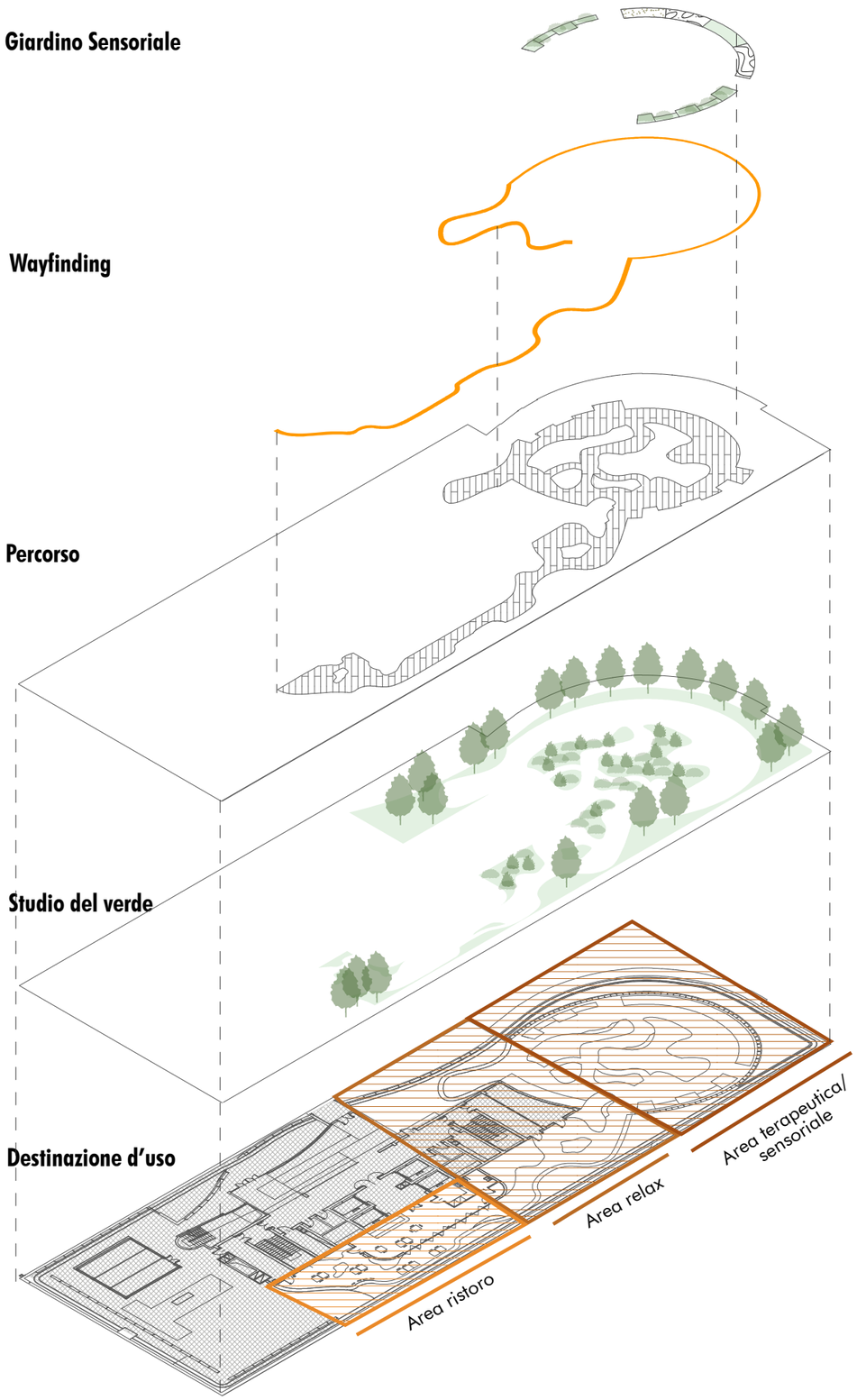
Riferimento : URBAN GreenUP, NBS Catalouge.

# 6.10 Giardino a tutto T0ndo

La Struttura Complessa di Neuroriabilitazione sita al 4° piano della palazzina denominata U.S.U. del CTO di Torino rappresenta nel contesto italiano un'eccellenza nella terapia riabilitativa dei pazienti con danni cerebrali. L'unità si presenta come una struttura nuova, caratterizzata da un ambiente funzionale progettato per supportare la degenza dei pazienti. Tuttavia, al momento, la struttura non risulta dotata di strumenti tecnologici in grado di fornire stimoli sensoriali atti a supportare le terapie riabilitative, o ad alleviare lo stress emotivo per gli operatori sanitari e per i familiari dei pazienti che, in funzione delle diverse casistiche, possono passare all'interno dell'edificio anche un quantitativo di tempo molto elevato. La scelta di intervenire è nata per questo motivo.
Un giardino multisensoriale è uno spazio progettato per stimolare e coinvolgere tutti i cinque sensi umani. È un luogo dove la natura si fonde con l'arte e la scienza per offrire un'esperienza completa e appagante per chi lo visita.
Il Giardino a tutto TOndo è un luogo dove l'essenza della natura si fonde con l'espressione umana per creare un'esperienza sensoriale completa che coinvolge tutti cinque i sensi. È suddiviso in aree differenti a seconda delle necessità: una zona terapeutica, una area relax quindi uno spazio libero per fare accadere eventi spontanei od organizzati, e una dedicata al ristoro. Alla zona vi si accede facilmente tramite ascensori o vano scale, posti a metà di due corridoi paralleli che corrono lungo l'asse nord- sud.  Questo progetto può offrire un ambiente polifunzionale che migliora notevolmente l'esperienza sia dei pazienti che dello staff medico. Per i primi, rappresenta un rifugio rigenerante, dove entrare in contatto con la natura, alleviare lo stress e, attraverso la stimolazione dei sensi, ottenere una distrazione positiva dalla condizione medica. Per lo staff, offre una preziosa zona rigenerante dove rilassarsi prevenendo l'affaticamento professionale. L'approccio di estendere l'accesso non solo ai pazienti dell'Unità Spinale, ma anche a coloro provenienti da altri Presidi limitrofi apre le porte ad una maggiore condivisione e supporto, creando un senso di comunità all'interno dell'ospedale. Inoltre, coinvolgere i familiari offre un'opportunità preziosa per rafforzare i legami e fornire un sostegno emotivo ai ricoverati. Questo progetto permette alle persone di immergersi completamente nella bellezza della natura, pur trovandosi in una zona fortemente urbanizzata. In campo estetico, la presenza di piante, fiori e panorami aperti crea un'atmosfera accogliente che può migliorare l'umore delle persone e rendere l'ambiente ospedaliero più piacevole.
In campo terapeutico, la ricca presenza di verde può contribuire a ridurre lo stress, promuovendo il relax. La quinta scenica di questa terrazza sarà una cascata che attraverso un sistema di recupero, anche dell'acqua piovana, permetterà l'irrigazione del giardino e allo stesso tempo genererà uno straordinario effetto scenico. Questa installazione svolgerà anche una diversa funzione: il rumore esterno e delle apparecchiature impiantistiche saranno, infatti, mitigati da essa. L'acqua sarà filtrata e trattata onde garantirne la massima salubrità data la particolare collocazione. Filo conduttore che accomuna questi spazi è la costante presenza della multi sensorialità: ogni area promuove il benessere e la connessione con la natura.



## CONCEPT PROGETTO



GIARDINO A TUTTO **TO**NDO

## SEZIONE AA

## PIANTA

Come anticipato precedentemente l'intento di stimolare tutti i sensi nel giardino è una scelta che riflette un approccio empatico e terapeutico. In particolare, questa strategia è pensata per essere di particolare beneficio per le persone ricoverate all'Unità Spinale e che possono avere difficoltà a livello sensoriale.

Attraverso l'uso di elementi sensoriali come profumi, suoni, texture e colori, si offre un'esperienza multisensoriale che può coinvolgere direttamente tutte le persone. Questo approccio è utile non solo per creare un'esperienza sensoriale ricca, ma anche per promuovere il benessere emotivo e la stimolazione cognitiva. Il potere dei sensi di evocare ricordi è notevole. Un certo profumo o suono può risvegliare memorie e connessioni emotive con il passato. Questo può avere un effetto positivo sulla sfera emotiva delle persone e può contribuire a creare un ambiente ospedaliero più accogliente e personalizzato. Abbiamo quindi cercato di creare una zona volta a funzioni più terapeutiche e una più dedicata alla convivialità e al riposo. All'interno del tetto pensile le destinazioni d'uso possono variare ma la stimolazione dei sensi è una costante.

**Vista:** il giardino offre uno spettacolo visivo non solo dovuto dalla visione dall'alto del contesto urbano che caratterizza la Città della Salute di Torino ma anche perché la vegetazione di per sè risulta in in continua evoluzione: dai colori vivaci dei fiori che sbocciano nella stagione primaverile, ai toni autunnali delle foglie cadute. Un affaccio sulla città di Torino incornicia la scena. Questa varietà di colori e forme contribuisce a stimolare i sensi e offre un'esperienza visiva coinvolgente.

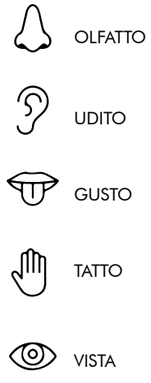
**Udito:** mentre ti immergi in questo giardino, i suoni della natura ti avvolgono: il fruscio delle foglie al vento e il dolce scorrere dell'acqua di una piccola cascata contribuiscono a rilassare e a riportare l'equilibrio. Inoltre si possono percepire anche suoni dimenticati, come il cinguettio degli uccelli e i fruscii degli insetti, grazie all'incremento della biodiversità. L'introduzione di questi suoni naturali crea un ambiente sonoro autentico e vivace, che può trasportare le persone in un'oasi di natura anche in mezzo a un ambiente urbano.

**Tatto:** i visitatori sono invitati a esplorare il giardino attraverso il senso del tatto grazie a fioriere rialzate che offrono piante e fiori di diverse tipologie. Questo approccio consente alle persone di entrare in contatto diretto con la natura, di toccare le diverse texture delle piante, dei fiori e delle foglie. Questa esperienza tattile può essere estremamente gratificante e terapeutica. Per molte persone, soprattutto per coloro che possono avere limitazioni fisiche, il contatto con la natura può rappresentare una connessione speciale e una fonte di conforto. Per chi non ha difficoltà motorie sentieri accuratamente progettati guidano i passi attraverso una varietà di superfici: ciottoli lisci, sabbia soffice, ghiaia, e tronchi di legno levigati.

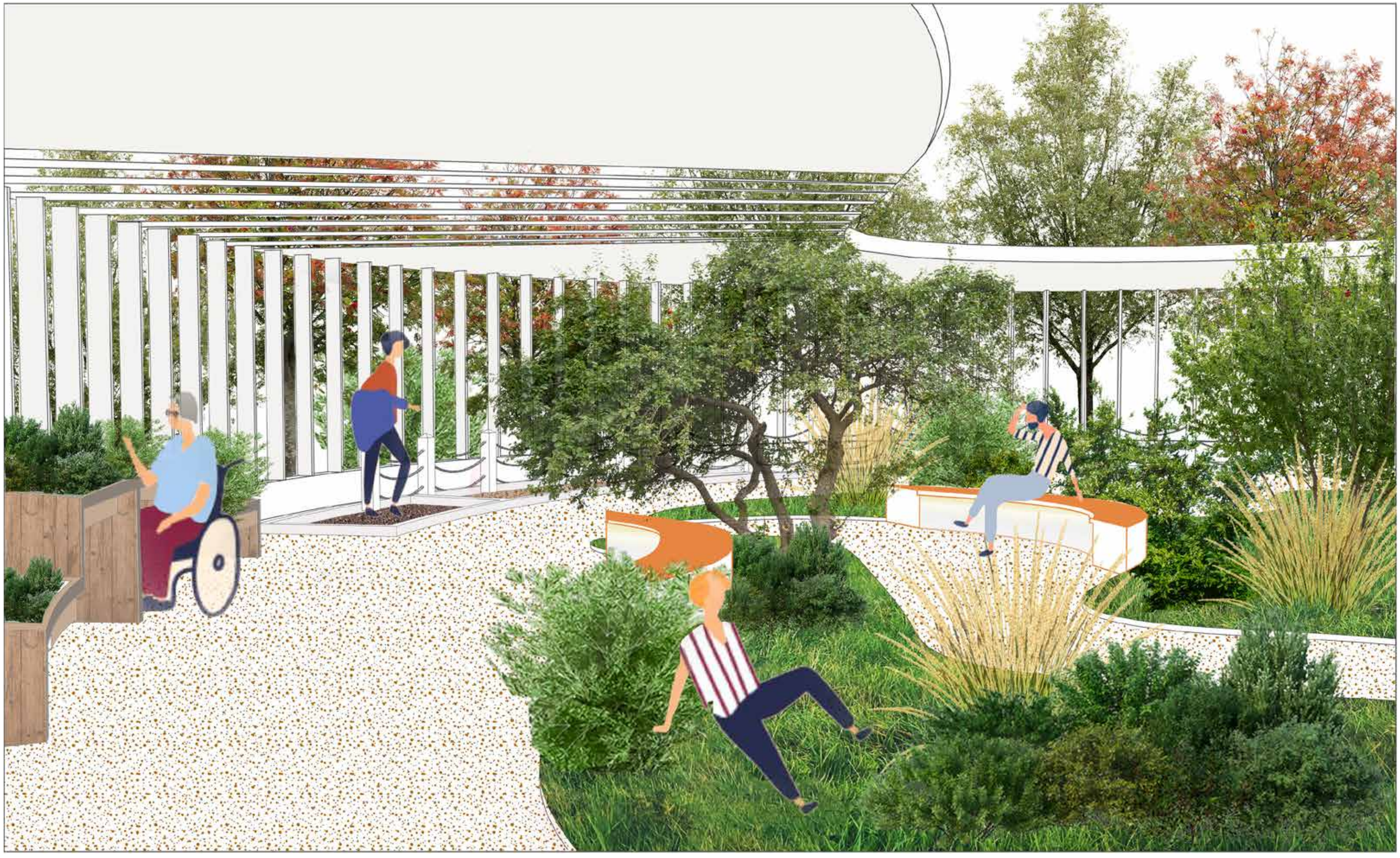
**Olfatto:** in ogni stagione il giardino regala profumi unici. I profumi delle piante aromatiche sono noti per avere effetti benefici sulla mente e sul corpo. Ad esempio, la lavanda è spesso associata a un senso di calma e relax, mentre il rosmarino può stimolare la concentrazione e l'energia. La presenza di queste fragranze può contribuire al benessere emotivo dei visitatori, creando un'atmosfera rilassante e stimolante allo stesso tempo.

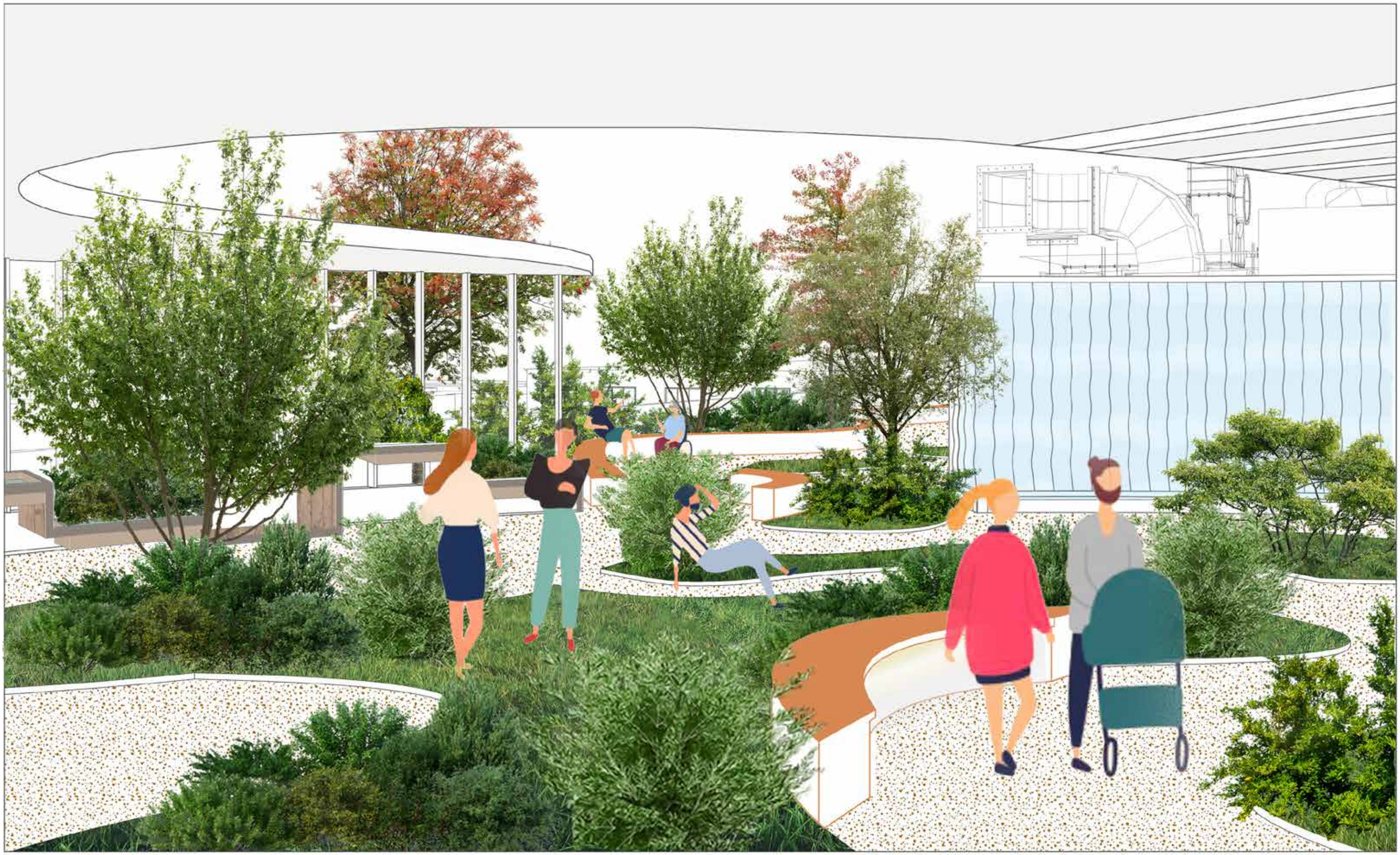
**Gusto:** nella zona dedicata alla ristorazione è possibile assaporare la freschezza dei sapori naturali, assaggiando erbe culinarie coltivate in loco o gustando verdura appena raccolta. Questo offre ai visitatori l'opportunità di esplorare diversi gusti, creando un'esperienza culinaria multisensoriale. Questa possibilità di assaporare piante e fiori commestibili aggiunge una dimensione di creatività e originalità all'esperienza, è un modo per educare e ispirare le persone sulla diversità e la bellezza del mondo naturale.

Il Giardino a tutto **TO**ndo è un invito alla scoperta della diversità dei sensi umani. È un rifugio per la mente. Ogni visita è una celebrazione della multi sensorialità.



# ASSONOMETRIA





Nel contesto della progettazione del nostro giardino, uno dei principali ostacoli che ci troviamo ad affrontare è la necessità di apportare modifiche a un edificio preesistente. Per essere più precisi, il nostro compito coinvolge l'incremento della stratigrafia del tetto, della palazzina che ospita il centro spinale, per permettere l'inserimento del nostro giardino sensoriale. Dobbiamo quindi lavorare sulla struttura superiore dell'edificio creare le condizioni ideali per ospitare il nostro giardino, il tutto senza compromettere la stabilità dell'edificio stesso. Un esempio di stratificazione a cui ci siamo ispirate è quella realizzata per la terrazza del San Raffaele di Milano. Il progetto è stato concepito da MCA - Mario Cucinella Architects, uno studio specializzato nella realizzazione di progetti architettonici che incorporano strategie ambientali ed energetiche. Queste strategie sono il risultato di approfondite ricerche nel campo della sostenibilità. A verde pensile è stata realizzata una piazza in altezza che alterna aree a prato e aree a ghiaia concepita in maniera da agevolare le opere di manutenzione e i costi di gestione ma senza trascurare l'aspetto estetico della composizione e l'effetto scenico notturno grazie all'utilizzo radente delle luci posizionate sui profili che definiscono le diverse zone del giardino.
Quello a cui abbiamo cercato di ambire anche noi è la realizzazione di una pavimentazione utilizzando il sistema Harpo Verdepensile intensivo per aree con siepi e arbusti rispettando pienamente le direttive stabilite dalla Norma UNI 11235:2015, garantendo non solo il soddisfacimento dei requisiti minimi per ogni singolo componente ma anche per le prestazioni complessive del sistema. Il nostro obiettivi quindi è realizzare un intervento che non modifichi l'intera superficie del tetto dell'Unità Spinale ma agire puntualmente con la realizzazione di aree verdi e poiché non è possibile modificare le inclinazioni esistenti, verranno comunque rivalutati i luoghi in cui raccogliere e intercettare l'acqua piovana in superficie.
Le caratteristiche principali di questo sistema includono:

**1. Flessibilità e leggerezza:** in genere, lo spessore totale del sistema è di circa 35 cm per entrambe le varianti, BAS e RIC. In entrambi i casi, il peso minimo del sistema con uno spessore ridotto parte da 355 kg/mq, garantendo così una soluzione leggera e versatile.

**2. Estetica e utilità:** l'utilizzo di questo sistema intensivo a siepi e arbusti è complementare alle aree a prato e copertura erbosa. Nei giardini più complessi, consente di creare punti focali e vedute di grande valore estetico. Inoltre, è spesso impiegato per la creazione di fioriere, grazie alla sua longevità e alla ridotta necessità di manutenzione.

**3. Costi di gestione:** le aiuole, le siepi e gli arbusti richiedono interventi di manutenzione poco frequenti ma mirati. La frequenza di tali interventi dipende dal tipo di vegetazione utilizzata.

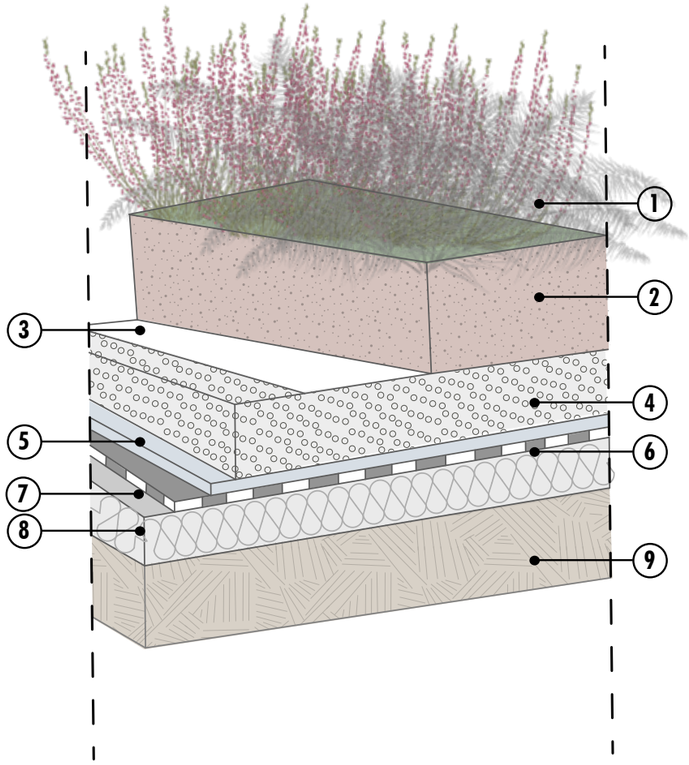
**4. Irrigazione:** la vegetazione richiede un terreno umido, quindi è necessario progettare un sistema di irrigazione calibrato per garantire le condizioni ottimali di crescita.

**5. Costi di realizzazione:** questo sistema si dimostra conveniente dal punto di vista dei costi di installazione. Il costo totale varia in base al tipo di piante utilizzate e alla densità di impianto.

**6. Resistenza termica:** il sistema contribuisce al risparmio energetico grazie a una resistenza termica che varia in base al contenuto d'acqua, ma che non scende mai al di sotto di 0.80 (m2 *K)/W, con uno spessore di substrato di 30 cm.
Il sistema offre una soluzione flessibile, esteticamente gradevole ed economicamente vantggiosa, adatta a una varietà di applicazioni paesaggistiche.



# SEZIONE TECNOLOGICA

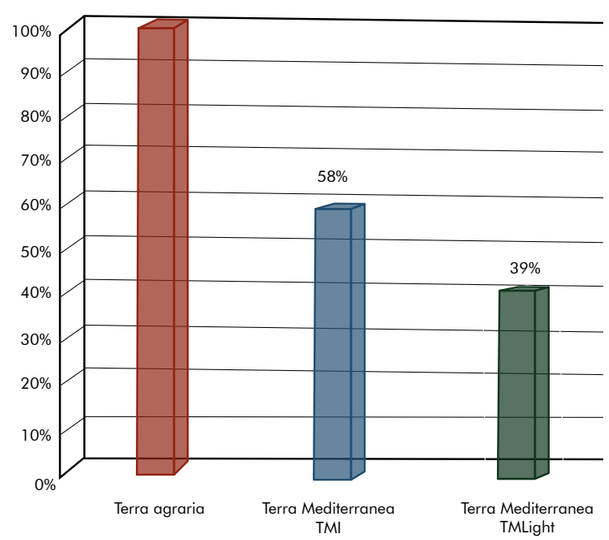



## LEGENDA

**1.** Vegetazione.
**2.** Terra Meditteranea spessore 40 cm compattato.
**3.** Strato di compensazione in Lapillo ZU20 compattato.
**4.** Telaio filtrante MediFilter MF1
**5.** Strato di accumolo,drenaccio areazione MediDrain MD, tamponato con lapillo no crush.
**6.** Feltro di potrezione e accumolo MediPro MPHS.
**7.** Impermeabilizzante con membrana antiradica HarpoPlan ZDUV.
**8.** Strato di compensazione: geotessile.
**9.** Piano di copretura con pendanza ≥1%

# GESTIONE DEGLI SPESSORI ELEVATI

Il sistema Harpo, ovvimante, è solo una delle molteplici soluzione che si possono adoperare per la progettazione del verde pensile.Nel contesto della progettazione del nostro giardino pensile, uno dei principali ostacoli che ci troviamo ad affrontare è la necessità di apportare modifiche ad un edificio preesistente. Per essere più precisi, il nostro compito coinvolge l'incremento della stratigrafia del tetto della palazzina che ospita il Centro Spinale. In altre parole, dobbiamo lavorare sulla struttura aggiungendo nuovi strati o materiali per creare le condizioni ideali per ospitare il nostro giardino, il tutto senza compromettere la stabilità dell'edificio stesso. La realizzazione di una riduzione dello spessore del substrato è sempre una scelta sostenibile dal punto di vista ambientale. La difficoltà più evidente deriva dalla massa, ma il problema principale potrebbe essere la complicazione nella gestione logistica del cantiere causata dalla necessità di utilizzare un gran numero di veicoli per trasportare il terreno di base. Questo aspetto a volte può sfuggire all'attenzione, ma è essenziale tenere presente che il volume del terreno di base è una quantità solida che deve essere trasportata integralmente. Inoltre, è necessario aumentarlo del 25% per compensare la sua compattazione e considerare il peso dell'acqua naturalmente trattenuta. Per mitigare a questa difficoltà Harpo utilizza TerraMediterranea è un substrato progettato per assicurare leggerezza e resistenza allo stesso tempo il peso è il 10% in meno rispetto alla gamma di substrati Harpo, questo in lingua di cantiere si traduce con una riduzione del 60% di numeri di camion da mobilitare rispetto a una terra agraria e del 30% rispetto a un substrato Harpo per intensivi. Va da sé che di questo contenimento del peso ne godono anche le strutture.
Fonte: Harpo, Verdepensile, 2022






# LEED

Tra i diversi vantaggi l'utilizzo dei sistemi Harpo ci permette di contribuire all'attribuzione dei punteggi Leed.
Il LEED è un programma di certificazione volontario, che può essere applicato a qualsiasi tipo di edificio (sia commerciale che residenziale) e concerne tutto il ciclo di vita dell'edificio stesso, dalla progettazione alla costruzione. LEED promuove un approccio orientato alla sostenibilità, riconoscendo le prestazioni degli edifici in settori chiave, quali il risparmio energetico ed idrico, la riduzione delle emissioni di CO2, il miglioramento della qualità ecologica degli interni, i materiali e le risorse impiegati, il progetto e la scelta del sito. Questa certificazione si basa su una lista suddivisa in otto categorie: Trasporto e Ubicazione (LT), Sostenibilità del sito (SS), Efficienza risorse idriche (WE), Energia e Atmosfera (EA), Materiali e Risorse (MR), Qualità degli ambienti interni (IEQ), Innovazione (I), Priorità Regionale (PR). Il progetto dell'edificio dovrà soddisfare il maggior numero di requisiti per ogni area, così facendo riuscirà ad accumulare diversi punti che permetteranno al progetto di ottenere la certificazione. Il punteggio massimo raggiungibile è di 110 punti e corrisponde alla certificazione LEED Platinum. Il minimo punteggio per certificarsi è 40 punti, corrispondente alla certificazione LEED di base.
Con il sistema Harpo si riesce ad ottenere punti in diverse categorie, come SOSTENIBILITA' DEL SITO (SS), GESTIONE EFFICIENTE DELLE ACQUE (WE), ENERGIA E ATMOSFERA (EA) e QUALITÀ AMBIENTALE INTERNA (EQ).
In particolare vediamo soddisfatti i seguenti punti:

**SOSTENIBILITA' DEL SITO**

- Protezione o ripristino dell'habitat: il verde pensile Harpo di tipo estensivo a prato naturale, che è costituito da 20-30 specie autoctone, selvatiche, in proporzioni definite secondo criteri ecologici, contribuisce ad ottenere 2 punti.
- Spazi aperti: i sistemi Harpo unitamente alla tecnica del drenaggio continuo contribuiscono all'ottenimento di 1 punto.
- Gestione delle acque meteoriche: i sistemi Harpo possiedono dati certificati dall'Università di Genova per :
  • velocità di infiltrazione, che permette di definire l'eventualità di ruscellamento superficiale
  • coefficienti di deflusso, che descrivono l'entità dei deflussi subsuperficiali dal punto di vista volumetrico
  • coefficienti di afflusso, che descrivono l'entità dei deflussi subsuperficiali dal punto di vista impulsivo.

I sistemi Harpo contribuiscono a ottenere fino a 3 punti.
- Riduzione dell'effetto isola di calore: i sistemi Harpo possono contribuire all'ottenimento di 1 o 2 punti, sia attraverso l'installazione di sistemi a verde pensile su tetti, sia attraverso l'installazione di fioriere per siepi e alberature di ombreggiamento delle aree pedonali esterne. In più la scelta oculata del substrato per le alberature a terra permette di ottenere anche il punteggio sui criteri di protezione per il ripristino degli habitat. Dato fondamentale per l'ottenimento del punteggio è la superficie complessiva di tetto adibita a verde e di aree ombreggiate a terra.

## GESTIONE EFFICIENTE DELLE ACQUE

- Riduzione dei consumi di acqua per usi esterni: per ottenere punti relativi alla gestione delle acque per usi esterni la norma UNI 11235:2015, per il clima italiano, raccomanda l'installazione di un impianto di irrigazione quantomeno di soccorso. Ciò non pregiudica l'ottenimento dei punti associati a questo criterio, infatti è sufficiente dimostrare una riduzione del fabbisogno idrico per l'irrigazione del 50% o addirittura del 100% attraverso l'adozione sinergica di diversi approcci. Complessivamente i sistemi Harpo contribuiscono all'ottenimnto di 1 o addirittura 2 punti.
- Riduzione dei consumi di acqua per usi interni: oltre ai temi affrontati al punto precedente va segnalato che la stabilità granulometrica dei substrati Harpo e l'impiego moderato di sostanza organica consentono di originare acque di deflusso particolarmente pulite sia per particolato sospeso che per ioni disciolti, facilitando le operazioni di pretrattamento prima dell'impiego.

## ENERGIA E ATMOSFERA

- Prestazioni energetiche minime / Ottimizzazione delle prestazioni energetiche: i sistemi a verde pensile Harpo sono stati studiati dal CNR e dall'Università politecnica delle Marche sotto il profilo delle prestazioni termiche, che hanno dimostrato un miglioramento circa del 10% nei mesi invernali, e benefici estremamente vantaggiosi in termini di sfasamento e attenuazione dell'onda termica nel periodo estivo. Per questo i sistemi Harpo risultano estremamente utili nel soddisfare il prerequisito e nell'ottenere i punti associati al criterio EA.

## QUALITÀ AMBIENTALE INTERNA

- Comfort termico: dato che i sistemi Harpo hanno dimostrato di agire da sistemi di raffrescamento passivo, con flussi di calore che fuoriescono dalla copertura durante le ore diurne, il verde pensile Harpo contribuisce all'ottenimento di 1 punto in questo criterio, con particolare riferimento all'eliminazione dei fattori di discomfort da asimmetria radiante soffitto/pavimento secondo la UNI EN ISO 7730.
- Viste di qualità: i sistemi a verde pensile Harpo, caratterizzati da grande leggerezza e versatilità costruttiva, permettono di soddisfare facilmente questo criterio e ottenere 1 o 2 punti (a seconda della destinazione d'uso dell'edificio) introducendo elementi della flora e conseguentemente della fauna su qualunque superficie costruita disponibile alla fruizione visiva degli occupanti. L'impiego moderato di sostanza organica consente di originare acque di deflusso particolarmente pulite sia per particolato sospeso che per ioni disciolti, facilitando le operazioni di pretrattamento prima dell'impiego.

# 07 CONCLUSIONE

L'obiettivo di riportare un po' di umanità in una zona cruciale non solo per la città di Torino, ma per tutta la regione Piemonte è stato perseguito percorrendo strade diverse ma parallele. Attraverso la collaborazione tra diverse discipline si è instaurato un equilibrio tra le tecnologie moderne e il radicato pensiero di Kellert: l'architettura esistente è diventata "un'isola accogliente di umanità in mezzo a un mare inquietante di paesaggi costruiti." (Kellert 2008)

La nuova Città della Salute affronta sfide climatiche quotidiane, attraverso i numerosi studi condotti in materia è risultato fondamentale l'integrazione di Nature Based Solutions (NBS) come parte fondamentale del progetto che risulta essere situato in una area urbana ad alto rischio di Isole di Calore. Sono diversi gli accorgimenti pensati per ridurre l'impatto climatico sulla zona: dai materiali, alle pavimentazioni, alle zone di bio ritenzione fino all'utilizzo strategico del verde. È proprio la vegetazione protagonista dell'intervento, un corridoio verde dona vita ad uno spazio attualmente impermeabile e cementato. Ad affiancare il fattore climatico c'è quello estetico e, dato l'intervento in ambito sanitario gioca un ruolo fondamentale anche il fattore terapeutico. Quest'ultimo è esplicito all'interno del Giardino a tutto TOndo, al quinto piano dell'Unità Spinale Unipolare, un healing garden che accoglie pazienti, famiglie e personale andando a migliorare il benessere generale. I principi delle NBS invece si trovano al livello del terreno, sono diffusi lungo il nuovo percorso verde che collega i diversi presidi andando a rafforzare il legame tra questi che attualmente risultano unità frammentate.
L'intervento si è basato su una preesistenza, ne ha saputo valorizzare alcuni punti di forza e porre rimedio alle criticità maggiormente evidenti. La progettazione degli spazi esterni nella zona ospedaliera non si pone solo l'obiettivo di offrire agli utenti luoghi adeguati alle loro esigenze ma cerca anche di migliorare il rapporto interno – esterno, come già citato da diverse teorie la vista su uno spazio esterno naturale porta a benefici elevati. Gli edifici non sono più delle unità a sé stanti ma si aprono verso la città in maniera più accogliente e familiare.
Tra gli obiettivi perseguiti c'è quello di coinvolgere maggiormente i residenti nella zona, il quartiere gode di un nuovo nucleo urbano che stravolge la canonica concezione di ospedale come un ambiente dal quale allontanarsi, la Città della Salute è ora una piacevole parentesi verde nel grigio delle strade cittadine.

# RINGRAZIAMENTI

La stesura di questa tesi non sarebbe stata possibile senza la collaborazione di un'ottima squadra.

Vorremmo riservare questo spazio finale ai ringraziamenti verso tutti coloro che hanno contribuito, con il loro instancabile supporto, alla realizzazione della stessa.
Un sentito ringraziamento alla nostra relatrice, Roberta Ingaramo, che ci ha sostenute con molta gentilezza. Non meno importante è stato l'aiuto del nostro correlatore Maicol Negrello, per la sua infinita pazienza per i suoi consigli puntuali e le sue critiche costruttive. Un sentito grazie anche alla nostra correlatrice Elisa Campra, per l'aiuto prezioso e per il tempo che ci ha prontamente dedicato.

La nostra gratitudine va allo Studio Mainardi: all'architetto Giuseppe Mainardi e all'architetto Giulia Capponi. Pionieri del progetto hanno indicato la via fornendoci i mezzi per poter proseguire.

Ringraziamo il Dott. Maurizio Beatrici, per aver arricchito le nostre conoscenze, per averci permesso di scoprire e conoscere meglio il mondo ospedaliero in questione.

# Bibliografia e sitografia


- Alrashidi, Raghad, *Therapeutic Community*: For Refugees, 2019.

- Barber, B.R., *Cool Cities: Urban Sovereignty and the Fix for Global Warming.* Yale Univ. Press, 2017, pp. 1–207.

-Balian, E., Eggermont, H., & Le Roux, X. *Outcomes of the strategic foresight* workshop *"Nature-based solutions in a BiodivERsA context"* - Brussels, June 11–12, 2014. BiodivERsA-Report. 2014, Paris

- Beal, H. , *Natural Healing*. Architecture Minnesota, Vol. 30, 2004, pp. 48-53.

- Browning, William, Catherine Ryan, and Joseph Clancy, *14 modelli per la progettazione biofilica. Migliorare la salute e il benessere nell'ambiente antropico.*" A Journal of the Social Imaginary 5 ,2015, pp. 66-88.

- Burton, A. , *Gardens that take care of us*, in www.thelancet.com/ neurology, Vol. 13, 2014, pp. 447-448.

- Capolongo S., *Edilizia ospedaliera: approcci metodologici e progettuali,* Hoepli, Milano,2006.

- Cooper Marcus C.,*Garden & Health*, International Academy for Design and Health, 2000.

- Choi, Jihye, and Paolo Calafiore. *Colore e Umanizzazione,* Colore e Colorimetria Contributi Multidisciplinari , 2020, p. 71.

- Davidson, J.L., *Aromatherapy and work-related stress*. "The International Journal of Aromatherapy", 12(3), 2002, pp. 145-149.

- Dell'Olio L., *L'architettura degli edifici per la sanità*, Officina Edizioni, Roma, 2000.

- Del Nord, Romano, and Gabriella Peretti, *L'umanizzazione degli spazi di cura, Linee guida*, Ministero della Salute-TESIS, Firenze, 2012.

-Eggermont, H., Balian, E., Azevedo, J. M. N., Beumer, V., Brodin, T., Claudet, J., … Le Roux, X. *Nature-based Solutions: New Influence for Environmental Management and Research in Europe.* GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society, 24(4), 2015, pp. 243–248.





- Ellena, M., Breil, M., Soriani, S., *The heat-health nexus in the urban context: A systematic literature review exploring the socio-economic vulnerabilities and built environment characteristics.* Urban Clim. 34, 2020.

- Fabbrizzi, Fabio. *Topografie: linguaggi di architettura ambientale.* Vol. 66. Alinea Editrice, 2008.

- Fan, P., Ouyang, Z., Basnou, C., Pino, J., Park, H., & Chen, J. *Nature-based solutions fororban landscapes under post-industrialization and globalization: Barcelona versusShanghai*. Environmental Research,2017, pp. 272–283.

- Giofrè, Francesca, and Zoran Dukanović. *Health spaces: hospital outdoor environment. Florence*: Inter-University Research Centre TESIS "Systems and Technologies for Healthcare Buildings" University of Florece, 2015.

- Hansen, Anna Katrine, et al., *Analysis of Poul Gernes' painted folding doors at Herlev Hospital*, Heritage Science 6.1, 2018, pp. 1-8.

- Harpo verdepensile,Paysage, Milano 2022

- Horsburgh Jr, C. Robert. *Healing by design*. Journal of Medicine,333.11, New England,1995, pp:735-740.

- IPCC, 2022. In: P¨ortner, H.-O., Roberts, D.C., Tignor, M., Poloczanska, E.S., Mintenbeck, K., Alegría, A., Craig, M., Langsdorf, S., L¨oschke, S., M¨oller, V., Okem, A., Rama, B. (Eds.), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.* Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change,2022.

- Joseph A.,*The Impact of the Enrvironment on Infections in Healthcare Facilities*, in www.healthdesign.org, 2006.

- Kabisch, N., Frantzeskaki, N., Pauleit, S., Naumann, S., Davis, M., Artmann, M., Bonn, A.N*ature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action. Ecology and Society*, 2016

- Kellert S. R., Wilson E. O.,*The Biophilia Hypothesis*, Island Press, Washington Dc-Covelo, 1993.

- Kellert S. R., *Dimensions, Elements, and Attributes of Biophilic Design*, in Kellert Heerwagen, Mador, John Wiley & Sons Inc, 2008.

- Kellert, Stephen R., Judith Heerwagen, and Martin Mador. *Biophilic design: the theory, science and practice of bringing buildings to life*. John Wiley & Sons, 2011.

- Kellert S. R., *Birthright: People and Nature in the Modern World*, Yale University Press, New Haven, 2012.

- Lapponi M., Cantore M., *Terrazze terapeutiche: colori e profumi della salute*, Gilgamesh, Asola,2021.

- Marcus, Clare Cooper, and Naomi A. Sachs. *Therapeutic landscapes: An evidence-based approach to designing healing gardens and restorative outdoor spaces.* John Wiley & Sons, 2013.

- Marcus, Clare Cooper, and Renata Valente, *Healing gardens: design processes and realizations of beneficial environments.*, TECHNE-Journal of Technology for Architecture and Environment, 2015, pp.180-190.

- Martinez, G.S., Kendrovski, V., Salazar, M.A., de'Donato, F., Boeckmann, M.*Heat-health action planning in the WHO European Region: Status and policy implications.* Environ. Res. 214, 2022.

- Mauri M., 2001, *Ospedali a misura dei bisogni di salute del territorio*, intervento al Congresso Forum P.A., maggio 2001, Roma.

- McCaffrey, Ruth, and Patricia Liehr, The effect of reflective garden walking on adults with increased levels of psychological stress, Journal of Holistic Nursing 34.2, 2016, pp. 177-184.- Comi, G., Progettare l'inabitabile. Riflessioni sullo spazio delle relazioni, *FAMagazine. Ricerche e progetti sull'architettura e la città*, n. 52-53,2020, pp. 81-86.

- Nesshöver, C., Assmuth, T., Irvine, K. N., Rusch, G. M., Waylen, K. A., Delbaere, B.,Wittmer, H.T*he science, policy and practice of nature-based solutions: an interdisciplinaryperspective*. Science of the Total Environment, 579,2016.

- Pacetti, P. (2013), *Relazione Medica nel progetto Una speranza nel bosco* presentato presso l'Unione Comuni Montana Lunigiana, available at http:// www.volerock.it/PARTECIPUNIONE/allegato01.pdf, (accessed on January 2015).

- Pazzaglia F., Tizi L., *Che cos'è il restorative design*, Carocci editore, Roma, 2022.

- Ryan, Catherine O., et al.*Biophilic design patterns: emerging nature-based parameters for health and well-being in the built environment*. ArchNet-IJAR: International Journal of Architectural Research 8.2 ,2014, p. 62.

- Rassu, Sergio, et al. ,*L'umanizzazione dei servizi sanitari*, 2001.

- Reed P., Alvar Aalto, 1898-1976, *Catalogo della mostra, Electa*, Milano, 1998.

- Romm, Joseph J., and William D. Browning, *Greening the building and the bottom line*, Rocky Mountain Institute. Snowmass,Colorado,1994.

- URBAN GreenUP, NBS Catalouge, *New Strategy for Re-Naturing Cities through Nature-Based Solutions* ,2018



- Ulrich, R.S., *Aesthetic and Affective Response to Natural Environment*, in I. Altman, J. F. Wohlwill (eds), Behavior and the Natural Environment, Boston (MA), Springer, 1983, pp. 85-125.

- Ulrich, Roger S.,*View through a window may influence recovery from surgery*, science 224.4647, 1984, pp. 420-421.

- Ulrich R., Lunden O., Eltinge J., *Effects of exposure to nature and abstract pictures on patients recovering from heart surgery in Psychophysiology*, vol. 30,1993, P. 5.

- Ulrich, R.,*Effects of gardens on health outcomes: Theory and research.* Marcus, C., Barnes, M., "Healing gardens", eds. Cooper John Wiley & Sons Inc, New York,1999, pp. 28-84.
- Valente, R. ,*Sustainable Sites Initiative: US updated rating criteria for open spaces design*, in Techne, No 8,2014, pp. 70-80.

- Van Wesenbeeck, B., Mulder, J., Marchand, M., Reed, D., de Vries, M., de Vriend, H., & Herman,P. *Damming deltas: A practice of the past? Towards nature-based flood defenses*. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 140(1), 2014, pp. 1–6.

-Verderber, Stephen, and Joseph Kimbrell, *The role of the architectural environment in community health: an evidence-based initiative*, Journal of Public Health Management and Practice 11.1 , 2005, pp. 79-89.

- Vickery, Christine Guzzo, Gary Nyberg, and Douglas Whiteaker, eds. *Modern clinic design: Strategies for an era of change*. John Wiley & Sons, 2015.

- Wilson E. O., *Biophilia*, Harvard University Pres,Cambridge, 1984.

- Wilson E. O.,*The Future of Life*, Vintage Books, New York, 2002 (trad. it. Il futuro della vita, Codice Edizioni, Torino 2004)

- https://hmn.wiki/it/York_Retreat

- https://www.stefanoboeriarchitetti.net/project/ospedale-maggiore-policlinico/

- https://blog.italcementi.it/it/lospedale-del-futuro-e-in-costruzione-nel-centro-di-milano

- https://www.policlinico.mi.it/chi-siamo/il-nuovo-policlinico

- https://www.milanotoday.it/attualita/nuovo-policlinico-progetto.html

- https://www.infinitymotion.com/casi-studio/progetto-ospedaliero-a-meyer

- http://www.cspe.net/web/progetti_scheda.php?valo=e_34_21#

- https://www.dezeen.com/2020/06/12/heatherwick-studio-maggies-centre-leeds-ar-

chitecture/

- https://www.heatherwick.com/projects/buildings/maggies/

- https://www.archibio.it/it/bioenergetic-landscapes/realizzazioni/item/331-villa-boffo-biella

-https://www.sla.dk/cases/herlev-hospital/#:~:text=Together%20with%20Henning%20Larsen%2C%20SLA,green%20roofs%2C%20and%20parking%20spaces

- https://www.arpa.piemonte.it/

- https://cordis.europa.eu/project/id/G1RD-CT-2001-00669/it

- https://www.arper.com/ww/it/magazine/arper-lab/lo-spazio-che-si-prende-cura

- https://www.urban-climate.eu/

-//www.cmcc.it/

- //www.comune.torino.it/

- https://efarchitettura.com/portfolio/croniscoperto