



**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

Corso di Laurea in Design e Comunicazione Visiva
A.a. 2020/2021
Sessione di Laurea Luglio 2021

Upcycle Design per la Città

Dal recupero di materiali dismessi, al progetto di Urban
Furniture.

Relatori:

Vicentini Riccardo
Pereno Amina

Candidato:

Di Dato Federico
s258763



**Politecnico
di Torino**

Corso di Laurea in Design e Comunicazione Visiva

Design di Prodotto

Anno Accademico 2020/21

Upcycle Design per la Città.

Dal recupero dei materiali dismessi, al progetto di urban furniture

Candidato:

Di Dato Federico

s258763

Relatore:

Prof. Vicentini Riccardo

Co-Relatore:

Prof. Pereno Amina

Indice

| | |
|--|-----|
| Abstract — | 4 |
| 1. Introduzione — | 5 |
| 2. EcoDesign & Circular Product Design — | 8 |
| 3. Recycle & Upcycle — | 10 |
| 4. Casi Studio — | 13 |
| 5. Ambiente Urbano e Materiali — | 45 |
| 6. Materiali Presenti — | 59 |
| 7. Analisi Luogo ed Esigenze — | 77 |
| 8. Restituzione alla Città — | 88 |
| Bibliografia — | 139 |
| Sitografia — | 141 |

46 — 5.1 Contesto

57 — 5.2 Provenienza dei Materiali

61 — 6.1 Legno

62 — 6.2 Polimeri

63 — 6.3 Metalli

64 — 6.4 Altri Materiali e Semilavorati

79 — 7.1 Riferimenti Fotografici

81 — 7.2 Arredi Presenti

85 — 7.3 Utenza

88 — 8.1 Divisione in Zone

93 — 8.2 Arredo Progettato

109 — 8.3 Viste

Abstract

L'economia circolare è una premessa necessaria per una società sostenibile. L'adozione di un sistema virtuoso e sostenibile che sia comprensivo di persone, energia, risorse naturali e risorse economiche, differente dall'attuale sistema lineare in cui le produzioni portano a extra-sfruttamento e spreco di risorse non rinnovabili del pianeta, per garantire la sostenibilità delle attività umane. L'economia circolare richiede quindi un ripensamento dei prodotti progettati e prodotti. Incluso nel *Circular Product Design*, basandosi su concetti di manutenzione, riuso e riciclo come strumenti per allungare la durata del ciclo vita dei prodotti.

L'obiettivo di questa tesi è l'applicazione del concetto di circolarità alla progettazione di un prodotto destinato agli spazi pubblici. Il progetto intende rispondere ad un'esigenza effettiva sul luogo d'intervento, Rendendo evidente il processo circolare, sensibilizzando ad un comportamento sostenibile.

L'intervento si situa in *Place d'Yser*, a Liegi, Belgio. Il contesto urbano e le esigenze dei frequentatori degli spazi sono analizzati per decidere il tipo di arredo necessario e la sua posizione all'interno dello spazio. Viene inoltre effettuata un'analisi dei materiali di recupero a disposizione per valutare quelli più adatti al progetto considerando il ciclo vita, la resistenza ad usura e agenti atmosferici, la possibili-

tà di riciclo al termine dell'utilizzo e l'espressività ottenuta una volta integrati nel nuovo prodotto.

I materiali di scarto – reperiti localmente - vengono recuperati e restituiti ai cittadini attraverso la progettazione di arredo urbano, anche valorizzando così uno spazio pubblico che attualmente non risponde alle esigenze del quartiere.

1. Introduzione

Possiamo ricondurre l'attuale crisi ambientale e climatica alla crescente domanda di risorse non rinnovabili che diventano sempre più rare combinata ad un crescente inquinamento dovuto ai combustibili fossili, cui si aggiungono processi produttivi ad alto consumo di risorse ed energia e una quantità abnorme di materiali smaltiti non correttamente. Materiali che potrebbero essere nuovamente utilizzati, tramite riuso e riciclo, diminuendo la relativa domanda di estrazione o produzione, creando un circuito positivo che porta alla riduzione di consumo di risorse e dell'inquinamento.

Il problema ambientale e della sostenibilità economica è complesso e implica relazioni strette tra ognuna delle parti in gioco. I diversi fattori esercitano influenze reciproche che determinano il funzionamento dell'intero sistema. Ad esempio, la deforestazione accelera il processo di erosione dei suoli e possibile accresciuta salinità di riserve d'acqua dolce; l'inquinamento dell'aria e l'acidificazione dei suoli hanno, dall'altra parte, un ruolo nel processo di deforestazione. L'esistenza di tali connessioni suggerisce la necessità di interventi su più fronti: politico, economico, sociale e culturale, per creare una soluzione a lungo termine cambiando radicalmente l'attuale modello di crescita.

Lo stress ambientale e una insostenibile crescita economica sono direttamente correlati. Le *politiche*

agricole e industriali hanno impatti diretti sulla degradazione di aria, suolo e foreste. Le politiche energetiche possono influire sull'effetto serra dovuto all'uso di combustibili fossili, provocando anche acidificazione dei suoli e deforestazione. Questa aggravata dall'uso di combustibili lignei in molti paesi in via di sviluppo. Questo tipo di super-sfruttamento delle risorse avrà necessariamente, in futuro - ma possiamo già notare alcuni allarmanti segnali in atto - un peso sulla capacità di avere una economia stabile e adeguata.

In egual modo, gli squilibri ambientali ed economici sono profondamente connessi con problematiche di tipo sociale e politico. Ad esempio, gli squilibri demografici hanno una conseguenza sulla scarsità o sulla mancanza di risorse essenziali. Questo soprattutto a causa delle disparità nei consumi e nell'accesso alle risorse stesse. Il che genera anche conflitti sociali interni e tensioni internazionali che portano a guerre.

Il modello produttivo e di consumo della società contemporanea è caratterizzato da una fondamentale linearità del processo di uso e nel consumo di risorse e prodotti. Ciò significa che nella maggior parte dei casi, per fornire un prodotto a un consumatore finale, vengono estratte le materie prime necessarie, raffinate poi per ottenere un materiale lavorabile in un processo industriale; il semilavorato viene quindi ulteriormente manipolato

e in alcuni casi (e sempre di più) assemblato assieme ad altri materiali per essere impiegato nel prodotto finale, che viene venduto e utilizzato. Tra ognuno di questi passaggi è normalmente necessario provvedere al trasporto del materiale e poi del prodotto finito da un luogo a un altro (logistica e relativi processi), con ulteriore consumo di energia, denaro e conseguenti emissioni.

Una volta venduto il prodotto finito, il ciclo vita del materiale non è ancora finito. Dopo l'uso, una volta che il prodotto non è più utilizzato, subentra la fase di dismissione del materiale, l'attuale modello lineare tende a smaltire il materiale in una discarica o termovalorizzandolo in un inceneritore (con effetti negativi per l'ambiente e economia di recupero limitata), mettendo un punto finale al ciclo di vita del materiale in quanto tale, generando rifiuto. Di conseguenza gli investimenti fatti, in termini economici, energetici e sociali, per un materiale, una volta smaltito, non hanno più modo di essere adeguatamente valorizzati.

Un modello circolare, invece, punta a una ottimizzazione degli investimenti contestualmente ad una minimizzazione dell'impatto che quegli investimenti stessi hanno sul sistema Terra. Di solito questo avviene utilizzando appositi metodi per re-immettere la materia all'interno del ciclo di produzione e consumo. Aumentando il numero di volte in cui lo stesso materiale affronta

questo processo viene ridotta la domanda di estrazione di risorse naturali, con conseguente riduzione del consumo energetico complessivo e dell'impatto ambientale. Questo approccio viene favorito da una progettazione a monte del sistema in modo da prevedere già dal principio delle dinamiche atte al prolungamento del ciclo vita e al reinserimento dei materiali nel circolo produttivo, tramite manutenzione, pezzi progettati per il riuso o per essere disassemblati.

Per raggiungere un modello di società sostenibile è necessario integrare il concetto di circolarità nel modo di produrre e di consumare prodotti e risorse. Un modello di sviluppo sostenibile è un sistema di sviluppo economico e umano che tiene conto dell'intero sistema Terra, in cui il consumo di risorse naturali (materiali, energia) è compatibile col ritmo con il quale si rinnovano. Inoltre, è necessario tenere conto anche della *sostenibilità economica e sociale*, oltre che della *sostenibilità ambientale*. In un processo che rispetti le diversità e i diritti delle comunità coinvolte direttamente o indirettamente dal ciclo vita del prodotto¹. L'obiettivo di una società sostenibile è di provvedere ai bisogni attuali senza per questo compromettere quelli futuri, seguendo il concetto di "*produrre di più con meno*"². Questo significa comprendere anche le comunità meno sviluppate, quelle che beneficiano meno direttamente dei prodotti stessi,

ma che spesso ne sopportano il peso ambientale ed economico, fornendo i mezzi per adottare un modello di sostenibilità comprensiva e globale, in ogni parte del mondo.

Una progettazione circolare deve tenere conto di specifici criteri per essere considerata tale³:

- *Provenienza, sicurezza e nocività dei materiali*, informazioni riguardo la fonte dei materiali ed eventuale impatto ambientale e sicurezza per l'utilizzatore finale;
- *Riutilizzo dei materiali*, ovvero il recupero e il riciclo dei materiali a inizio e fine ciclo vita;
- *Valutazione dell'energia necessaria per la produzione*, l'utilizzo di fonti rinnovabili o non rinnovabili incide sulla sostenibilità del progetto;
- *Consumo d'acqua*, durante la fase di produzione e conseguente impatto ambientale;
- *Responsabilità sociale*, diretta, legata alla produzione e indiretta, legata agli impatti ambientali della produzione sulle comunità vicine ad essa.

Il Design può ampiamente intervenire su questi fattori per facilitare l'adozione di un sistema circolare privilegiandolo rispetto a quello lineare. Di fatto, il ciclo di vita di un materiale comincia ancora prima di essere estratto, nel momento in cui ne viene ipotizzato l'uso per una determinata funzione. In questa fase il progettista ha la più ampia possibilità di agire in numerosi modi per ridurre gli impatti ambientali,

sociali ed economici sia della progettazione, sia della produzione, sia del riuso del prodotto futuro.

1. Iannou K., Veshagh A., *Managing Sustainability in Product Design and Manufacturing*. Manufacturing Dpt. University of Warwick, Coventry (2011)

2. "To do more and more with less and less until eventually you can do everything with nothing." Fuller R. B., *Operating Manual for Spaceship Earth*. New York: Simon and Schuster (1969)

3. Cradle to Cradle Certification Protocol: c2ccertified.org

2. EcoDesign & Circular Product Design

Un approccio alla progettazione che tiene conto delle problematiche e impatti ambientali connessi alla produzione di un oggetto è chiamato Eco-Design. Questa disciplina considera, tra l'altro, della divisione gerarchica dei rifiuti⁴. La gerarchia definisce un ordine di importanza per la gestione degli scarti, privilegiando la prevenzione (opzione migliore), promuovendo riuso e riciclo, per infine arrivare allo smaltimento (opzione meno efficiente). Lo scarto viene definito come "qualsiasi sostanza o oggetto il quale proprietario scarta, intende o è tenuto a scartare."⁵

Gli attuali concetti di *prevenzione, riduzione, riuso e riparazione*, propri del processo di sostenibilità, presuppongono che a un determinato momento, nel corso del processo stesso, qualsiasi materiale diventerà *scarto*.

In un approccio completamente circolare, quindi, in un perfetto *Circular Product Design*, la nozione di *scarto* non esiste più, poiché il materiale è ipoteticamente reintrodotta all'infinito nel circolo di produzione. Essendo questo concetto ideale e ipotetico, si rende necessaria una

riflessione ulteriore, in particolare riguardo alla *fine del ciclo vita* del prodotto (*Design for End of Life*), ovvero la fase di dismissione, che deve essere completamente eliminata per ottenere una progettazione considerabile circolare in tutti i suoi aspetti.

Una progettazione di questo tipo può prevedere diversi approcci caratterizzati comunque dalla completa analisi del ciclo vita dei materiali. Questo avviene attraverso una progettazione del fine vita del primo prodotto tramite diversi metodi. Il *Design for Disassembly*, ad esempio, è un tipo di progettazione incentrato sulla reversibilità delle connessioni progettate, per favorire sia la manutenzione - e quindi allungare la durata del ciclo d'uso - sia la differenziazione dei materiali prima del riciclo e consentire quindi il riciclo completo di tutti i componenti dell'oggetto.

Un altro tipo di approccio è il *Design for Product Integrity* nel quale la progettazione si concentra sul rendere il prodotto resistente all'usura e assicurarne un ciclo d'uso il più duraturo possibile,

posponendo l'obsolescenza dell'oggetto.⁶ Anche un approccio modulare alla progettazione può facilitare la sostituzione di parti danneggiate, per consentire una maggiore durata di vita del prodotto senza dover ricorrere a una eliminazione completa.

4. https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en

5. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives

6. den Hollander M. C., Bakker C. A., Hultink E. J., *Product Design in a Circular Economy. Development of a Topology of Key Concepts and Terms*. Faculty of Industrial Engineering, Delft University of Technology (2017)

3. Recycle & Upcycle



In questo caso ci riferiamo ad un processo riguardante la fase di re-immissione del materiale nel ciclo produttivo, in particolare al riciclo. Esistono diversi approcci a questa procedura. Il riciclo prevede la semplice remissione del materiale all'interno del ciclo produttivo. Questo avviene solitamente mediante un trattamento di trasformazione del materiale, o comunque attraverso la ripetizione di almeno una parte del processo produttivo originario. Questo non è ovviamente possibile per ogni tipo di materiale, per via delle differenti proprietà degli stessi. Inoltre, il riciclo prevede il riuso del materiale per finalità simili all'uso originario. Le bottiglie di plastica e le lattine diventano nuovamente bottiglie e lattine, generando un relativo risparmio in termini di sostenibilità ambientale, sociale ed economica, riducendo la domanda di estrazione, il trasporto, il consumo di energia, l'impatto sociale ed economico,

nel caso delle plastiche, però, il riciclo porta a una caduta di prestazione delle proprietà del materiale. Di conseguenza, questa classe di materiale non risulta essere totalmente riciclabile, portando, inevitabilmente, in una determinata fase del ciclo, a un prodotto di valore economico minore rispetto a quello prodotto dopo il primo impiego del materiale. Riguardo al beneficio del riciclo, è opportuno citare alcuni dati relativi ai diversi materiali.

Il riciclo di materiali metallici porta a un risparmio energetico del 92% per l'alluminio, del 90% per il rame, del 56% per l'acciaio. Inoltre riduce la domanda di estrazione del 97%.⁷ Anche le emissioni dovute al processo di produzione vengono ridotte: per ogni kg di acciaio riciclato viene risparmiato 1,5 Kg di CO₂.⁸ Un altro esempio: il riciclo di carta richiede 40% di energia in meno rispetto alla produzione da fibre di legno vergini.

Riducendo inoltre l'inquinamento atmosferico del 73% e l'inquinamento delle acque del 35%.

Il vetro è invece un materiale che non porta a un particolare risparmio energetico con il riciclo, rispetto ad altri materiali. Il risparmio è di circa il 10%⁹, tuttavia, si ottiene una riduzione dell'impatto ambientale significativa, poiché comunque vengono ridotti gli scarti di estrazione dell'80% e l'inquinamento dell'aria del 20%.¹⁰

Per quanto riguarda il legno, il suo riciclo riduce la richiesta di materia prima e quindi l'abbattimento di alberi. È inoltre economicamente più vantaggioso lavorare legno riciclato, poiché vengono eliminati processi di raffinamento, già eseguiti sul materiale originario, ora riciclato. Un'analisi LCA¹¹, ha inoltre determinato che il riciclo e l'impiego di materiali lignei in nuovi prodotti è preferibile e determina un minore impatto ambientale, rispetto alla combustione del materiale per ricavare energia.¹²

I materiali polimerici appartengono ad una categoria in cui gran parte è prodotta a partire da combustibili fossili, la cui domanda è in crescita e la cui disponibilità è in diminuzione. In questo caso, il riciclo consente di rispondere alla domanda e di diminuire il prezzo del materiale. L'utilizzo di materiali plastici riciclati può inoltre permettere di ridurre al 20% le emissioni di CO₂ connesse all'utilizzo di materiali plastici nuovi.¹³ La grande varietà di polimeri

differenti e la presenza di additivi rende però il riciclo dei materiali plastici più difficile rispetto a quello di altri materiali. Necessita infatti di fasi di smistamento aggiuntive.¹⁴ Ci sono, inoltre, tra le differenti classi di materiali polimerici, alcune limitazioni intrinseche: solo alcuni sono riciclabili meccanicamente o chimicamente.¹⁵ Tipicamente i *polimeri termoindurenti* e gli *elastomeri* non sono riciclabili poiché subirebbero degradazioni molecolari compromettenti per le proprietà meccaniche dei prodotti richiesti successivamente.

Un processo di riciclaggio tradizionale è in alcuni casi un *downcycle*, perché il materiale viene riciclato in una forma che non consentirà più un successivo processo di riciclo, come nel caso delle bottiglie in PET riciclate per ottenere fibre tessili.¹⁶

Un altro tipo di re-immissione di materiali nel ciclo di produzione è l'attuazione di un processo di *upcycling* (*up*: sopra, a monte - in inglese), il quale prevede che il nuovo prodotto in cui viene integrato il materiale di scarto sia di valore intrinseco maggiore rispetto a quello precedente¹⁷, valorizzandone le proprietà e l'esistenza. Un processo di questo tipo offre la possibilità di recuperare anche materiali che non sarebbero riciclabili con i normali metodi di riciclaggio tramite ritrattamento e successiva lavorazione. L'*upcycling* comprende infatti anche altri tipi di intervento, come il riuso e l'integrazione del materiale senza obbligatoriamente

passare per una lavorazione industriale, utilizzando materiali e semilavorati nello stesso stato in cui sono alla fine del ciclo vita precedente, o comunque a seguito di limitate lavorazioni.

Il riuso di un materiale, senza necessità di ritrattamento o lavorazione industriale prima del suo nuovo impiego, riduce ulteriormente e sensibilmente l'impatto energetico e ambientale relativo al prodotto perché non è necessaria la fase di trasporto che comporta dispendio energetico ed emissioni ambientali e non è necessaria di energia per una sostanziale lavorazione.

Il riuso di un materiale o di un componente senza dover essere trasformato è però spesso limitato dalla forma in cui il materiale stesso, o il semilavorato si presenta a fine vita. Una progettazione circolare può quindi aiutare questo processo, immaginando in fase progettuale, ancor prima che il prodotto nasca, in che modo le sue parti possono essere riutilizzate a fine vita, riducendo al massimo la necessità di interventi successivi e i relativi impatti sulla sostenibilità.¹⁸

Aggiungere il riuso e reimpiego alle tecniche industriali di riciclo consente di ampliare l'orizzonte dei materiali che si possono immettere nuovamente nel ciclo di produzione, riducendo di conseguenza la quantità di rifiuti che devono essere smaltiti e le emissioni dovute all'incenerimento.

La principale differenza tra un processo di *upcycling*, rispetto al *down-*

cycling, è quindi la ripetibilità tendente all'infinito del processo e quindi una quasi completa circolarità.¹⁹ Per essere considerato *upcycling*, i materiali o i semilavorati immessi nel processo devono poter essere riutilizzabili nuovamente senza perdere le proprietà fisico-meccaniche, e non devono determinare un maggior impatto ambientale rispetto all'estrazione di nuova materia.

7. ISRI (Institute of Scrap Recycling Industries): <https://www.isri.org>

8. Broadbent C., *Steel's recyclability: demonstrating the benefits of recycling steel to achieve a circular economy*. Int J Life Cycle Assess (2016).

9. Gains L.L. & Mintz M.M., *Energy Implications of Glass Container Recycling*. Argonne National Laboratory (1994)

10. AA. VV. *Effects of an Educational Glass Recycling Program against Environmental Pollution in Spain*. Int J Environmental Research and Public Health (2019)

11. ISO 14 041 (ISO 1998; per discussione specifica su materiali lignei vedere Jung-Meier et al. 2002a,b, 2003, Werner et al. 2007)

12. Kharazipour A. & Kües U., *Recycling of Wood Composites and Solid Wood Products*. Institute of Forest Botany, Georg-August-University, Göttingen (2007).

13. AA. VV. *The circular economy - a powerful force for climate mitigation. Transformative innovation for prosperous and low-carbon industry*. Material Economics Sverige AB, Stockholm (2018)

14. AA. VV. *Mechanical Recycling of Polymers for Dummies*. Centre for Polymer and Material Technologies, Department of Materials, Textiles and Chemical Engineering, Ghent University. Department of Green Chemistry and Technology, Ghent University (2020)

15. AA. VV. *Recycling of Polymers: A Review*. ChemSusChem. Articolo ChemSusChem (Maggio 2014).

16. McDonough W., *Cradle To Cradle: Remaking the Way We Make Things*. New York: North Point Press (2002).

17. Plitz R. (1994)

18. Peters J. R., Dewulf K., *Design for End of Life: A Design Methodology for the Early Stages of an Innovation Process*. Katholieke Universiteit Leuven, Centre for Industrial Management, Leuven, University College of West-Flanders, Industrial Design Centre, Kortrijk, Delft University of Technology, Design for Sustainability, Delft. (2012)

19. AA. VV. *Encyclopedia of Corporate Social Responsibility*. eds. Berlin: Springer, A. Sherrat (2013)

4. Casi Studio

La ricerca di casi-studio correlati all'arredo urbano nell'ambito dell'*Upcycling* ha permesso di definire e individuare quali fossero le caratteristiche concettuali, tra i progetti presi in considerazione. E' risultato evidente ciò che li rendeva maggiormente efficaci nella valorizzazione dei diversi aspetti della sostenibilità del progetto. Allo stesso modo, si sono evidenziati quali fossero gli errori e gli approcci da evitare, poiché non valorizzavano adeguatamente il materiale, oppure generavano un impatto negativo sulla sostenibilità dell'intervento. In particolare, sarebbero risultati negativi nel caso in cui fossero stati adottati nella successiva fase progettuale della tesi. L'analisi ha permesso quindi di estrapolare le linee guida da utilizzare nella proposta di progetto.

Sono stati presi in considerazione diversi fattori per valutare quantitativamente l'effettiva sostenibilità e la funzionalità di ogni singolo caso-studio:

- *Longevità;*
- *Funzionalità;*
- *Sost. Ambientale;*
- *Sost. Sociale;*
- *Sost. Economica;*
- *Espressività.*

Per ognuno dei casi-studio considerati è stata assegnata una valutazione da 1 a 5 per ciascuno dei fattori citati. La trasposizione dei dati ottenuti su grafici a radar ha poi permesso di visualizzare quali fossero i progetti più validi a livello di sostenibilità, nel complesso e quali fossero le caratteristiche chiave positive e negative da trasporre nella parte progettuale della tesi.

In particolare, le caratteristiche positive si possono classificare secondo differenti indicatori. Il primo, riguarda il *ciclo vita dei materiali*, che determina l'effettiva circolarità del processo. La prima caratteristica individuata è la *valorizzazione dello scarto*, intesa come effettiva rivalutazione di un materiale o di un semilavorato che non sarebbe normalmente usato nel contesto in cui viene di solito riciclato, apportando un plusvalore sia all'oggetto finito, sia al materiale o al semilavorato stesso. Direttamente collegato a questa prima anche la *valorizzazione della storia e dell'usura del materiale* risulta essere una qualità importante nel quadro del progetto di *upcycling*. Poiché evidenzia il ciclo vita del materiale o del semilavorato rendendolo fruibile dall'utente finale. La *valorizzazione della provenienza locale* implica a sua volta la riduzione nella necessità di trasporto e quindi la riduzione di emissioni e il consumo di energia. La *durata dell'impatto* influisce anch'essa in maniera importante sull'effettiva sostenibilità del progetto, determinando la

durata del beneficio in relazione all'impatto ambientale dei materiali e dei processi impiegati.

La seconda categoria riguarda la *funzione e prestazione* del progetto una volta che questo sia messo a disposizione degli utenti. L'*effettiva risposta ad un bisogno* determina se effettivamente il progetto risulta utile alla comunità e se è coerente con il contesto in cui è collocato. La *partecipazione degli utenti finali* è invece una caratteristica chiave per integrare - nella teoria completamente, nella pratica il più possibile - la comunità nel progetto. Il *riciclo del luogo d'intervento* si riferisce alla rivalutazione di una zona urbana negletta per restituirla alla comunità, con una rinnovata funzione, trasponendo il concetto di *Upcycling* dal materiale/semilavorato alla scala urbana. La *riproducibilità dell'intervento* determina la facilità o meno di riproporre il progetto su scala più ampia, moltiplicandone l'impatto e la sua efficacia sulla sostenibilità della città.

In modo simile, anche le caratteristiche negative sono classificabili nelle stesse categorie, partendo dall'*esposizione dello scarto* non utilizzandone le caratteristiche peculiari. In tal caso, non possiamo considerarlo un processo di riciclo poiché i materiali o i semilavorati utilizzati perdono di valore nei termini che abbiamo definito per l'*Upcycling*. La *manca di espressività dell'oggetto* può fallire nella comunicazione della propria sostenibilità verso il suo fruitore.

La *manca di legame con il territorio* penalizza il progetto, non considerando la parte relativa al trasporto e al suo impatto nel ciclo vita del progetto nel suo complesso. La *temporaneità* è anch'essa un fattore che riduce drasticamente la sostenibilità di un intervento, prevedendo un uso di risorse per un tempo limitato. La *manca di riflessione funzionale* e la *manca integrazione degli utenti finali* sono invece le caratteristiche che determinano se effettivamente il progetto risulta utile e significativo per la comunità e il luogo in cui viene posizionato.

Le conseguenti linee guida estrapolate per questa progettazione dell'arredo urbano sono quindi:



Valorizzazione dello scarto



Valorizzazione della provenienza locale



Impatto a lungo termine



Integrazione della comunità



Replicabilità del progetto

Batata Co-Created Street Furniture

Progetto di riqualifica di uno spazio urbano a San Paolo, in cui i cittadini creano arredi urbani utilizzando materiali riciclati nello stesso luogo in cui verranno poi installati, creando un senso di comunità e appartenenza al territorio tramite la creazione di oggetti utili al pubblico e la riqualifica di materiali di "scarto". I progetti degli arredi sono distribuiti attraverso una piattaforma online per renderli accessibili a tutti.



Figura 1: Batata Co-Created Street Furniture

Autore: Instituto A Cidade Precisa de Voce (ONG)

Luogo: Brasile

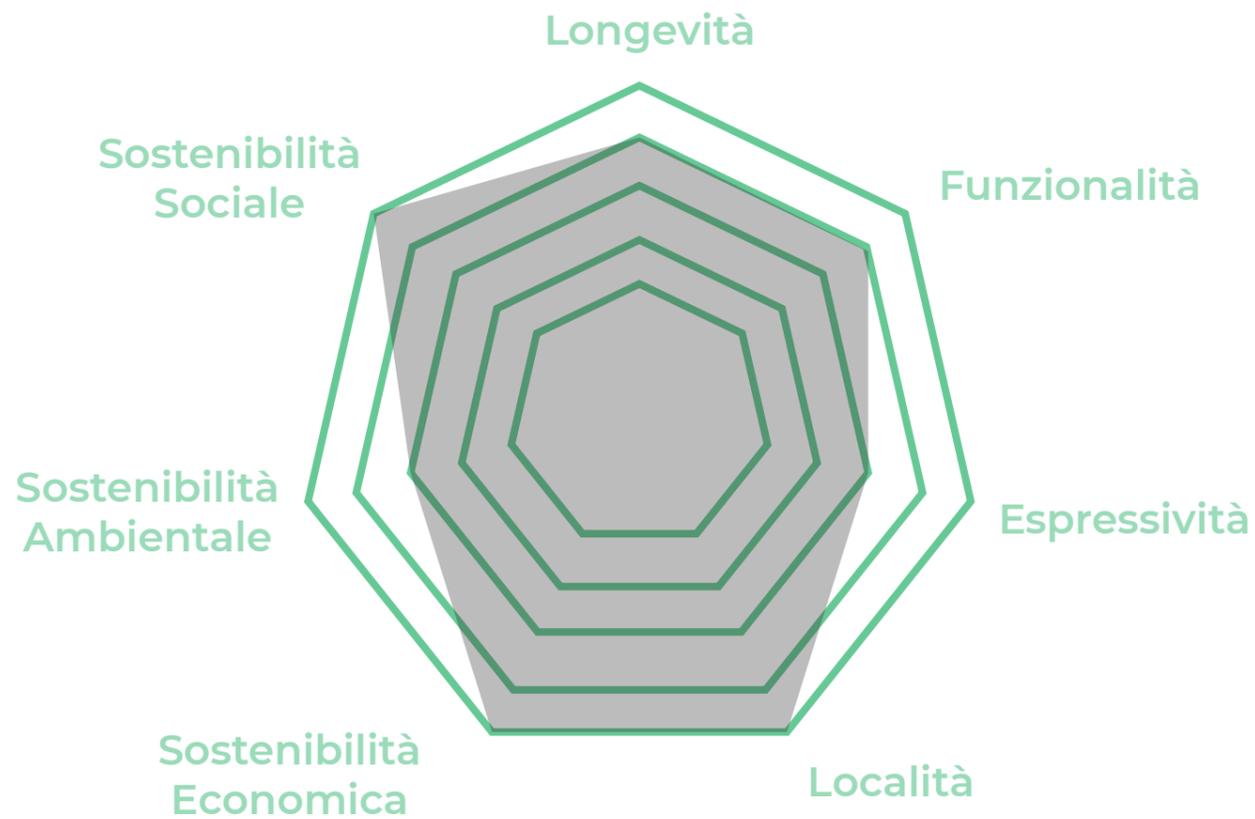
Anno: 2015

Destinatari: Abitanti della zona

Soggetti coinvolti: Abitanti della zona

Materiali: Pallet, scarti legname (localmente)

Motivazioni: Riqualifica zona urbana



Partecipazione degli utenti finali, progetti open source, impatto a lunga durata



Limitate possibilità di riprodurlo in Europa, poca espressività dei prodotti

Pneumatici

Lungo la strada verso Keur Moussa, Senegal, gli pneumatici consumati o danneggiati vengono normalmente abbandonati a bordo strada. Il progetto mira quindi a utilizzarli come materiali da costruzione poiché in grado di reggere grandi carichi. Vengono quindi principalmente realizzate case, ma anche fioriere e panchine destinate alle zone pubbliche.



Figura 2: Arredo creato con pneumatici riciclati

Autore: 3000 Ecomen (ONG)

Luogo: Senegal

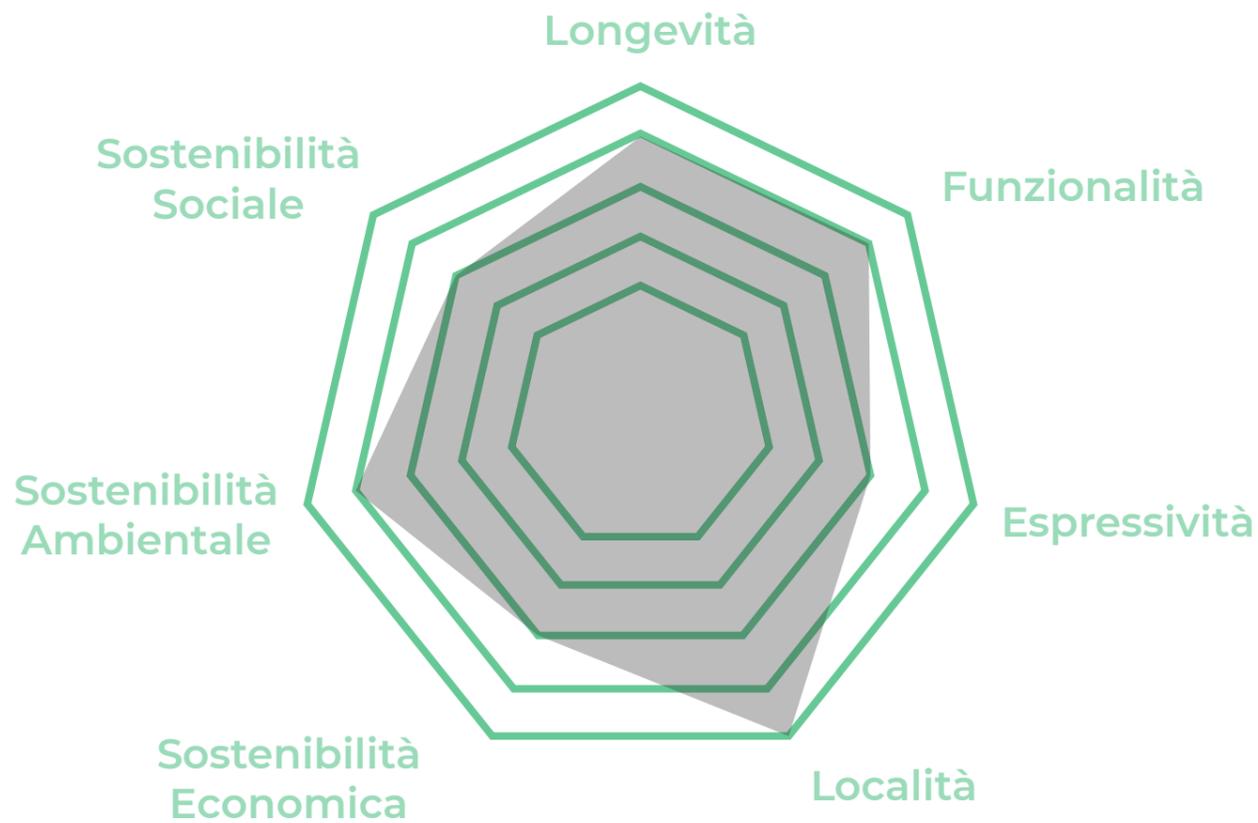
Anno: 2016

Destinatari: Cittadini

Soggetti coinvolti: Cittadini

Materiali: Pneumatici (localmente)

Motivazioni: Pneumatici abbandonati, creazione di spazi pubblici



Locale, riciclo di un materiale che sarebbe altrimenti non riciclato e inquinante



Mancanza di una progettazione strutturata, il materiale è usato come "blocco di costruzione" e non rivalorizzato realmente

Swings Park

Modulo parco giochi temporaneo creato interamente con materiale di recupero. Il modulo è posizionato in uno spazio "morto" della città al di sotto di un viadotto ferroviario, ottenendo di riqualificare e restituire lo spazio ai cittadini, rendendolo nuovamente vivo. La struttura principale è creata riutilizzando i pali della luce e i singoli giochi, integrando con diversi materiali, come pneumatici, corde e legno.



Autore: Basurama, City Yeast

Luogo: Taipei

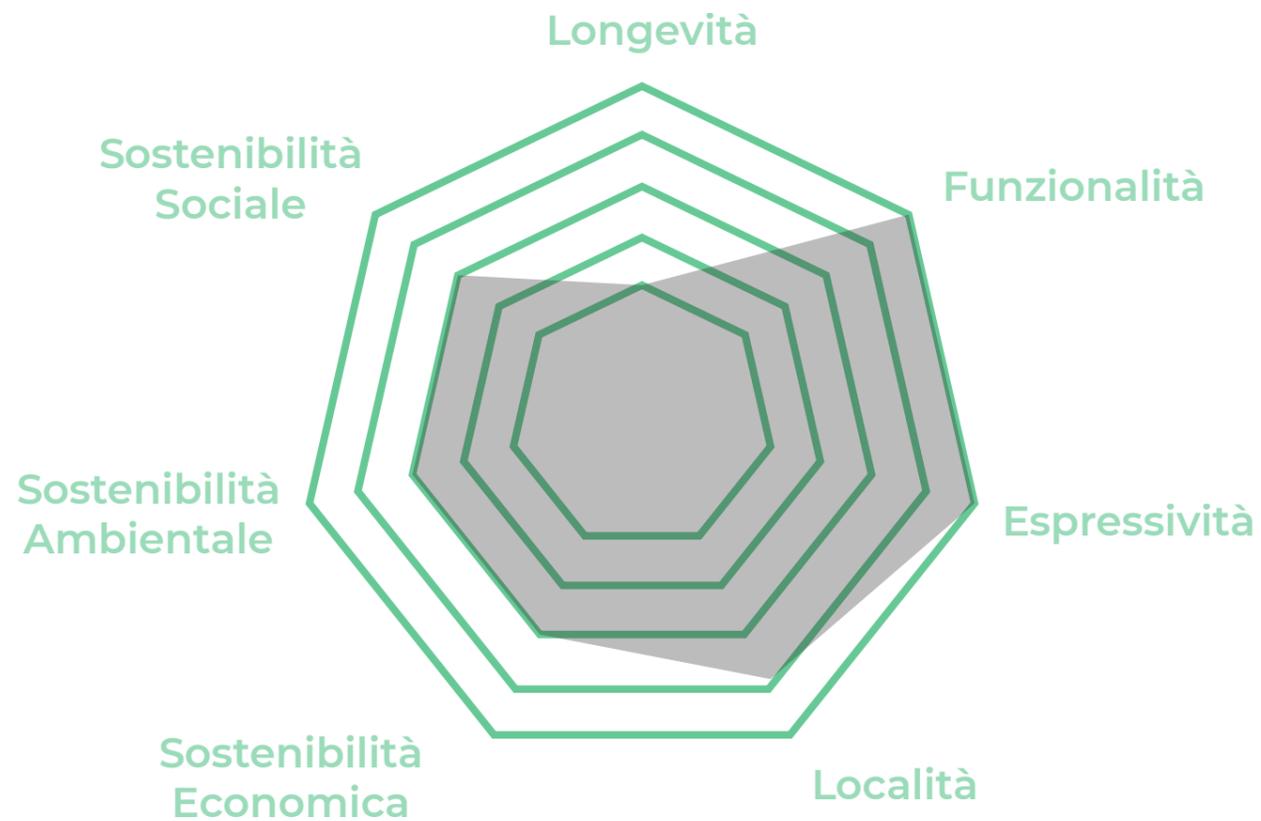
Anno: 2016-17 (temporaneo)

Destinatari: Bambini

Soggetti coinvolti: Cittadini

Materiali: Lampioni, corde, pneumatici, legno

Motivazioni: Riqualifica zona urbana, creazione di uno spazio di gioco



Circolare, realmente funzionale, riciclo di una zona urbana, destinato ai bambini



Temporaneo, di conseguenza l'impatto sociale perde rilevanza

Print Your City XXX Bench

XXX bench è creata a partire dagli scarti di plastica prodotti in città, mediante stampa 3D.

La panchina è progettata per due persone e realizzata con la quantità di plastica che in media due persone producono in un anno: 23kg.

Il modulo è disegnato come una sedia a dondolo, per coinvolgere il cittadino ed e possibile attaccarne diverse in fila.



Autore: The New Raw (Rotterdam)

Luogo: Amsterdam, Paesi Bassi

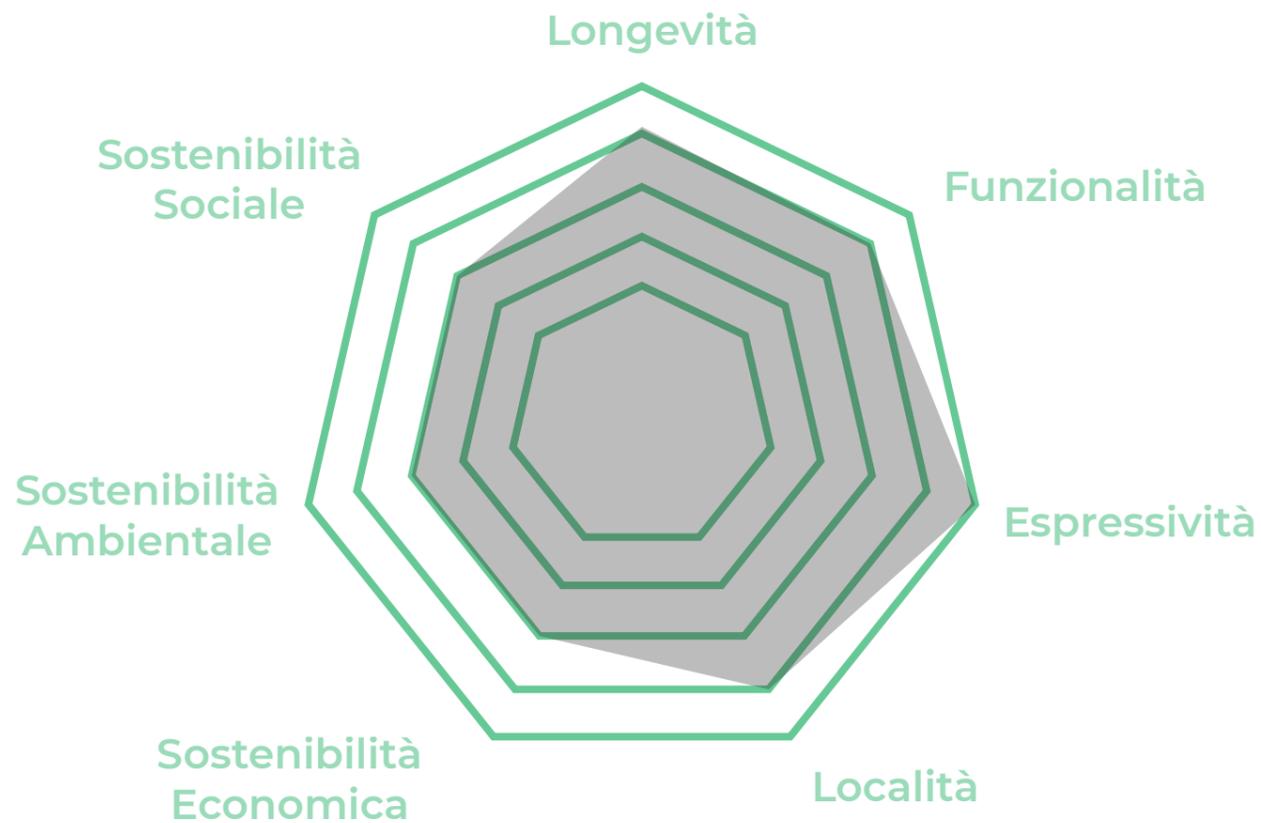
Anno: 2016

Destinatari: Amsterdammers

Soggetti coinvolti: Amsterdammers

Materiali: Imballaggi plastici (Amsterdam)

Motivazioni: Lancio di un messaggio e sensibilizzazione al problema



Connessione diretta scenario-prodotto, locale, funzionale



Rifusione del materiale

Guerrilla Upcycling

Iniziativa nata ad Amsterdam e poi diffusa in altre città europee, come ad esempio a Parigi. Il collettivo organizza dei "raid," in cui realizza arredi urbani in meno di un'ora direttamente in strada, dove viene trovato il materiale. Il pezzo di arredo urbano è quindi lasciato ad uso pubblico.



Figura 5: Seduta creata a partire da cartelli stradali riciclati

Autore: Guerrilla Upcycling

Luogo: Amsterdam, Parigi

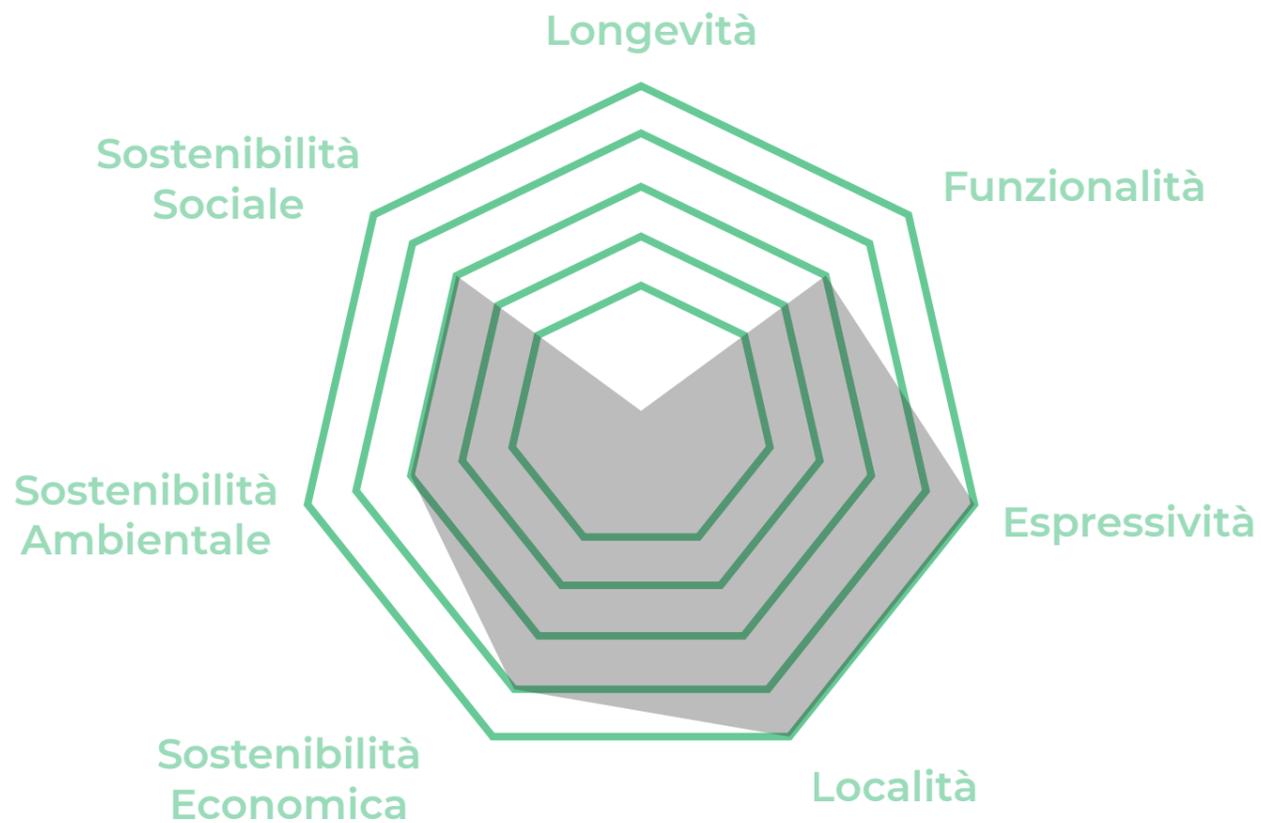
Anno: 2015 (temporaneo, qualche ora)

Destinatari: Cittadini

Soggetti coinvolti: Cittadini

Materiali: cartelloni pubblicitari, pallet, cartelli stradali (trovati sul posto)

Motivazioni: Lancio di un messaggio, call to action



Partecipazione degli utenti finali, spontaneo, comunicativo



Mancanza di progettazione strutturata, durata limitata, funzionalità limitata

Coast

Il problema dell'inquinamento marino viene comunicato attraverso la creazione di un prodotto destinato agli spazi pubblici. Una panchina i cui listelli sono realizzati a partire dalla plastica recuperata dalle spiagge norvegesi, accostando diversi colori che valorizzano il materiale riciclato. Il prodotto è pensato per continuare a coabitare con l'oceano e la struttura in acciaio dà l'idea che la panchina galleggi.



Autore: Vestre

Luogo: Norvegia

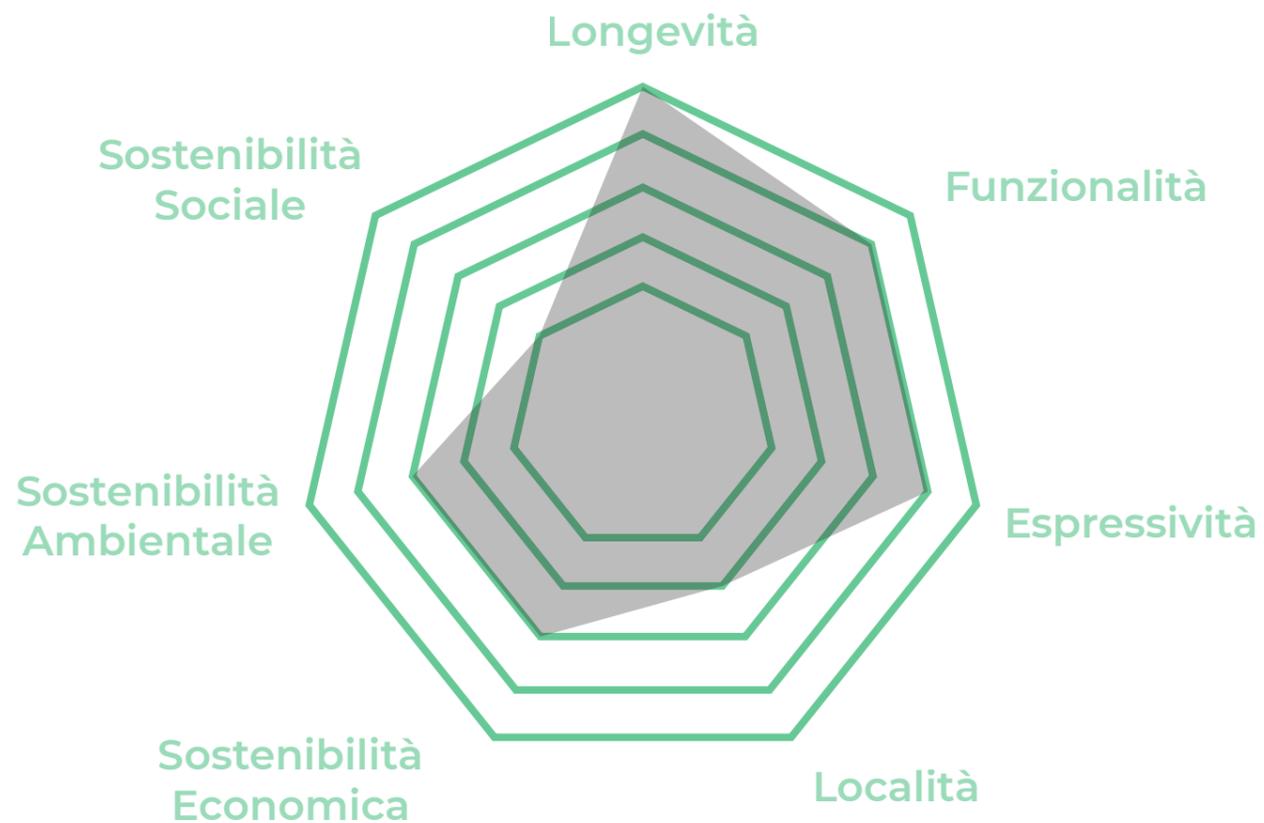
Anno: 2020

Destinatari: Cittadini zone marine

Soggetti coinvolti: Ogoori

Materiali: Plastica (spiagge Norvegesi)

Motivazioni: Lancio di un messaggio, pulizia delle spiagge



Circolare, presa di coscienza di una problematica,



Non direttamente legato al territorio il materiale può provenire da ovunque e non avrebbe un impatto sul prodotto finale), materiale ritrasformato e non direttamente distinguibile come rifiuto

After Pressure

In occasione della Dubai Design Week, il designer Ammar Kalo espone un tavolo con panchine le cui strutture sono costituite da scarti di profilati di alluminio pressati a forma di cubo e successivamente dipinti. Il tavolo e le sedute sono poi completati da cemento e vetro.

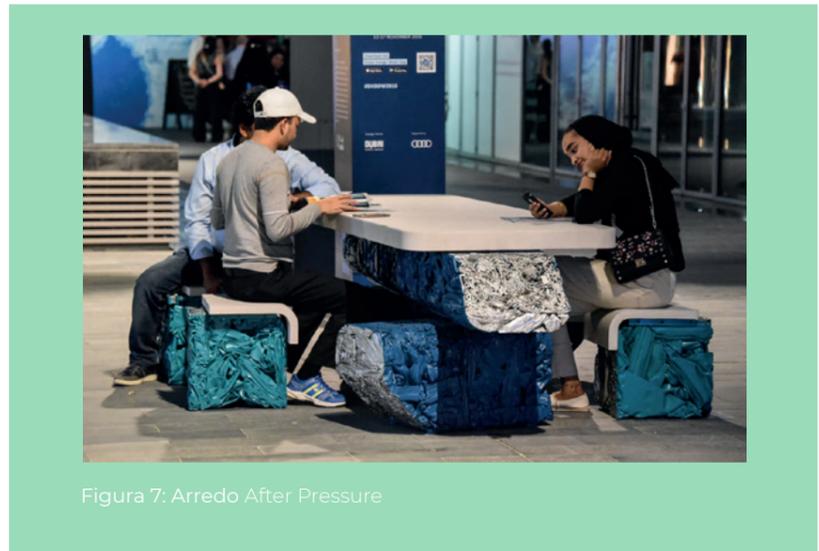


Figura 7: Arredo After Pressure

Autore: Ammar Kalo

Luogo: Dubai

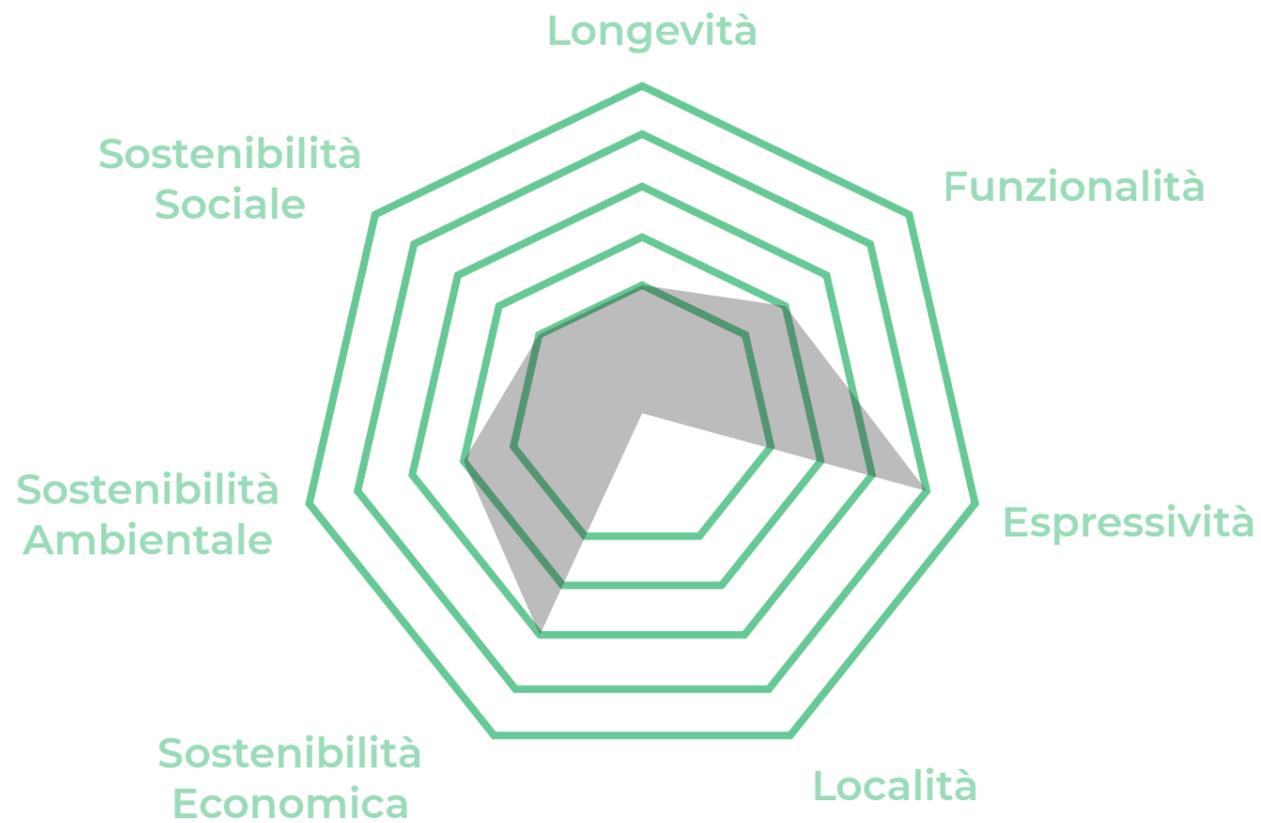
Anno: 2018 (temporaneo)

Destinatari: Visitatori Dubai Design Week

Soggetti coinvolti: Bee'ah

Materiali: Alluminio

Motivazioni: Lancio di un messaggio, esposizione del rifiuto



Comunicativo, messa in mostra del rifiuto



Scarti non rivalorizzati ma esposti
Metodo produttivo non adeguato all'upcycling, temporaneo

Off-Focus

Il progetto consiste in una struttura metallica che sorregge un'amaca, delle sedute e un'altalena (tutti intercambiabili), create a partire da tubi di idranti riciclati, con difetti di fabbricazione. Il progetto si pone volutamente a libera interpretazione da parte dell'utilizzatore per favorire l'uso positivo dello spazio pubblico.



Figura 8: Installazione urbana Off-Focus

Autore: Jair Straschnow, Gitte Nygaard

Luogo: Copenhagen

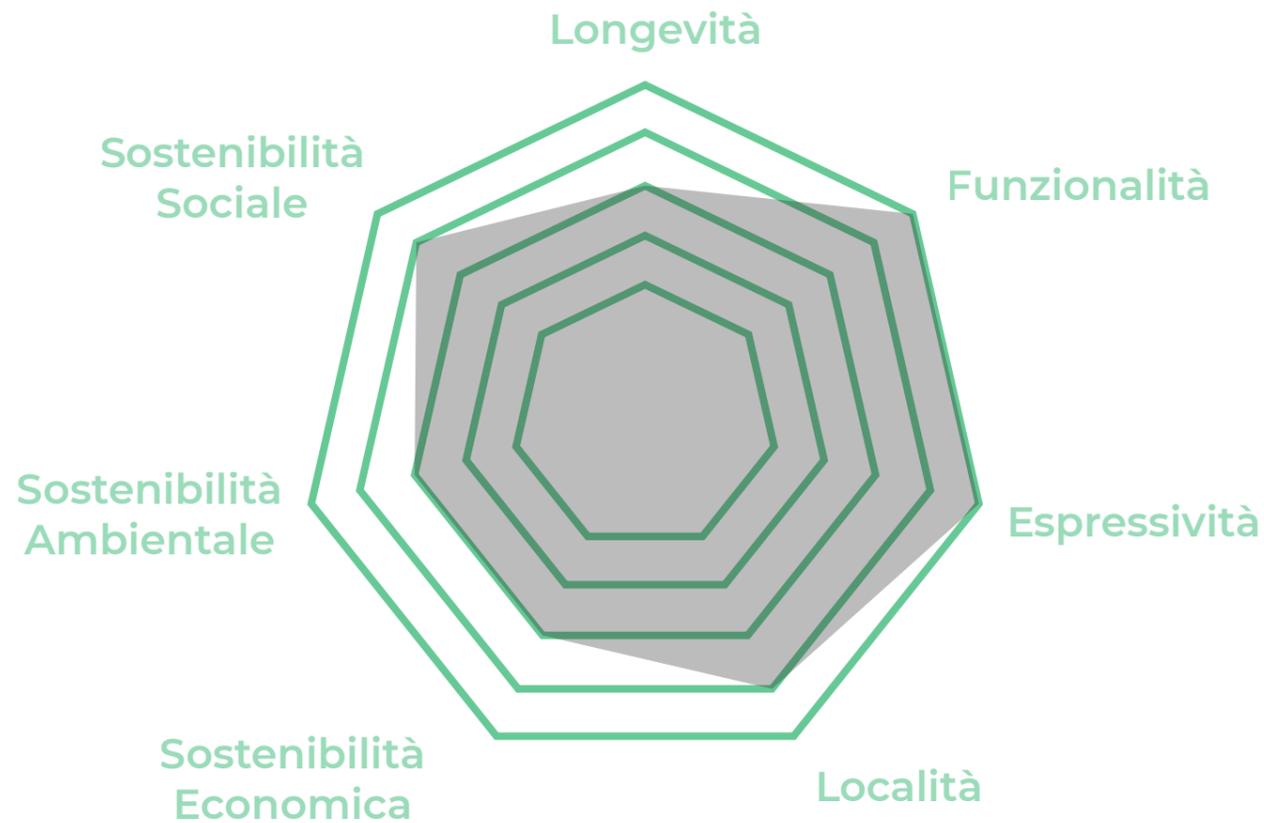
Anno: 2013 (temporaneo)

Destinatari: Cittadini

Soggetti coinvolti: Danish Architecture Centre

Materiali: Tubi di idranti difettosi

Motivazioni: Creazione di un parco giochi per adulti, sensibilizzazione all'uso dello spazio pubblico



Partecipazione diretta dell'utente, scelta dei materiali riciclati, circolare



Temporaneo

Tetris Street Furniture

Progetto di sensibilizzazione al riciclo di alcuni tra i materiali più comuni nella vita cittadina, come PET (bottiglie) e alluminio (lattine).
Il prodotto consiste in una serie di cubi modulari trasparenti, riempiti di materiali diversi, in modo che il risultato sia simile agli impacchettamenti dei centri di riciclo. Sui cubi si trovano scritte volte a sensibilizzare al tema del riciclo, alla sua importanza e alle sue possibilità.



Figura 9: Tetris Street Furniture

Autore: Designo Patagonia

Luogo: Còrdoba, Argentina

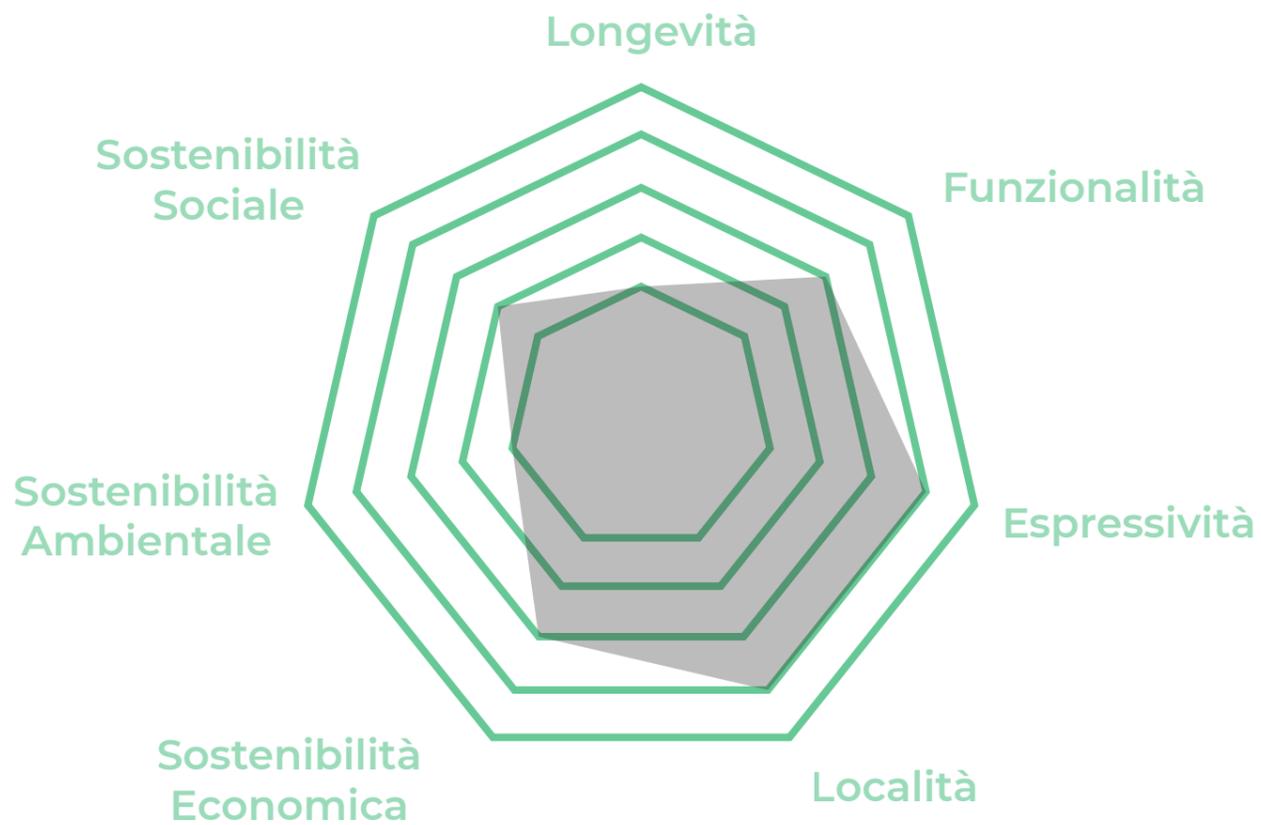
Anno: 2011 (temporaneo)

Destinatari: Cittadini

Soggetti coinvolti: C.Re.S.E. (azienda riciclo)

Materiali: PET, Alluminio, imballaggi

Motivazioni: Lancio di un messaggio



Comunicativo, locale



Scarti esposti e non rivalorizzati, mancanza di riflessione sulla funzionalità e ciclo vita dei materiali coinvolti

Sealing

Il progetto si intende come memoriale storico-funzionale di un villaggio cinese che è stato soppiantato da una metropoli industriale. I detriti della demolizione del villaggio sono inseriti dentro a cubi che diventano sedute pubbliche e riportano le coordinate della casa da cui provengono i materiali contenuti nel cubo stesso.



Figura 10: Targa con le coordinate su un arredo Sealing

Autore: V Studio

Luogo: Cina

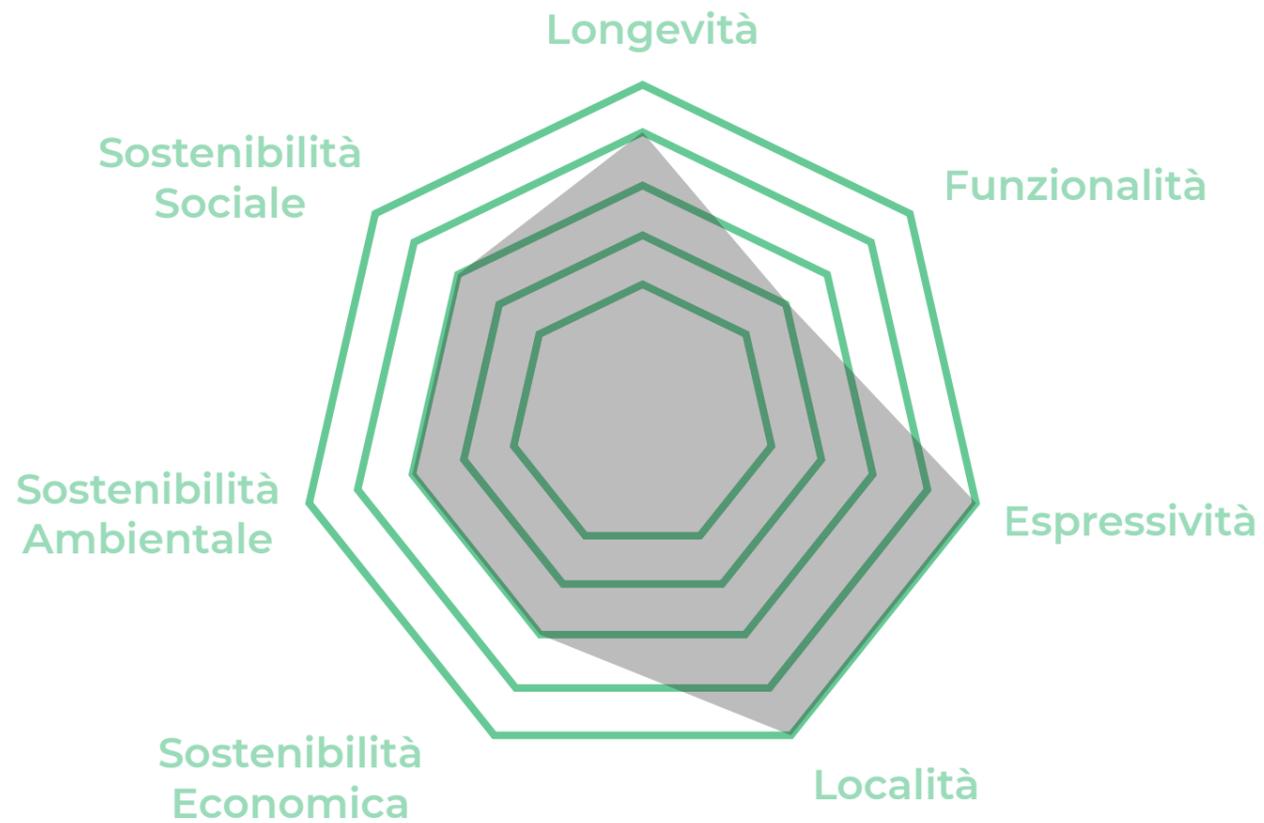
Anno: 2015

Destinatari: **Abitanti vecchia città**

Soggetti coinvolti: **Abitanti**

Materiali: **Laterizi (case vecchia città)**

Motivazioni: **Riqualifica zona urbana**



Valorizzazione della memoria storica, valorizzazione dello scarto



Il prodotto manca di riflessione sulla funzionalità e si concentra più sull'essere memoria storica che essere un servizio per i cittadini

Upcycled Urbanism

Il progetto consiste nell'arredare lo spazio pubblico di Vancouver con blocchi di polistirene modulari (declinati in due forme) lasciando i passanti liberi di spostarli e disporli a piacimento, per costruire nuove strutture e cambiare la geometria degli spazi. Questo permette di includere il cittadino nell'intento del cambiamento dello spazio. Il materiale è riciclato dalla costruzione del Port Mann Bridge.

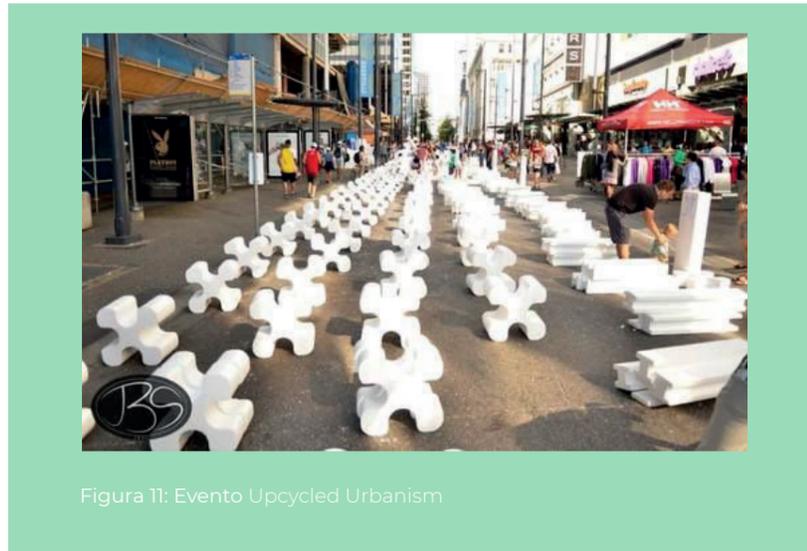


Figura 11: Evento Upcycled Urbanism

Autore: UBC School of Architecture and Landscape Architecture

Luogo: Vancouver

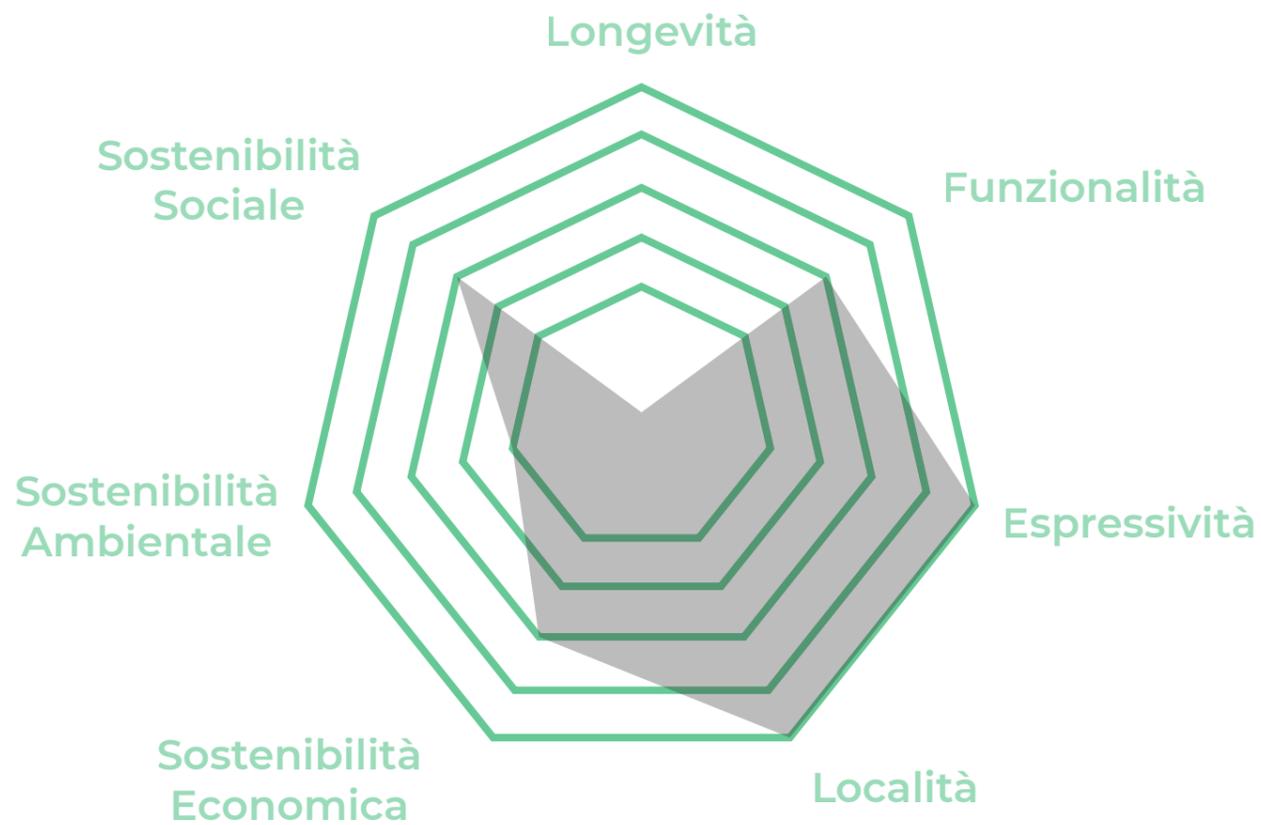
Anno: 2013 (temporaneo, un giorno)

Destinatari: **Passanti**

Soggetti coinvolti: Museum of Vancouver, Vancouver Public Space Network, cittadini

Materiali: Polistirene (costruzione ponte)

Motivazioni: Partecipazione dei cittadini, sensibilizzazione alle possibilità del riciclo e coprogettazione



Partecipazione degli utenti finali, locale



Temporaneo (solo un giorno)

Urban Bloom

Viene creato un volume ondulato all'interno di una piazza utilizzando pallet riciclati, accompagnati da luci sferiche e piante in vaso.
Il progetto si pone l'obiettivo di creare un parco artificiale, assente nella zona, utilizzando materiali riciclati e riciclabili.
Questo per essere coerenti con l'idea di un'urbanistica sostenibile.



Autore: AIM Architects

Luogo: Cina

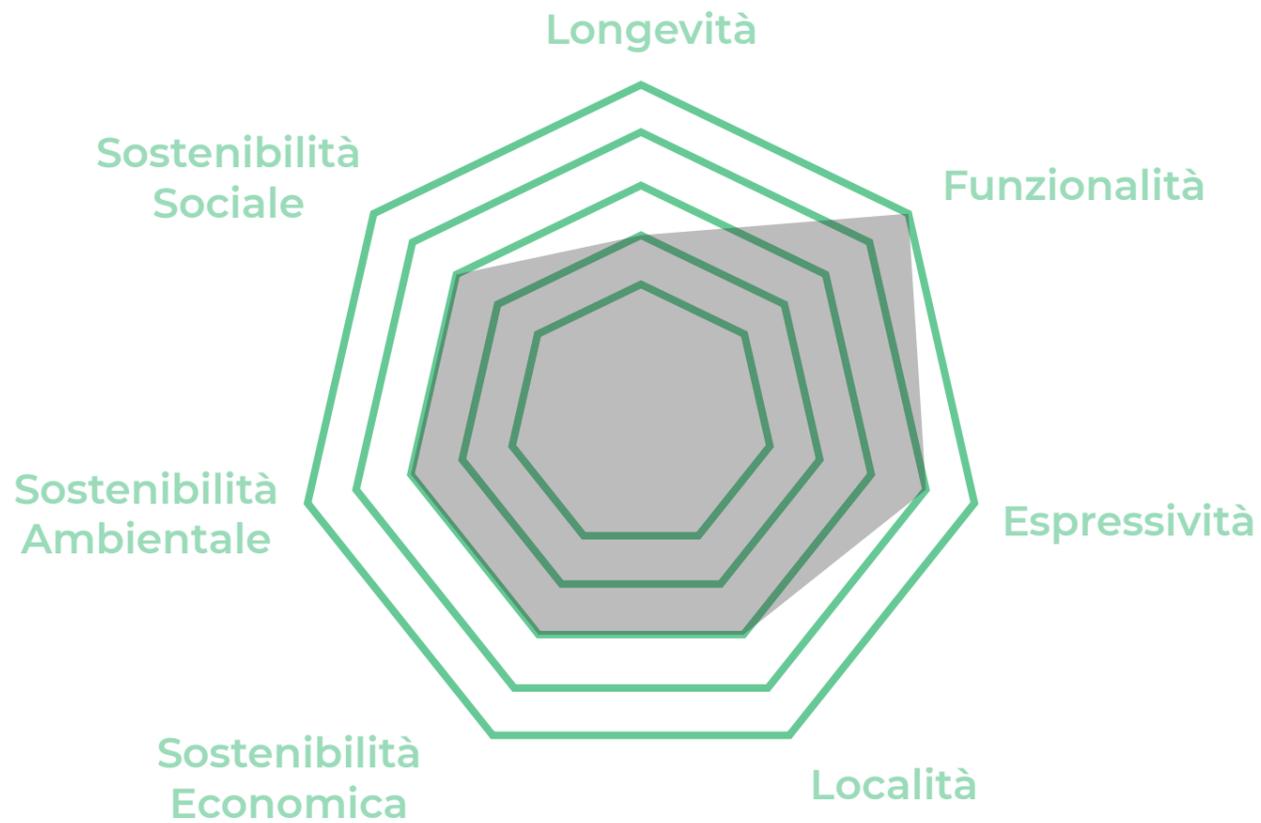
Anno: 2018

Destinatari: Abitanti del Quartiere

Soggetti coinvolti: Urban Matters

Materiali: Pallet

Motivazioni: Creazione di uno spazio che inviti alla socialità



Creazione di uno spazio pubblico, riuso del materiale come blocco costruttivo



Materiale usato non originale, dubbi su longevità

Polythope Bench

In questo progetto i banchi da disegno ormai definitivamente consumati per l'uso originario, ma comunque ancora resistenti, vengono girati di 90 gradi e messi in serie con altezze variabili. In questo modo viene a crearsi una panchina sviluppata in lunghezza che offre diverse possibilità di seduta e si esprime attraverso i dettagli di usura del materiale riciclato.



Figura 13: Polythope Bench

Autore: University of Thessaly

Luogo: Volos, Grecia

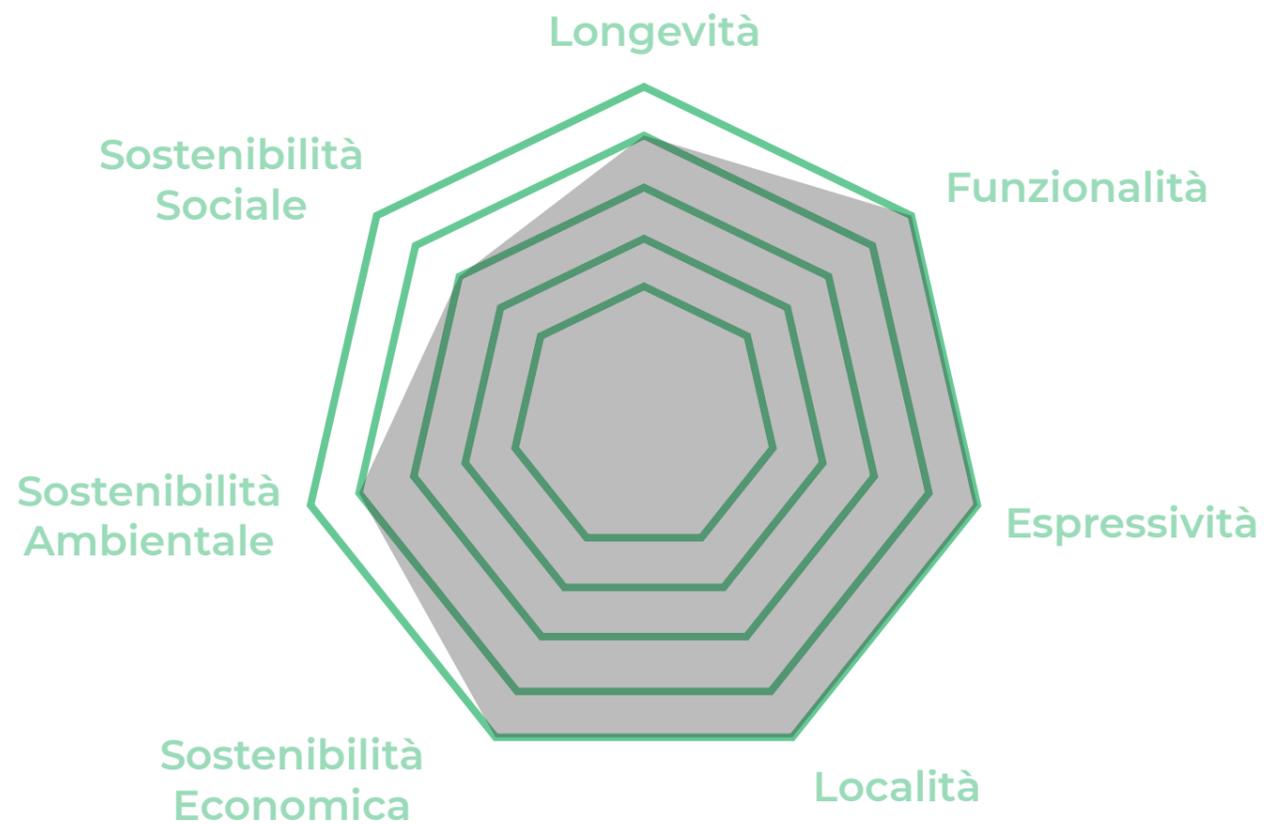
Anno: 2017

Destinatari: Cittadini

Soggetti coinvolti: Studenti

Materiali: Banchi da disegno

Motivazioni: Ricerca universitaria, vasta disponibilità del materiale



Valorizzazione dell'usura, costo limitato, circolare, locale, materiale particolare



Wikado Playground

Creazione di un'area giochi interamente realizzata con materiali provenienti da 5 pale eoliche dismesse. In questo modo il messaggio di sostenibilità viene raddoppiato, partendo già dalla provenienza dei materiali nel loro primo ciclo vita (energia rinnovabile) e rinnovando anche il ciclo vita dei materiali stessi. Inoltre, indirizzandosi ai bambini, li sensibilizza ai materiali portati fuori contesto e riciclati.



Autore: 2012Architecten

Luogo: Rotterdam, Paesi Bassi

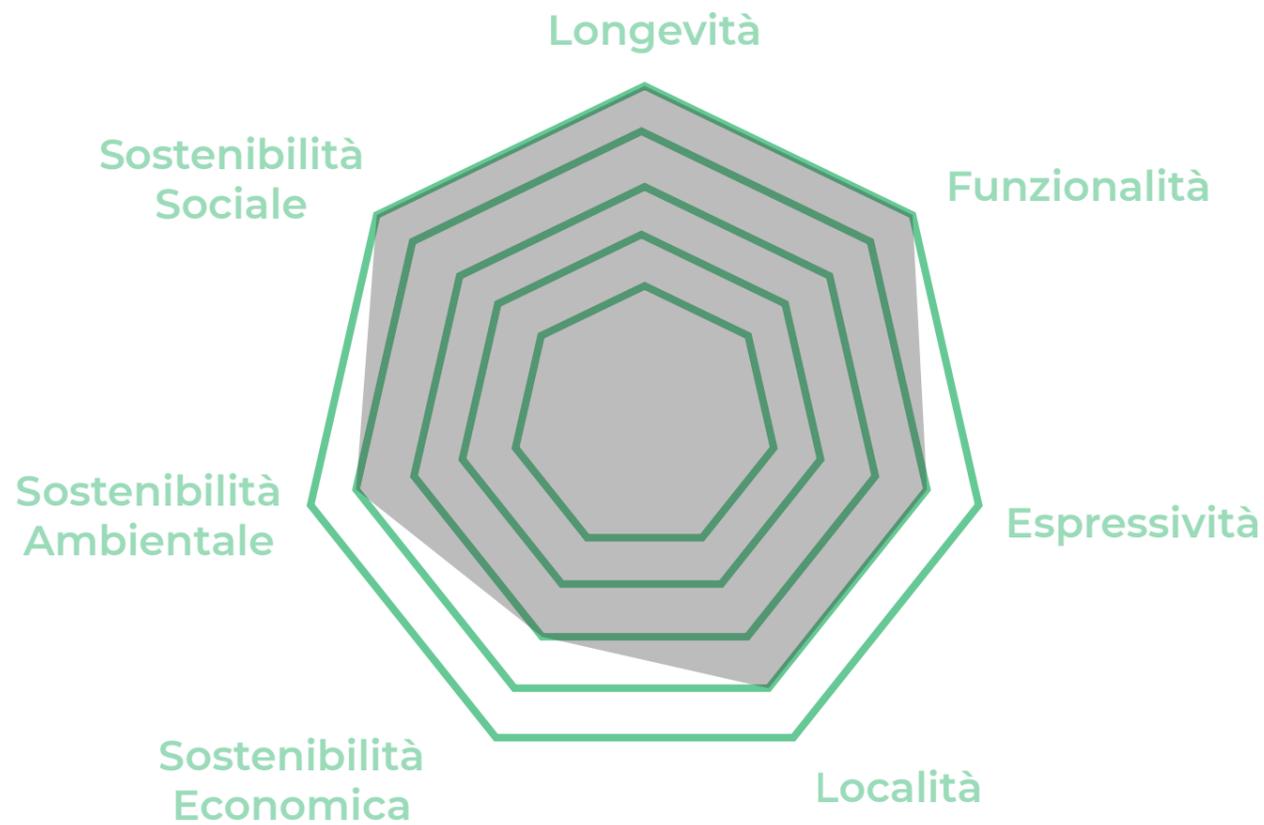
Anno: 2012

Destinatari: Bambini

Soggetti coinvolti: C.Re.S.E. (azienda riciclo)

Materiali: Pale eoliche

Motivazioni: Riciclo di materiali particolari, sensibilizzazione alla sostenibilità e al riciclo



✓
Circolare, realmente funzionale, riciclo di materiali insoliti, destinato ai bambini



Re.Form

Il progetto prende in considerazione il fatto che il 60% del materiale di rifiuto in Germania provenga da scarti di costruzione. La risorsa viene quindi sfruttata creando un composto di 50% scarti e 50% cemento, per creare delle sedute. Si ottiene in questo modo un materiale in cui riaffiora la parte riciclata immersa nel cemento, raccontando il ciclo vita precedente.



Figura 15: Sedute Re.Form

Autore: Cornelius Richter

Luogo: Germania

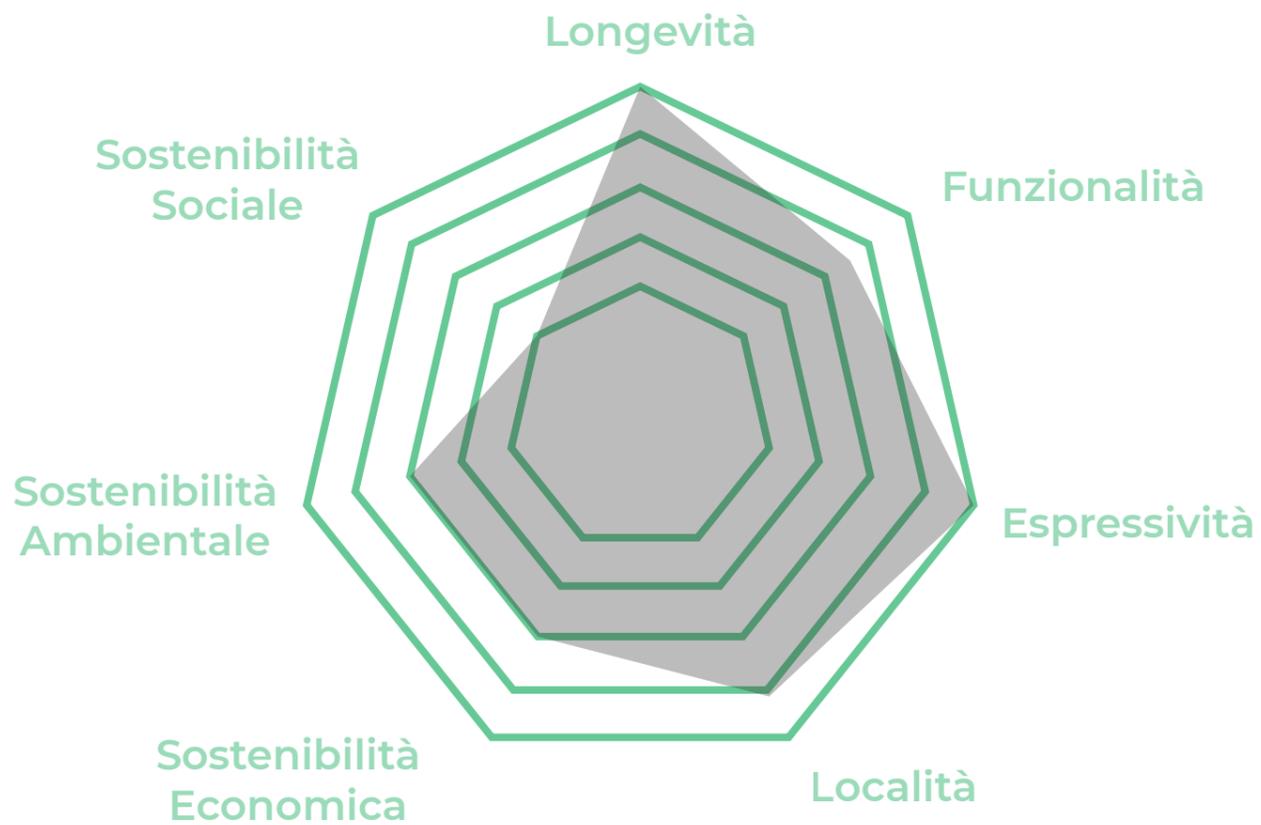
Anno: 2019

Destinatari: Cittadini

Soggetti coinvolti: Imprese di costruzione

Materiali: Laterizi da costruzione (locali)

Motivazioni: Recupero del materiale più presente negli scarti



Valorizzazione dell'estetica dello scarto, circolare



Ricerca formale messa al di sopra della funzionalità

5. Ambiente Urbano e Materiali

La città è il luogo di maggior concentrazione delle attività umane nella società contemporanea. Di conseguenza, risulta essere anche il luogo di maggior produzione e quindi di maggior concentrazione di materiali di scarto potenzialmente riutilizzabili nel contesto di un progetto di *Upcycling*. Due miliardi e novecento milioni di persone, ovvero il 49% della popolazione vive in una zona urbana.

Le città moderne, diventano quindi il luogo maggiormente deputato all'estrazione di materiali di recupero, diventando le nuove "miniere urbane" da cui ricavare materiali e semilavorati per la produzione di beni.²⁰

Nell'Unione Europea vengono prodotti in media 502kg di rifiuti pro capite all'anno²¹, ma le aree urbane nei paesi in via di sviluppo risultano più problematiche a causa della mancanza di infrastrutture per il corretto trattamento, recupero e riciclaggio e lo smaltimento dei rifiuti.

I rifiuti solidi sono un problema principalmente urbano. Una persona che vive in città produce due volte i rifiuti di un abitante di un'area rurale, come conseguenza del maggior consumo di prodotti imballati, più spreco di cibo e la presenza in aree urbane di più attività produttive che producono di per sé più scarti²². E' opportuno sottolineare che più è elevato il grado di urbanizzazione, in

particolare quando correlato alla ricchezza di un'area geografica, più cresce la produzione di rifiuti solidi. Di fatto, le trentasette nazioni facenti parte dell'OECD (*Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico*) sono responsabili del 44% dei rifiuti prodotti a livello globale, mentre le aree geografiche con la minor produzione di rifiuti risultano essere Africa e Sud dell'Asia, che insieme contano per il 10% di rifiuti prodotti.²³

Gli spazi pubblici rappresentano il luogo in cui i cittadini entrano effettivamente in contatto con la città e ne fruiscono. Diventano quindi lo scenario ideale su cui intervenire per sensibilizzare al tema del riciclo e della sostenibilità. Lo spazio pubblico è il luogo in cui avvengono forse i più importanti fenomeni di scambio sociale. E ce ne siamo resi conto anche con la recente pandemia, non potendovi accedere liberamente. L'arredo urbano è di conseguenza un elemento fondamentale che effettivamente entra in gioco durante la connessione cittadino-città; è l'elemento all'interno di un'area urbana che meglio si presta all'attuazione di un intervento di *Upcycling*.

20. AA. VV. *Systemic Design Guide For Policymaking. A circular Europe on the Way*. Allemandi, Torino (2017)

21. Eurostat (online data code: env_wasmun); <https://ec.europa.eu/>

22. Hoornweg D., Bhada-Tata P. & Kennedy C., *Environment: Waste production must peak this century*. Nature 502, 615-617 (2013).

23. Hoornweg D., Bhada-Tata P., *What a Waste : A Global Review of Solid Waste Management*. erinaz. 2012. Urban development series; knowledge papers no. 15. World Bank, Washington, DC.

5.1 Contesto

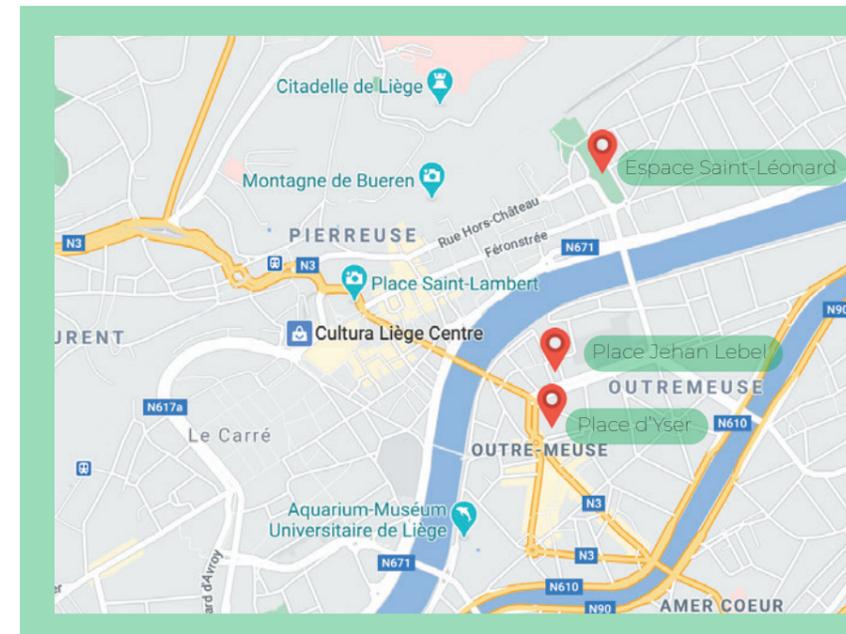


Figura 16: Posizione delle tre aree nella città di Liegi (fonte: Google Maps: <https://maps.google.com>)

La tesi si concentra sulla città di Liegi (Vallonia, Belgio). In particolare vengono considerate tre aree su cui ipoteticamente intervenire: *l'Espace Saint Léonard, Place d'Yser e Place Jehan Lebel*.

E' stata fatta un'analisi riguardante la zona circostante ad ognuno degli spazi considerati. In particolare vengono presi in considerazione *fermate del bus, spazi giovanili* (parchi giochi, centri ricreativi), *scuole, luoghi di culto, luoghi culturali* (musei, associazioni). Questo tipo di analisi consente di determinare sia i principali frequentatori delle zone, sia i flussi di passaggio al fine di progettare correttamente e coerentemente l'arredo in relazione all'utenza e la sua disposizio-

ne all'interno degli spazi previsti, per rispondere alle esigenze individuate. L'analisi ha inoltre consentito di decidere quale delle zone individuate fosse quella effettivamente più adatta e nello stesso tempo presentasse la maggiore necessità di intervento sull'arredo pubblico, tenendo conto delle esigenze proprie dello spazio.

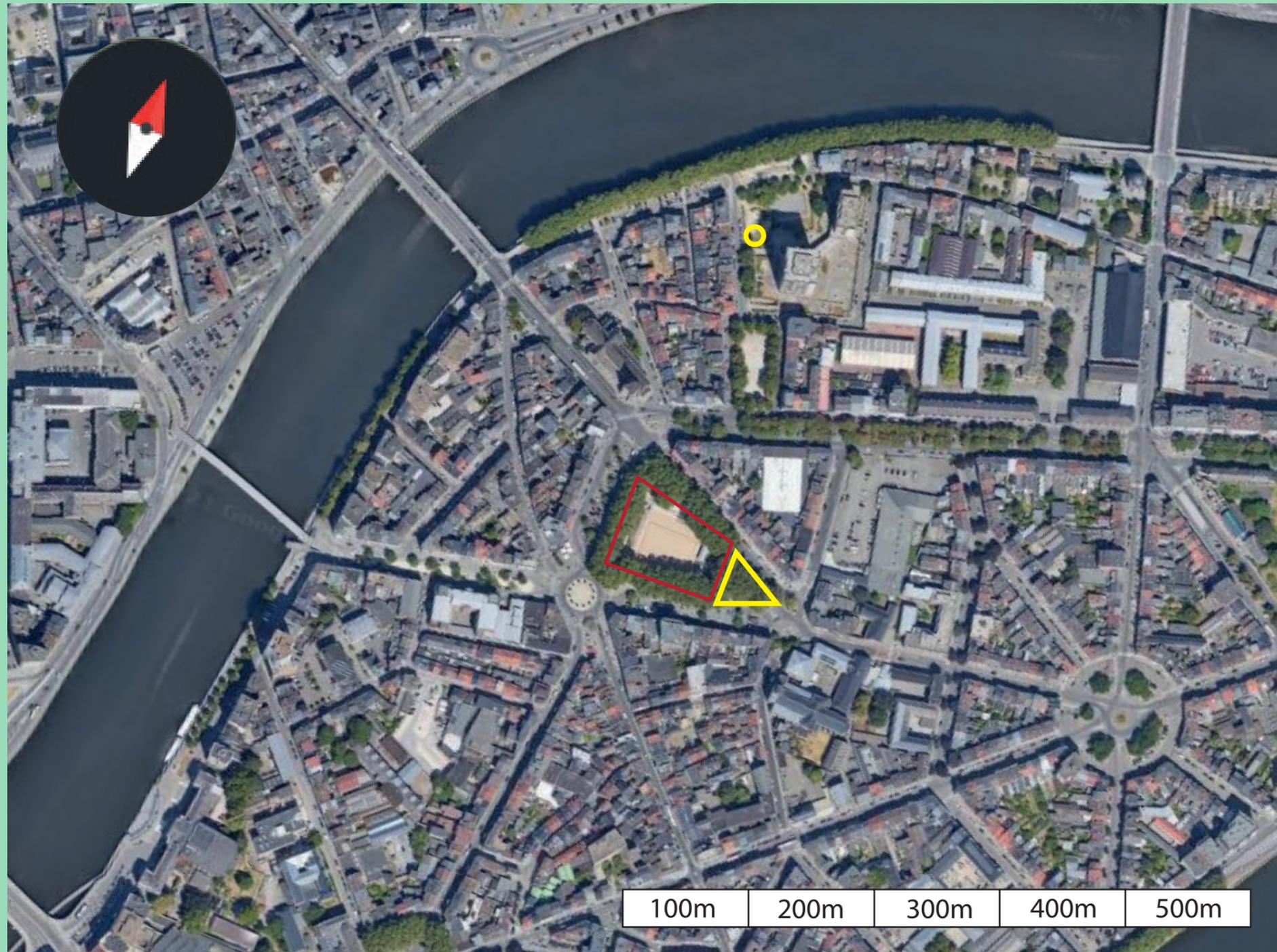
Fermate del Bus



- Place d'Yser
- Fermate del bus

Figura 17: Analisi fermate del bus dell'area urbana circostante a Place d'Yser (fonte foto aerea: Google Maps: <https://maps.google.com>)

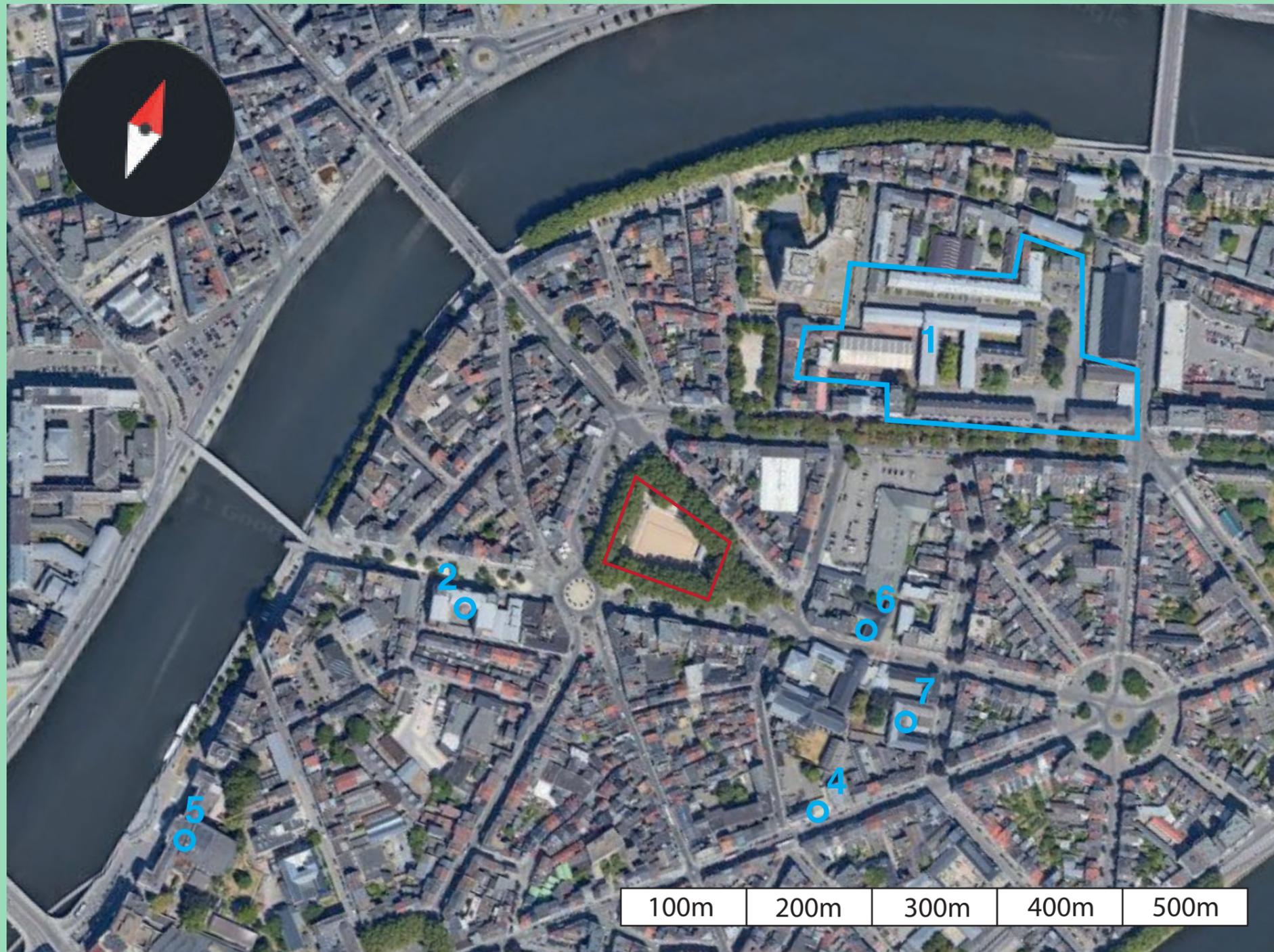
Parchi Giochi



- Place d'Yser
- Parchi giochi

Figura 18: Analisi spazi gioco dell'area urbana circostante a Place d'Yser
(fonte foto aerea: Google Maps: <https://maps.google.com>)

Scuole



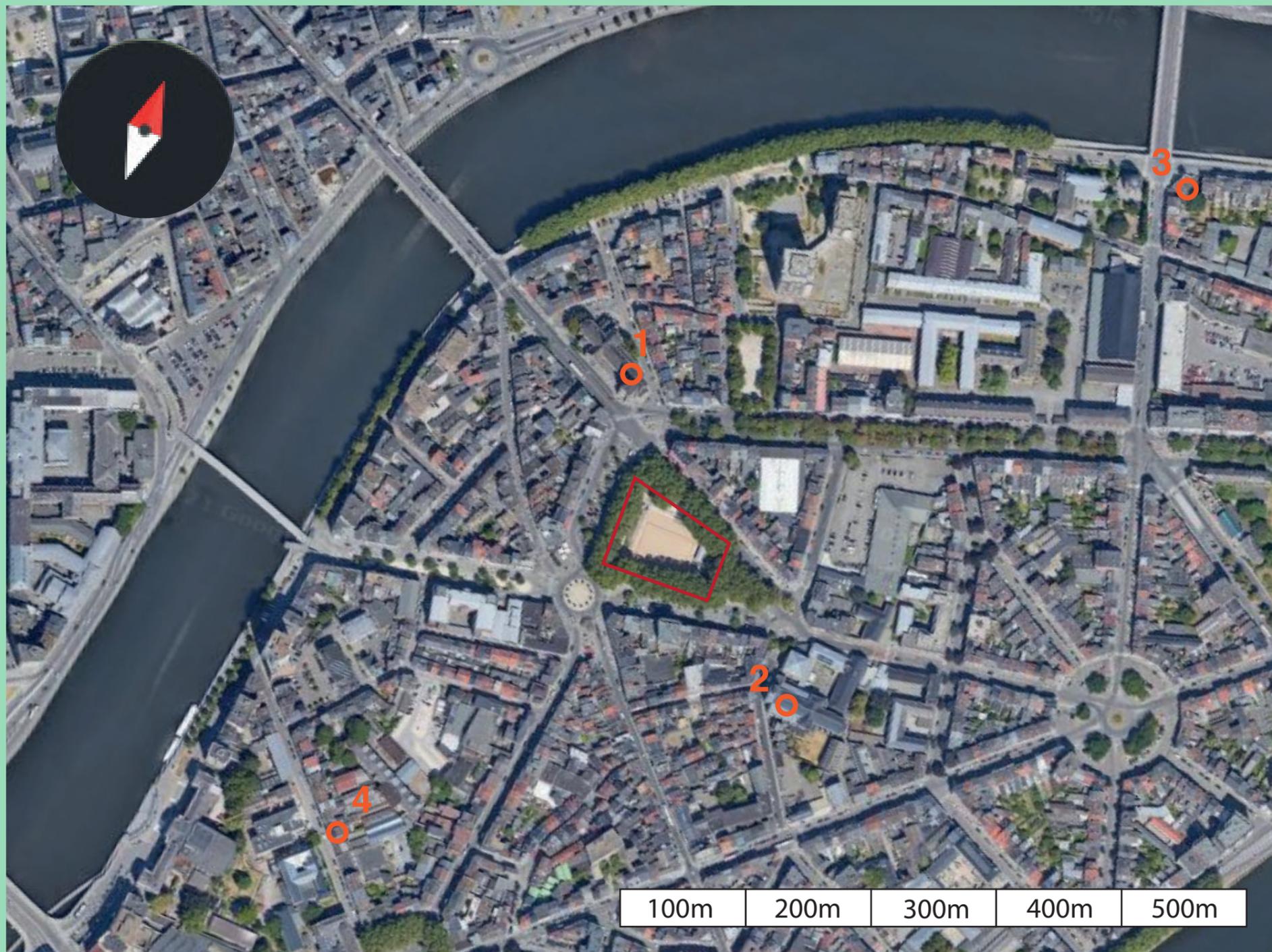
● Place d'Yser

● Scuole

- 1. ESA Saint-Luc/Récupérathèque
- 2. Scuola superiore
- 3. Scuola superiore
- 4. Scuola materna
- 5. Università
- 6. Scuola superiore
- 7. Scuola materna

Figura 19: Analisi scuole dell'area urbana circostante a Place d'Yser
(fonte foto aerea: Google Maps: <https://maps.google.com>)

Luoghi di Culto



Place d'Yser

Luoghi di culto

1. Chiesa

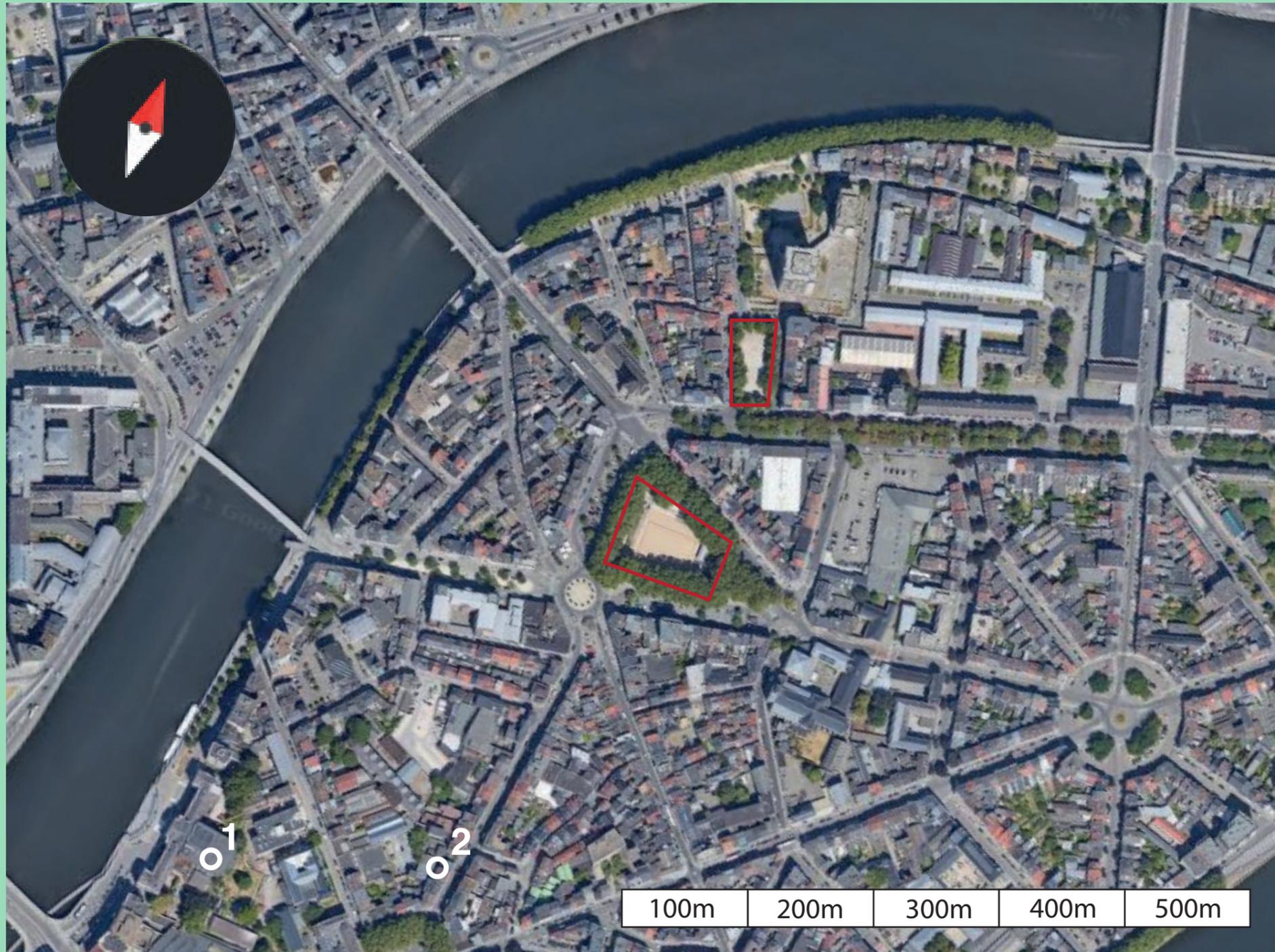
2. Chiesa

3. Chiesa

3. Moschea

Figura 20: Analisi luoghi di culto dell'area urbana circostante a Place d'Yser (fonte foto aerea: Google Maps: <https://maps.google.com>)

Luoghi Culturali



● Place d'Yser

○ Luoghi culturali

1. Acquario

2. Museo

Figura 21: Analisi luoghi culturali dell'area urbana circostante a Place d'Yser (fonte foto aerea: Google Maps: <https://maps.google.com>)

5.2 Provenienza dei Materiali

In riferimento al luogo di recupero dei materiali, *Recycl'art* (*Récupérathèque Liégeoise*), facente parte della *Fédération des Récupérathèques*²⁴, viene integrata nell'intervento. Si tratta di una rete di associazioni interne alle scuole di progettazione, gestite da studenti, che si occupano di recuperare, stoccare e rendere nuovamente disponibili agli studenti stessi materiali scartati nell'ambito dei progetti scolastici, oppure donati da aziende esterne situate in un raggio di 15km. Il sistema esclude il passaggio di denaro: vengono assegnati dei *token ad hoc* agli studenti nel momento in cui questi conferiscono materiale; e i *token* vengono spesi quando il materiale viene prelevato. In base alle condizioni di quanto conferito vengono applicati dei moltiplicatori (o divisori) attribuiti al valore-base del materiale. Il valore-base è valutato in relazione al peso per l'assegnazione dei *token*.

Alla *Récupérathèque Liégeoise* viene accettato quasi qualsiasi tipo di materiale, purché in condizione per essere ancora utilizzato.



Figura 22: Logo *Recycl'Art*

Principalmente si trovano legno, agglomerati di legno, metalli e plastiche, in differenti dimensioni, forme e semilavorati. Occasionalmente vengono conferiti anche parti di prototipi o modelli, latte iniziate di vernici, tele, ruote e altri componenti non classificabili come materiali grezzi. Tutti i materiali e i semilavorati vengono quindi catalogati e stoccati all'interno di due magazzini messi a disposizione dalla scuola. Il sistema adottato è completamente circolare. I materiali arrivano alla *Récupérathèque* dopo aver concluso un primo ciclo vita; restando completamente ad una scala locale vengono quindi prelevati e utilizzati per altri scopi, per poi spesso tornare alla *Récupérathèque* per un altro ciclo. Se invece i materiali provengono da aziende esterne, il limite di 15km permette di garantire un basso impatto ambientale, limitando la fase di trasporto e le emissioni ad esso correlate.

La sostenibilità del sistema *Récupérathèque* non è però solo *ambientale*, ma anche *sociale ed economica*. L'adozione del sistema a *token* rende il servizio disponibile agli studenti senza costi aggiuntivi e la gestione del servizio da parte degli studenti stessi si integra completamente nel servizio offerto dalla scuola in cui è situato.

Recycl'Art è situata all'interno dell'*École Supérieure des Arts Saint-Luc de Liège*²⁵, istituzione presso la quale

ho frequentato il mio terzo anno di formazione nell'ambito del programma Erasmus+. Per via della sua posizione, risulta essere adiacente a *Place d'Yser*, che è lo spazio scelto per l'intervento, poiché presenta caratteristiche che definiscono esigenze maggiori per una revisione e nuovo progetto dell'arredo, rispetto all'*Espace Saint Léonard*. La vicinanza tra il luogo di provenienza dei materiali (la *Récupérathèque*) e il luogo di destinazione degli arredi progettati elimina una fase di trasporto a lunga distanza, incidendo positivamente sulla sostenibilità del progetto.

24. Fédération des Récupérathèques:
<http://federation.recuperatheque.org>

25. École Supérieure des Arts Saint-Luc de Liège:
<https://www.saint-luc.be>

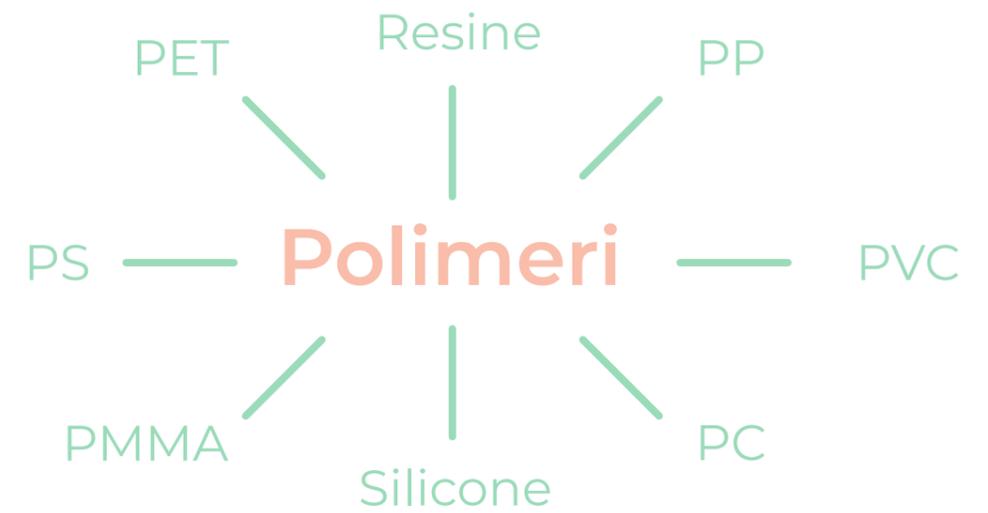


Figura 23: Magazzino materiali di *Recycl'art*



Figura 24: Magazzino materiali di *Recycl'art*

6. Materiali Presenti



6.1 Legno

Massello

I quadrelli e sbarre possono essere utilizzati per creare **strutture** o per **tamponamenti** accostandoli
Necessità di trattamento

MDF

Utilizzabile per **tamponamenti**
Sensibile all'acqua, non adatto all'uso esterno

Truciolato

Utilizzabile per **tamponamenti**
Sensibile all'acqua, non adatto all'uso esterno

Compensato

Utilizzabile per **tamponamenti**
Necessità di trattamento

Bambù

Utilizzabile per creare **strutture** o per **tamponamenti** accostandoli
Necessità di trattamento

6.2 Polimeri

PET

Sensibile ai raggi UV non adatto per l'uso esterno

PS

Utilizzabile per elementi di seduta se coperto (PS espanso)
Si rovina facilmente

PP

Sensibile ai raggi UV non adatto per l'uso esterno

PC

Lastre utilizzabili per **tamponamenti**
Ottima **resistenza a raggi UV**

PVC

Tubi utilizzabili per creare **strutture**
Buona **resistenza a raggi UV**

PMMA

Lastre utilizzabili per **tamponamenti**
Abbastanza **resistente a raggi UV**

Silicone

Difficilmente utilizzabile in questo contesto in quanto ancora **da colare**, e difficile riciclabilità a fine vita

Resine

Difficilmente utilizzabile in questo contesto in quanto ancora **da colare**, e difficile riciclabilità a fine vita

6.3 Metalli

Acciaio

Tubi utilizzabili per creare **strutture**
Lastre per **tamponamenti** o parti di oggetti
Necessità di trattamento per uso esterno

Alluminio

Profilati utilizzabili per creare **strutture**. Resistenti a flessione.
E adatti all'uso esterno senza ulteriori trattamenti

Entrambi i materiali sono al 100% riciclabili a fine di ogni ciclo vita senza degradamento del materiale.

6.4 Altri Materiali e Semilavorati

Tessuti

Utilizzabili per **finiture**
Sensibili a **usura** e **scoloritura**

Teloni

Resistenti ad agenti atmosferici
Utilizzabili per **sedute** o **coperture**

Pietra

Utilizzabile per **tamponamenti** caratterizzando maggiormente l'oggetto

Vetro

Fragile ma utilizzabile in piccole parti, necessità di protezione

Vernici

Utilizzabili per dare **colore** e **vivacità** sia agli oggetti sia al terreno della piazza

Fibra di Vetro

Difficilmente utilizzabile in questo contesto in quanto **necessita di resina**, e **difficile riciclabilità a fine vita**

Mattoni

Adatti all'uso esterno e ideali per **creare volumi**.
Connessione con il luogo in quanto largamente usati nell'**architettura belga**

Ruote

Lo **pneumatico** può **attenuare colpi**
Il **mozzo centrale** può servire come **asse di rotazione**
I **raggi** possono essere **smontati** dal cerchio per utilizzarli separatamente



Lastre Legno Grandi
spessori 6->30
300/600x1000/2500

Lastre Legno Piccole
spessori 6->22
200/300x300/500

Lastre Legno Medie
spessori 6->30
300/600x400/700

Fibra di Vetro

Tele

Assi Legno
spessori 10->32
50/260x1000/2500

Quadrelli Legno
10/60x1000/2500

Sbarre Legno
Ø14/36x1000/2500

Figura 25: Magazzino al 30/04/2021 (Legno)



Lastre Agglomerati Legno
500/700x2500+

Bambù
Ø10/110x 500/700



Tubi PVC Flessibili
Ø40x400/600

Figura 26: Magazzino al 30/04/2021 (Lastre legno e bambù)

Figura 27: Magazzino al 30/04/2021 UTubi PVC flessibili)



Tubi PVC
Ø10/70x300/1500

Gambe di Tavolo Alluminio

Figura 28: Magazzino al 30/04/2021 (Tubi PVC e tubi alluminio)



Tessuti

Strutture Tubolari Acciaio

Figura 29: Magazzino al 30/04/2021 (Tessuti e Strutture tubolari acciaio)



Lastre Acciaio
spessore 1,5, 2

Strutture Tondino da Cemento

Tubi Acciaio
Ø 10/40



Profilati Alluminio e Acciaio
lunghezza 2000+

Telone PVC
2mx60m

Figura 30: Magazzino al 30/04/2021 (Tubi e lastre acciaio)

Figura 31: Magazzino al 30/04/2021 (Profilati Alluminio, Tondino Acciaio e Telone PVC)

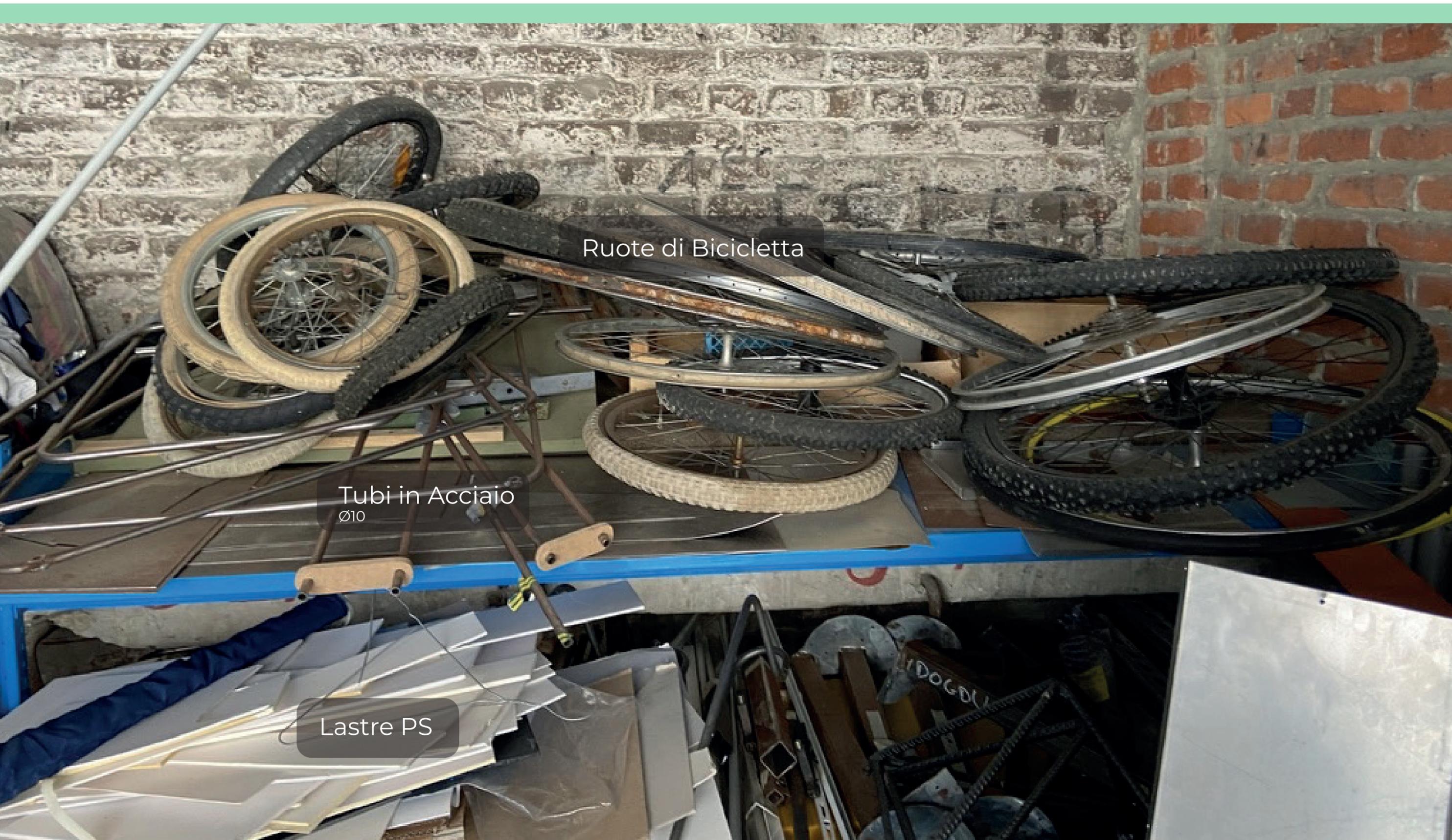


Figura 32: Magazzino al 30/04/2021 (Ruote di Bicicletta, tubi in acciaio, lastre



Figura 33: Magazzino esterno al 30/04/2021 (Mattoni)



Figura 34: Magazzino esterno al 30/04/2021 (Mattoni, Pallet)

7. Analisi Luogo ed Esigenze

In seguito all'analisi urbanistica effettuata sulle tre aree d'intervento ipotizzate la scelta ha identificato *Place d'Yser* per alcuni motivi essenziali: in primo luogo si tratta di una zona della città meno servita in termini di servizi e arredi pubblici. La scelta di intervenire in questa specifica zona deriva quindi dall'evidenziazione di esigenze pratiche e sociali. Secondariamente, gioca un ruolo aggiuntivo la vicinanza con il luogo di provenienza dei materiali, che consente così di ridurre ulteriormente l'impatto ambientale della fase di trasporto dei materiali. Da questa combinazione di fattori, consegue che l'impatto sociale - positivo - del progetto si integra alle esigenze della comunità in cui viene contestualizzato.

Compiuta la scelta di *Place d'Yser* come luogo di attuazione del progetto, è stata effettuata un'analisi relativa alle utenze specifiche del luogo, esaminando la fruizione dell'arredo già presente nella piazza. In questa maniera è stato possibile evidenziare mancanze ed esigenze specifiche per ogni tipo di utenza individuata.

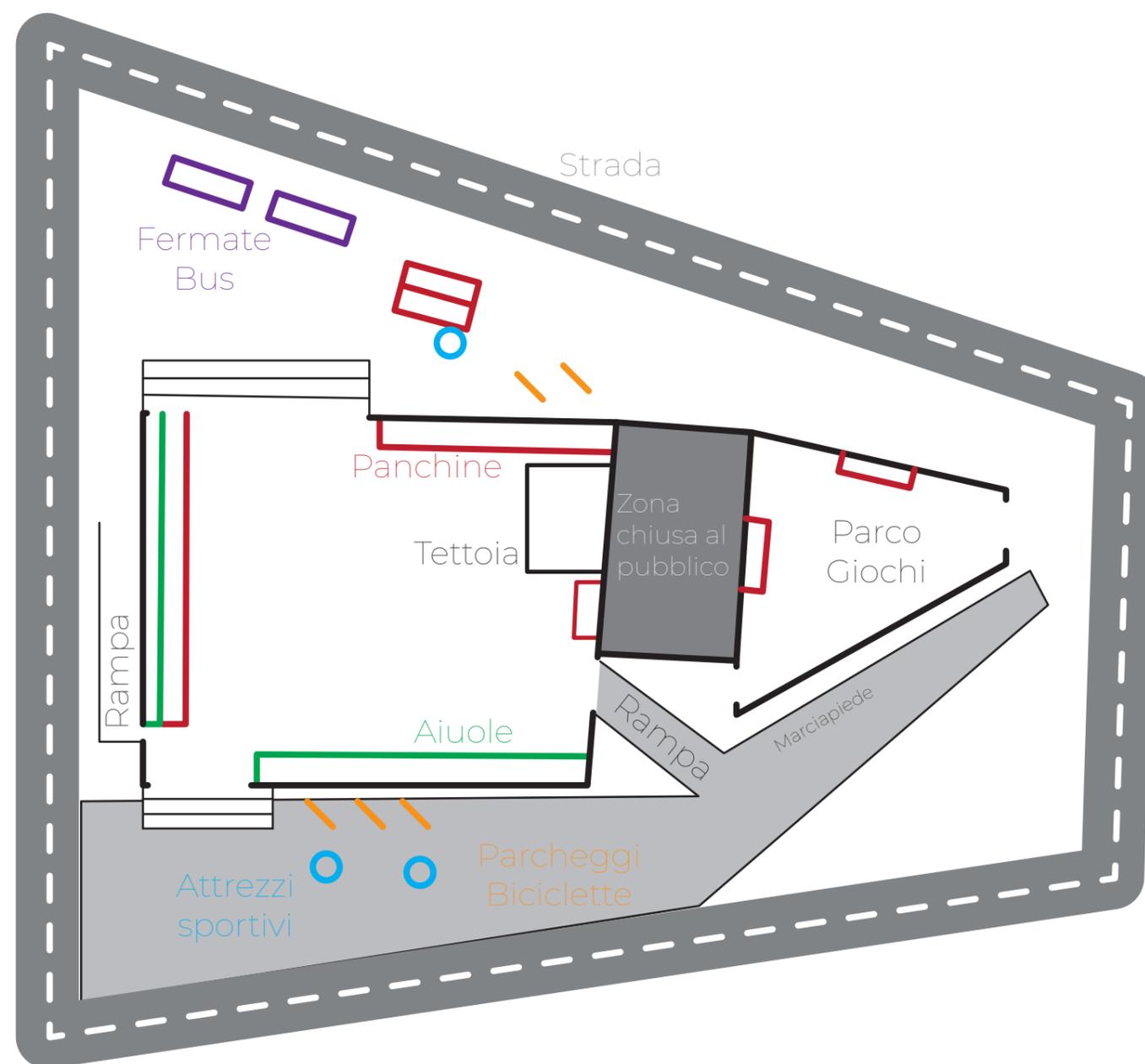


Figura 35: Pianta *Place d'Yser*

7.1 Riferimenti Fotografici

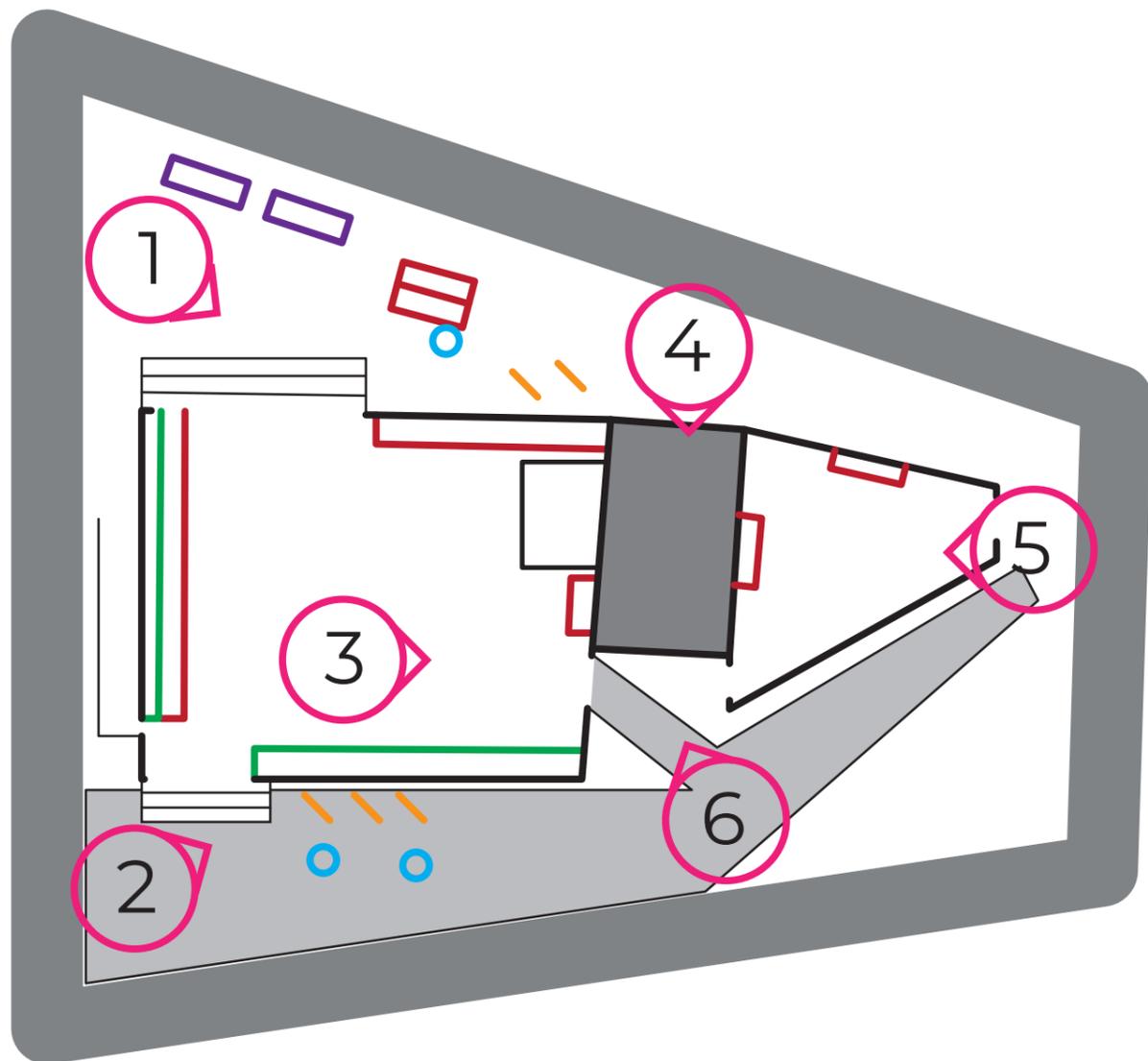


Figura 36: Pianta Place d'Yser con riferimenti fotografici



Figura 37: Riferimenti fotografici Place d'Yser

7.2 Arredi Presenti

Sedute

Le panchine presenti, tutte della stessa tipologia, sono posizionate lungo i perimetri della piazza. Questa caratteristica è stata fin da subito contrassegnata come negativa. La disposizione lungo una linea retta delle sedute, infatti, disincentiva la socialità e rende monotona l'esperienza dell'utente, offrendo un unico punto di vista sulla piazza e i suoi dintorni. La presenza di elementi di *design ostile* sulle panchine, per impedire alle persone di allungarvisi sopra, con l'intento esplicito di impedire la permanenza di *sans domicile fixe* (un problema sociale che andrebbe affrontato e risolto in ben altro modo), le rende inoltre poco flessibili anche per l'uso comune (inducendo un problema per "risolverne" un ipotetico altro) e inadatte ad uno spazio pubblico dinamico.

Le sedute sono accompagnate da tavoli che risultano collocati troppo distanti dalla seduta e troppo bassi per una corretta ergonomia dell'oggetto. Il tavolo finisce anche per avere le sedute posizionate solo su un lato, riducendone la funzionalità.

Si rende quindi necessaria una completa riprogettazione degli elementi di seduta. Ai fini della funzionalità è necessario generare una maggiore flessibilità nella fruizione della seduta, nonché definire una corretta ergonomia per quanto riguarda il tavolo.

La disposizione delle panchine necessita anch'essa una riprogettazione,

basandosi sul concetto di socialità e sulle rinnovate esperienze che lo spazio pubblico può offrire ai suoi frequentatori.

Attrezzi Sportivi

La zona è corredata di tre tipi di attrezzi sportivi, posizionati tutti a fianco della strada, anziché all'interno della piazza. Questa disposizione ne disincentiva l'uso, dal momento che l'utente si trova a praticare un'attività fisica a pochi metri dal traffico in transito.

Naturalmente si trovano anche aspetti positivi riguardo agli attrezzi sportivi: tra essi è l'integrazione con la panchina nel caso della *cycllette*. Purtroppo, si trova posizionata però di spalle rispetto alla fermata del bus, impedendone un utilizzo durante l'attesa del mezzo pubblico.

L'esigenza individuata relativamente agli attrezzi sportivi è quindi una maggiore integrazione con il resto dello spazio, oltre che un miglior posizionamento rispetto alla strada e ai flussi di passaggio.



Figura 38 (alto): Panchine disposte linearmente
Figura 39 e 40 (basso): Attrezzi Sportivi

Coperture

La piazza risulta dotata solamente di una copertura in un'area limitata. Questa però, non è accompagnata da alcun elemento di arredo al di sotto della pensilina, il che la rende inutilizzata o perlomeno sottoutilizzata. La copertura, realizzata in metallo, fa parte di una struttura più ampia sui lati, solamente sormontata da travi libere, che non fornisce protezione dalla pioggia o dal sole.

Risulta quindi evidente la necessità di sfruttare meglio la poca copertura presente, poiché anche gli alberi lungo il perimetro della piazza non forniscono ombra a sufficienza durante i mesi caldi e non sono in grado di fornire protezione adeguata dagli agenti atmosferici.

Parco Giochi

La zona riservata ai bambini è separata dalla piazza principale e chiusa all'interno di un recinto metallico. Questo crea una forte divisione tra le due aree, quella esterna aperta e quella chiusa riservata ai giochi.

I giochi allocati sono solo individuali e non è presente alcun tipo di arredo o dotazione per giochi o sport di squadra, come calcio, pallavolo o pallacanestro.

Le panchine messe a disposizione per gli adulti sono dello stesso tipo di quelle inserite nella piazza principale e posizionate ancora lungo i perimetri,

questa volta come elementi isolati.

L'area giochi risulta povera a livello cromatico, tendendo quasi nella sua totalità a toni grigi e marroni. Questo può avere un'influenza psicologica sugli utenti che la frequentano.

Si evince perciò la necessità di integrare nel progetto uno spazio dedicato ai giochi di squadra e di gruppo, provvedendo anche ad una progettazione cromatica che suggerisca vivacità e gioco.

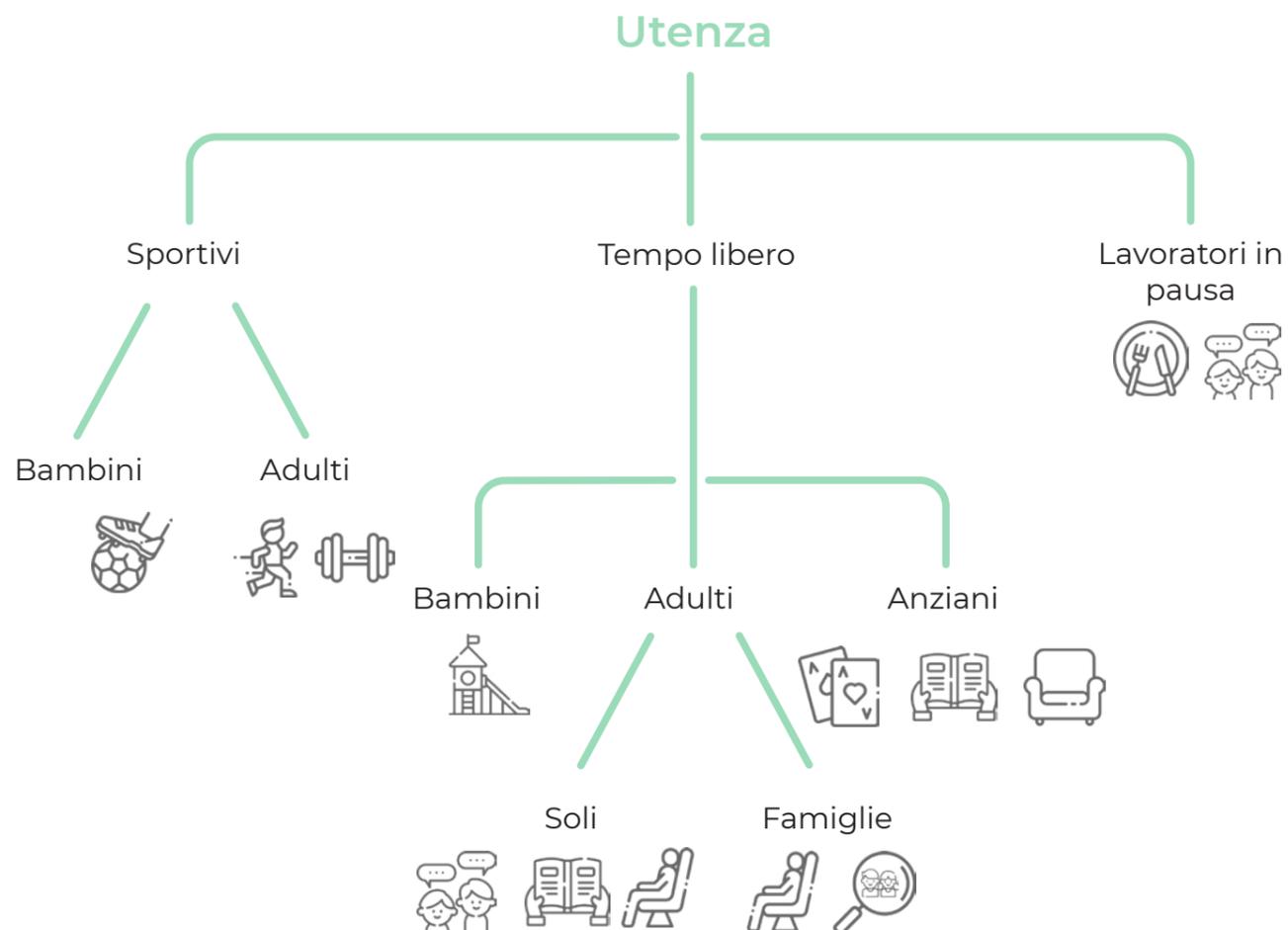


Figura 41 (alto): Copertura di Place d'Yser
Figura 42 (basso): Parco Giochi adiacente a Place d'Yser

7.3 Utenza

Le utenze principali individuate nell'analisi sono:

- *Bambini;*
- *Famiglie;*
- *Anziani;*
- *Adulti in pausa lavorativa;*
- *Sportivi.*



Bambini

Le principali esigenze individuate per la categoria dei bambini derivano dalla necessità di una zona dedicata al gioco di squadra, di gruppo e comunque condiviso e dalla mancanza di colore in tutta la zona dedicata.

Inoltre, la piazza principale manca completamente di attenzione per questa categoria, accentuata dalla netta separazione tra l'area giochi e la piazza. Creare una connessione tra le due zone è perciò una terza esigenza evidenziata dall'analisi.

In termini di sicurezza degli spazi e degli arredi è necessario considerare che un bambino potrebbe arrampicarsi su strutture o elementi non appositamente progettati per le attività ludiche. Prevedere barriere e blocchi di sicurezza nel caso di parti mobili accessibili da bambini è dunque necessario in uno spazio aperto al pubblico.

Famiglie

Usufruire di uno spazio pubblico in famiglia significa che all'interno dei gruppi di utenti ci sono esigenze radicalmente diverse. Un bambino avrà necessità di correre, esplorare lo spazio e giocare con l'ambiente circostante. Al contrario, un anziano che lo accompagna avrà bisogno di sedersi, pur avendo sempre la possibilità di controllare il bambino. Per le famiglie, l'esigenza principale è

Le principali esigenze individuate per la categoria dei bambini derivano dalla necessità di una zona dedicata al gioco di squadra, di gruppo e comunque condiviso e dalla mancanza di colore in tutta la zona dedicata.

Inoltre, la piazza principale manca completamente di attenzione per questa categoria, accentuata dalla netta separazione tra l'area giochi e la piazza. Creare una connessione tra le due zone è perciò una terza esigenza evidenziata dall'analisi.

In termini di sicurezza degli spazi e degli arredi è necessario considerare che un bambino potrebbe arrampicarsi su strutture o elementi non appositamente progettati per le attività ludiche. Prevedere barriere e blocchi di sicurezza nel caso di parti mobili accessibili da bambini è dunque necessario in uno spazio aperto al pubblico.

Anziani

La categoria degli anziani pone esigenze principalmente in termini di accessibilità degli spazi e degli arredi. Considerando la possibile ridotta mobilità, l'arredo progettato deve risultare agevole, sia in fase di seduta sia nel momento in cui l'utente vi accede o lo lascia. Inoltre, per gli arredi interattivi è da considerare la ridotta forza fisica di un individuo anziano.

Riguardo alla disposizione degli arredi negli spazi, l'accessibilità può essere migliorata disponendo alcune sedute nelle immediate vicinanze degli accessi

alla piazza, considerando inoltre quali aree ricevono ombra e quali siano soleggiate, per disporre gli arredi al di sotto di alberature, fornendo riparo nei mesi caldi, o in aree aperte per fruire del sole invernale.

Adulti in pausa lavorativa

La principale esigenza di questa categoria è la necessità di avere a disposizione tavoli per poter mangiare, possibilmente disposti in modo che siano utilizzabili sia da soli che in più persone. La disposizione dei tavoli tra di loro, inoltre, deve poter consentire a più gruppi di persone di mangiare separatamente.

Sportivi

La categoria degli sportivi dispone attualmente di tre elementi dedicati²⁶, sconnessi però dal resto della situazione sociale interna alla piazza. L'esigenza primaria individuata è dunque l'integrazione di questa categoria con il resto delle attività praticate nello spazio considerato, portando gli attrezzi al centro della piazza e unendone la presenza e la fruizione agli altri contesti.

26. Vedere sezione *Arredi Presenti, Attrezzi Sportivi* p. 81, 82

Esigenze Sociali



Maggiore socialità



Integrazione di tutti gli utenti



Interazione tra utente e spazio pubblico

Esigenze Pratiche



Rivalorizzazione della zona



Spazi per giochi di gruppo



Spazi di condivisione



Spazi individuali

8. Restituzione alla Città

Le esigenze individuate in fase di analisi vengono a questo punto confrontate con le linee guida risultanti dai casi studio in fase di esplorazione progettuale, al fine di proporre una soluzione per la riprogettazione dell'arredo e la riorganizzazione degli spazi della piazza.

8.1 Divisione in zone

Considerate tutte le esigenze analizzate nella fase precedente, anche così estremamente differenti, e in alcuni casi, persino in contrasto le une con le altre, *Place d'Yser* è stata quindi divisa in tre zone. Ognuna di esse è quindi dedicata ad uno specifico tipo di attività e utenza.

Esigenze differenti
↓
Divisione in zone

Zona Socialità
Zona Relax Individuale
Zona Giochi di Gruppo

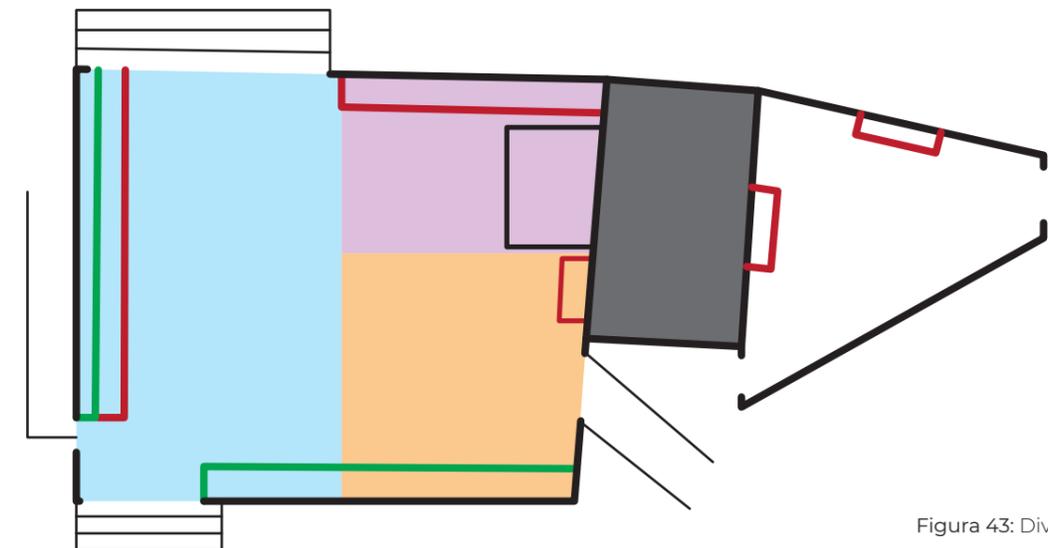


Figura 43: Divisione in zone di *Place d'Yser*

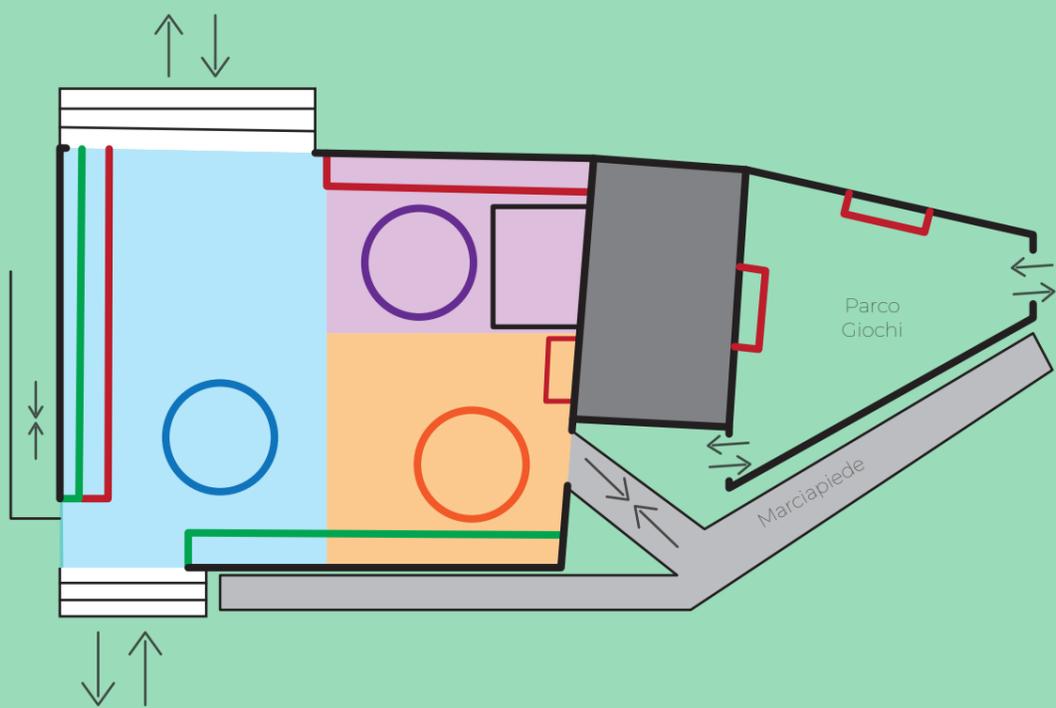


Figura 44: Divisione in zone di Place d'Yser con accessi evidenziati



Accessi alla piazza dimensionati secondo frequentazione



La zona socialità è localizzata presso i tre accessi principali alla piazza, essendo la zona di maggior frequentazione.



La zona relax è più lontana dagli accessi e di conseguenza si trova in una zona di minor passaggio e disturbo



La zona gioco è la più vicina al parco giochi

Socialità

La prima zona dedicata alla *socialità* è riservata alle situazioni in cui si genera uno scambio tra i frequentatori. Sia la disposizione degli arredi nello spazio che gli arredi stessi saranno progettati in funzione di questa necessità. La zona occupa il 50% dello spazio disponibile e si posiziona in prossimità dei tre accessi principali alla piazza. Questa decisione è motivata dal fatto che la frequentazione della zona da parte di famiglie e anziani risulta essere preponderante. Localizzare l'area in prossimità degli accessi migliora l'accessibilità per le persone anziane e i bambini.

La zona verrà attrezzata con due tipi di arredo. Il primo, una panchina integrata con un tavolo, per rispondere alle esigenze dei lavoratori in pausa pranzo. Il secondo è un tipo di panchina che presenta variazioni di livello e aggiunte in tubolare metallico, per favorire una propria multifunzionalità poter essere interpretata diversamente nella sua fruizione a seconda dell'utilizzatore.

Invito a frequentare il luogo

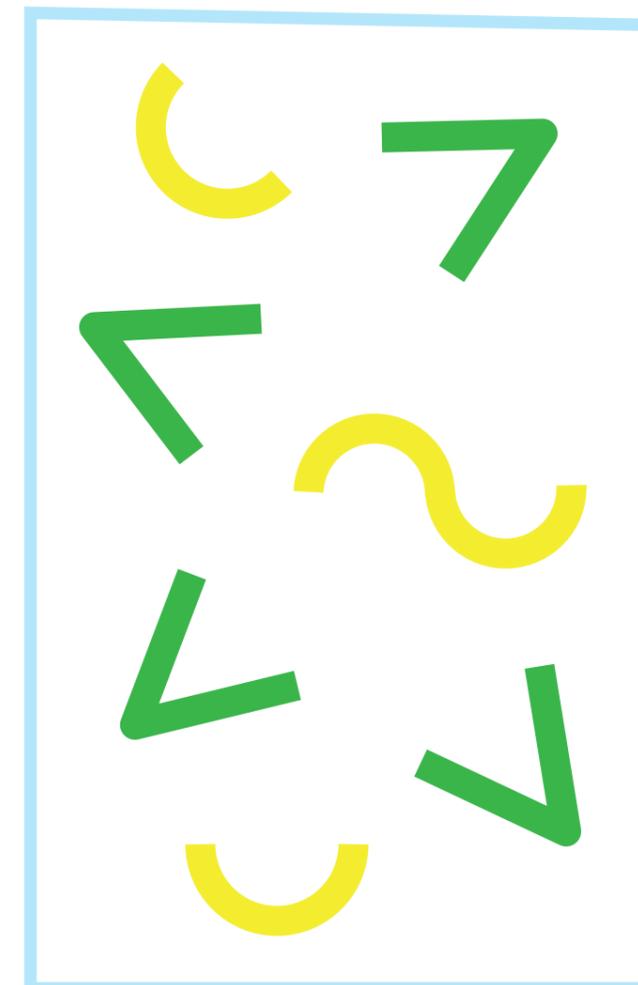
Creando volumi che portino a punti di vista differenti si offre la possibilità di esperienze diverse, invogliando l'esplorazione del luogo.

Percorsi diversificati

I volumi degli arredi definiscono flussi di passaggio meno diretti creando percorsi alternativi interni alla zona.

Creazione di scambio

La disposizione dell'arredo determina il modo in cui gli utenti ne fruiranno, disposizioni più organiche favoriscono lo scambio interpersonale.



Panchine Interpretabili



Panchine con Tavolo

Relax Individuale

La seconda zona è dedicata al *relax individuale* e alle attività che possono essere svolte individualmente in uno spazio pubblico: lettura, riposo, ascolto di musica, o meramente la contemplazione dell'ambiente. La superficie utile occupata da questa sezione è circa il 25% della piazza e si situa nel punto più lontano dagli accessi, affinché non sia coinvolta da flussi di persone che possano disturbare la permanenza degli utenti in essa e le loro attività.

La zona, inoltre, comprende la pensilina presente. E' possibile così che venga sfruttata per consentire di avere arredi posizionati al riparo dal sole o dalla pioggia. L'area verrà integrata con arredi esclusivamente individuali, che possano però essere spostati dal singolo utente. In questo modo la scelta di dove posizionarsi nella zona rispetto alle altre persone presenti, oppure rispetto a sole e ombra, risulta essere completamente libera, massimizzando l'esperienza positiva.

Arredo Individuale

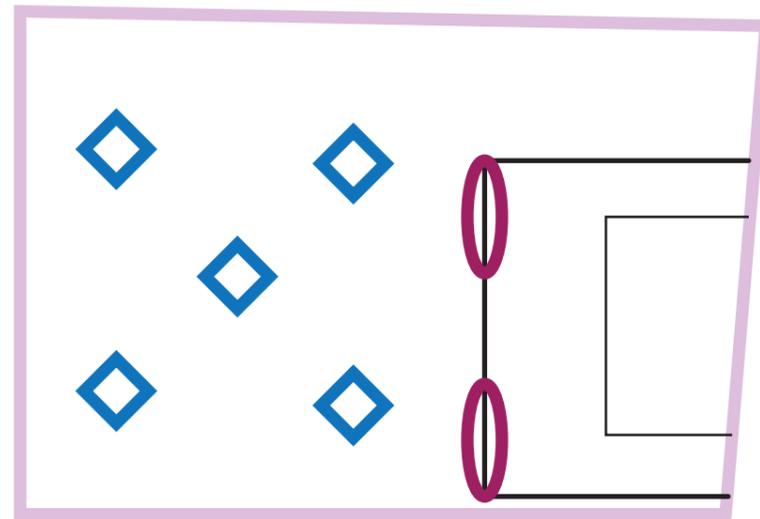
Per favorire un ambiente tranquillo è preferibile ridurre il numero di persone sullo stesso arredo.

Sedute rilassate

Le sedute di questa zona possono dedicare maggiore spazio al singolo utente e offrire sedute più comode della semplice panchina, contribuendo all'idea del clima di relax.

Sole e Ombra

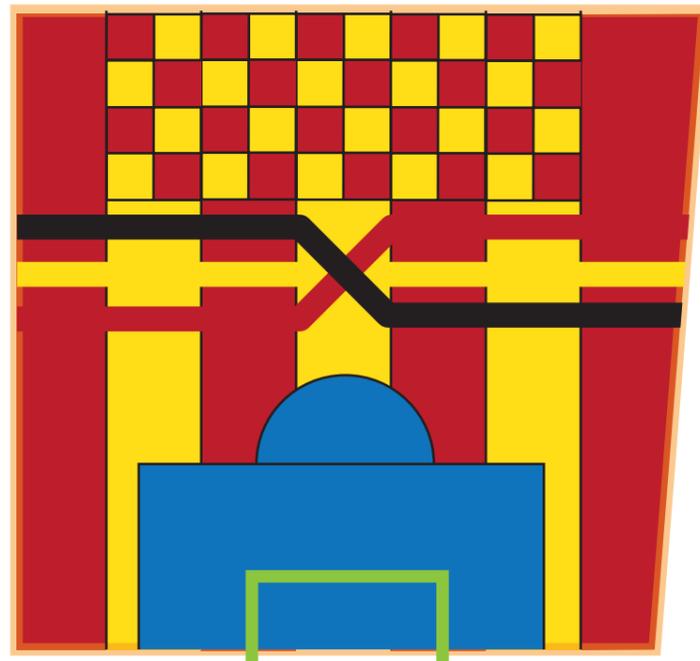
La copertura già presente in quest'area può essere utilizzata per fornire riparo non solo dalla pioggia ma anche dal sole durante i mesi più caldi.



Seduta Individuale



Amaca



Porta da Calcio/Panchina

Giochi di Gruppo

La terza zona individuata deriva dall'esigenza, già sottolineata nell'ambito del parco giochi, di ottenere spazi e collocare arredi dedicati ai *giochi di gruppo* e al *movimento*. L'area viene quindi definita accanto all'accesso più prossimo al collegamento tra piazza principale e parco giochi, per favorire l'uso di essa all'utenza infantile e occupa il 25% restante della piazza.

La principale esigenza evidenziata per questo tipo di spazio, oltre agli arredi dedicati, è la necessità di ottenere spazio libero per consentire il movimento e le attività di gruppo e di squadra. Altra caratteristica unica di quest'area è il fatto che venga utilizzata solo in specifici momenti del giorno o periodi dell'anno. Durante le ore di scuola, ad esempio, è probabile ci siano meno bambini liberi di fruire di questo spazio. Per questo motivo, l'arredo progettato dovrà rispondere sì all'esigenza del gioco, ma nel contempo deve anche poter servire ad altre funzioni: in questo caso, una normale seduta. Questo consente di ottenere la possibilità d'uso della zona anche quando non è impegnata per il gioco.

Come si era evidenziato nell'analisi del parco giochi, un elemento essenziale e che richiede un intervento è l'assenza di colore negli spazi dedicati ai bambini. Considerata anche la necessità di lasciare

lo spazio il più libero possibile per non intralciare lo svolgersi dei giochi, il colore verrà quindi applicato a terra, con l'intento di svolgere una doppia funzione. Da un lato, il colore servirà da indicatore funzionale al gioco, delimitando il campo e le aree necessarie. Allo stesso tempo il colore suggerirà dinamismo e vivacità per mantenere il concetto originale dell'area anche nei momenti in cui non verrà usata ai fini ludici ma come normale spazio pubblico.

Colore

Uso del colore a terra per suggerire le diverse attività e allo stesso tempo rendere vivace la zona.

Arredo reimpiegabile

Essendo la zona con l'utenza più specifica è probabile che ci siano specifici momenti del giorno o periodi dell'anno in cui non viene utilizzata, un arredo che possa diventare anche seduta è preferibile.

Spazio libero per il movimento

Essendo un'area dedicata a gioco e sport collettivo è necessario avere dello spazio libero per consentire lo svolgimento delle attività.

I colori principali per le grafiche a terra, rosso e giallo sono i colori della città di Liegi.



Il blu per l'area di rigore è il miglior contrasto con i colori primari, il nero completa la bandiera belga assieme a rosso e giallo, ed è utilizzato solo nella linea curva.

8.2 Arredo Progettato

Panchina con Tavolo

Uno dei due arredi progettati per la *zona socialità* è la panchina corredata di tavoli. Il volume principale è costituito da mattoni riciclati, disposti a formare un semicerchio. L'uso del mattone nel progetto, oltre alla predisposizione del semilavorato per la creazione di volumi, è un richiamo all'architetta belga in cui viene fatto largo uso - appunto - del mattone rosso. Inoltre, il carattere permanente di un volume costituito in mattoni è un invito ad un richiamo storico e culturale all'ambiente urbano in cui si colloca l'intervento, in modo da suggerire la necessità di integrare il passato con le esigenze di cambiamento presente. Questo per rispondere a ciò che la vita di oggi richiede, senza rinunciare al riconoscimento del contributo precedente.

La forma a semicerchio invita gli utenti alla socialità, Essi si trovano così uno di fronte all'altro, materializzando in uno stesso tempo punti di vista diversi per ogni posizione di seduta. La superficie di seduta è costituita da quadrelli in legno di differenti larghezze ed essenze. La scelta di utilizzare il legno è dovuta al basso valore di trasmittanza termica del materiale, che lo rende adatto al contatto diretto non risultando freddo in inverno né caldo in estate.

Il tavolo è costituito da una lastra di acciaio piegata e smaltata di bianco, il processo produttivo di piegatura ha un basso costo energetico che va a ridurre l'impatto ambientale del progetto, mentre la smaltatura è necessaria per ridurre la capacità termica del materiale, che sarebbe altrimenti inadatto all'uso esterno, poiché soggetto a variazioni di temperatura troppo importanti per essere usato in un oggetto destinato al contatto con gli umani.



Figura 45: Panchina con Tavoli

Panchina Interpretabile

Il secondo arredo destinato alla *zona socialità* è una panchina progettata in maniera simile alla panchina con tavolo precedente. Il volume principale è sempre costituito in mattoni riciclati e le sedute in quadrelli di legno, sempre riciclati.

Il volume in questo caso viene sviluppato in una forma a V che allo stesso modo del semicerchio invita alla socialità e offre vedute diverse. Disponendo nello spazio i volumi a V e a semicerchio è possibile creare dei percorsi interni alla piazza, creando una nuova dimensione spaziale per chi la frequenta grazie alla loro interazione volumetrica.

La panchina interpretabile, presenta due creste rialzate che possono essere usate come *chaise longue*, o per fruire di una seduta più alta. Sono inoltre corredate da aggiunte in tubolare metallico che servono sia come barriera di protezione nel caso in cui i bambini corressero sui volumi, evitando cadute accidentali, sia per fare da schienale per una parte di panchina. I tubolari, inoltre, forniscono anche un appoggio per effettuare esercizi fisici, interagendo in questo modo la categoria degli *sportivi* all'interno della *zona socialità*.



Figura 46: Differenti usi della Panchina Interpretabile

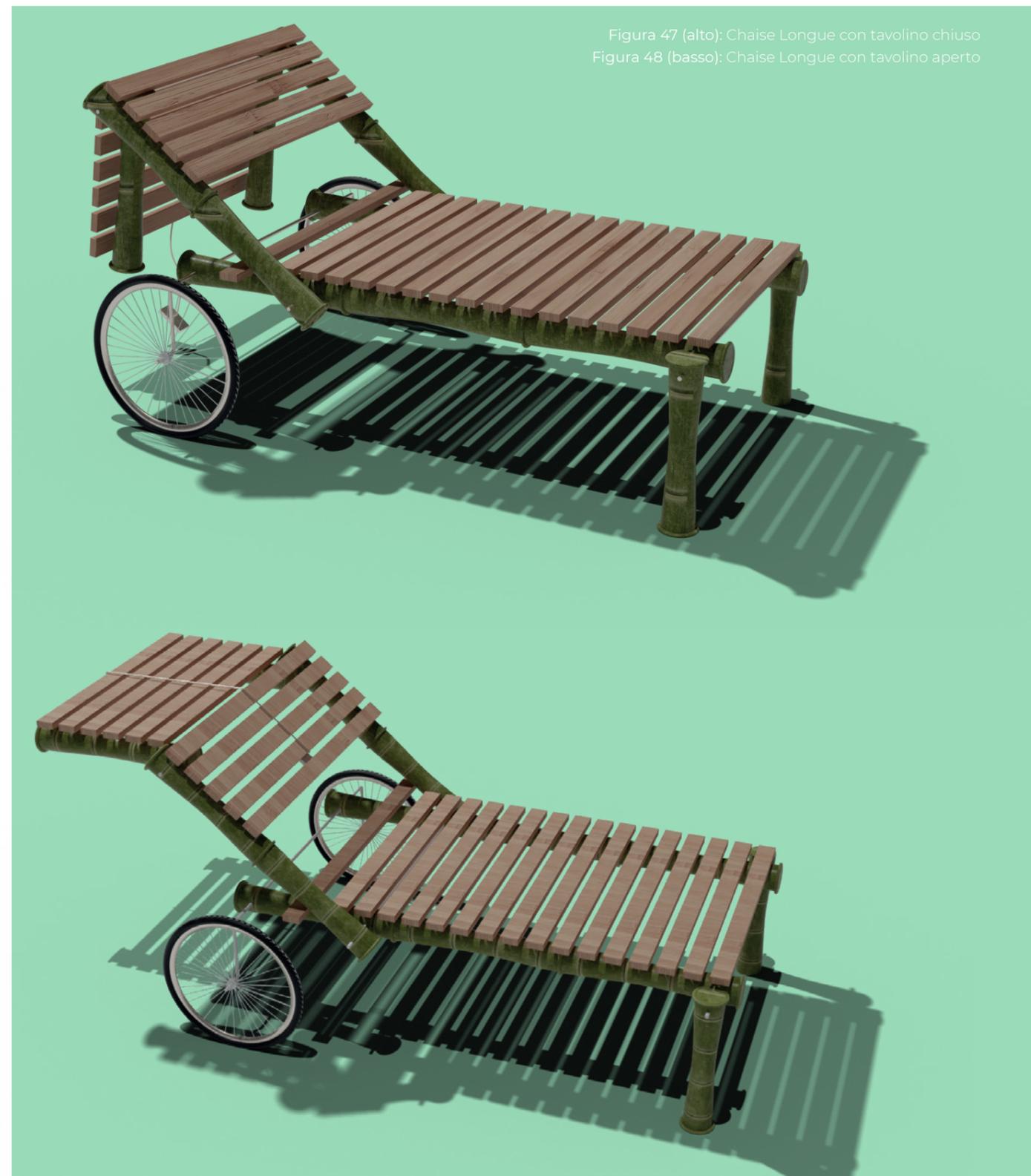
Chaise Longue

All'interno della *zona relax individuale* il primo arredo proposto consiste in una *chaise longue*. Questo prendendo in considerazione la necessità di elementi di arredo per singoli e di sedute più dedicate al relax, rispetto alla *zona socialità*, che prevede un maggiore dinamismo.

L'elemento di arredo si compone di una struttura di bambù riciclato che consente differenti posizioni di seduta, senza limitarsi alla posizione allungata solitamente associata alla *chaise longue*. I lati vengono lasciati aperti per consentire una posizione seduta anche a due persone affiancate. La seduta è anche dotata di un tavolino ribaltabile posizionato dietro alla testiera. In questo modo, sedendosi al contrario, il fruitore può disporre di uno spazio di lavoro personale per lavorare, leggere, o disegnare.

Una terza variante rispetto all'archetipo classico della *chaise longue* è data dalla presenza di due ruote, in questo caso riciclate da biciclette, per consentire all'utente di spostare l'arredo dove preferisce con facilità, anche grazie alla leggerezza della struttura in bambù.

Figura 47 (alto): Chaise Longue con tavolino chiuso
Figura 48 (basso): Chaise Longue con tavolino aperto



Amaca

Il secondo arredo destinato ai singoli dedicato alla *zona relax individuale* consiste in un'amaca realizzata a partire da telone riciclato. Si tratta di un telone da camion spalmato in PVC reimpiegato e adattato; la sua resistenza ai raggi UV e agli agenti atmosferici, combinata alla resistenza meccanica superiore a quella dei tessuti in comuni fibre tessili, lo rendono un materiale adatto all'uso pubblico. Pur avendo elevate caratteristiche di resistenza il materiale risulta comunque sufficientemente flessibile per essere utilizzato come amaca.

L'amaca viene dunque posizionata sfruttando la struttura della tettoia già esistente. Viene agganciata ai pilastri che sorreggono la pensilina coinvolgendo nel progetto, in questo modo, anche l'equipaggiamento già presente sul luogo d'intervento. Posizionando l'amaca sotto alla copertura si ottiene riparo sia dalla pioggia che, eventualmente, dal sole.

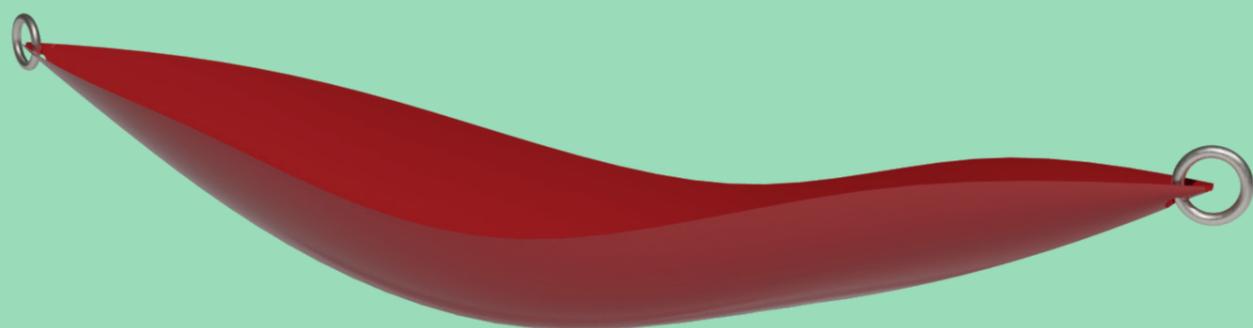


Figura 49: Amaca

Porta da Calcio Panchina

Relativamente alla terza zona in cui è stata divisa l'area d'intervento, la *zona giochi di gruppo*, è stato progettato un arredo comprendente due funzioni. Questo in risposta all'esigenza di trasformabilità dello spazio data dalla doppia natura della zona: gioco e spazio sociale. L'arredo si presenta come una struttura tubolare in acciaio che forma una porta da calcio, la cui rete è costituita dal telone spalmato in PVC come quello impiegato per l'amaca. Quando l'area non è animata da un'utenza intenta a giocare, l'arredo può essere girato di 90° sull'asse corrispondente alla linea di porta. In questo modo il telone spalmato in PVC offre uno spazio di seduta per circa tre persone.



Figura 50: Porta da Calcio

Figura 51: Panchina

Porta da Calcio Panchina

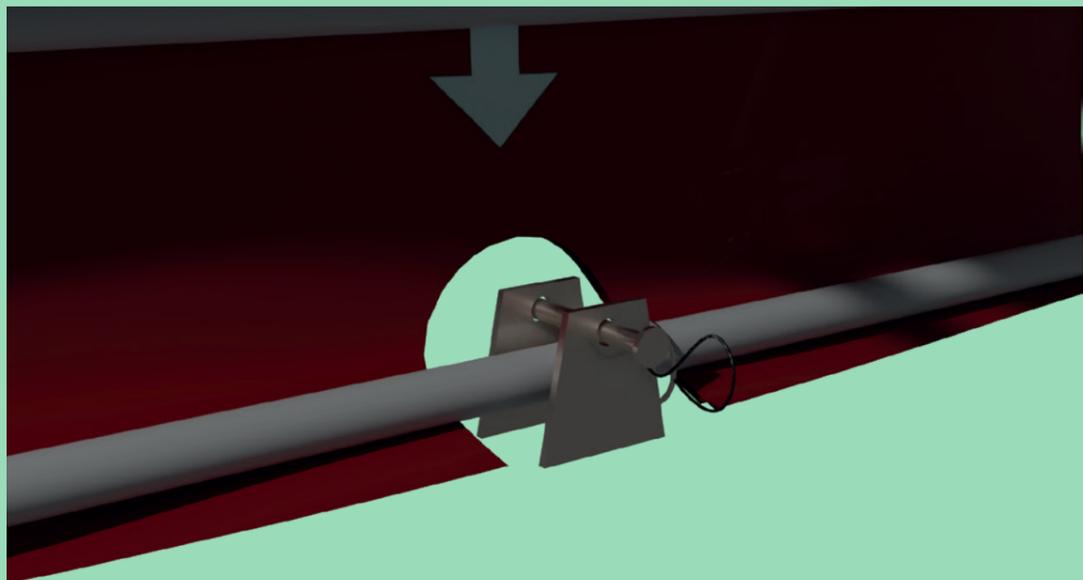


Figura 52: Sistema di blocco in posizione Porta da Calcio



Figura 53: Scritte stampate sul telo PVC, lato porta (sx) e lato panchina (dx).

La scritta è in un font sans serif e in maiuscolo, questo per evidenziare l'importanza del messaggio comunicato, relativo alla sicurezza degli utenti.



Il bianco contrapposto al rosso del telo riciclato ha il miglior contrasto per rendere la scritta più leggibile possibile.

Il testo presente sul lato panchina è meno importante in quanto riguarda la funzione e non la sicurezza dell'oggetto. Tuttavia, per coerenza con il retro, il font e il colore restano invariati.



| | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| Pour Votre sécurité Bloquez-moi | Per la vostra sicurezza bloccatemi |
| Je suis une assise | Sono una seduta |



Figura 54: Zona Socialità, contestualizzazione degli arredi progettati



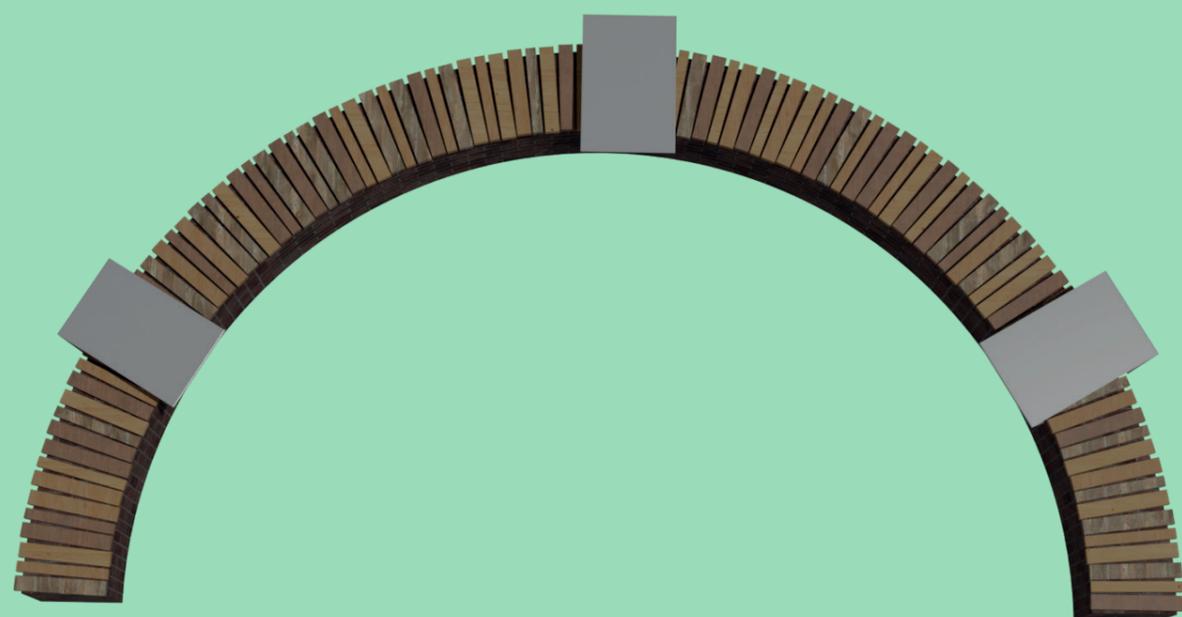
Figura 55: Zona Relax Individuale, contestualizzazione degli arredi progettati



Figura 56: Zona Giochi di Gruppo, contestualizzazione degli arredi progettati

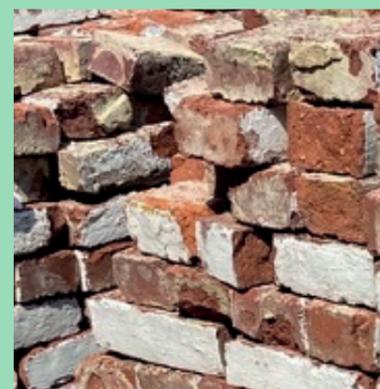
8.3 Viste

Panchina con Tavolo



Materiali Utilizzati

Mattoni



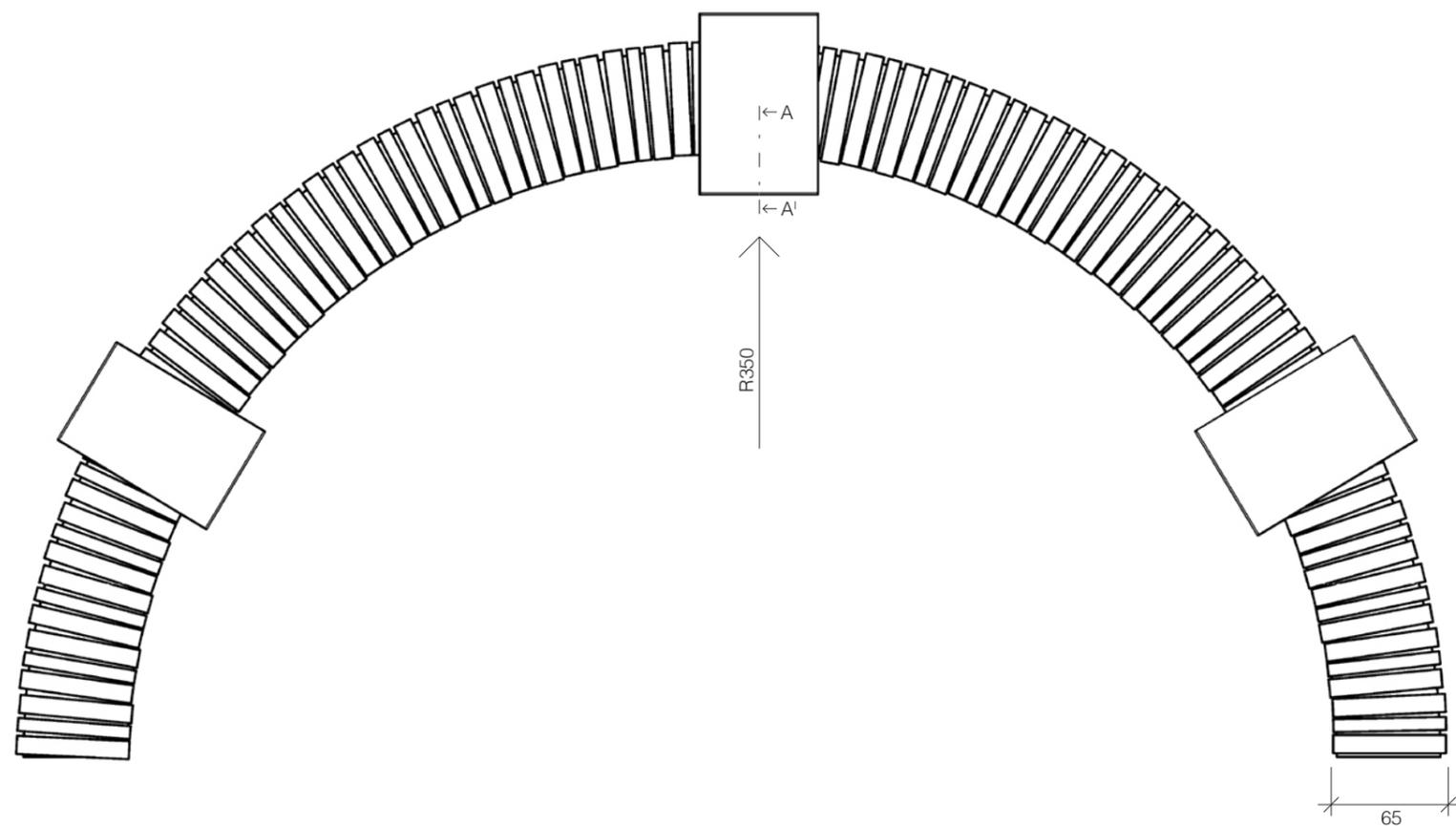
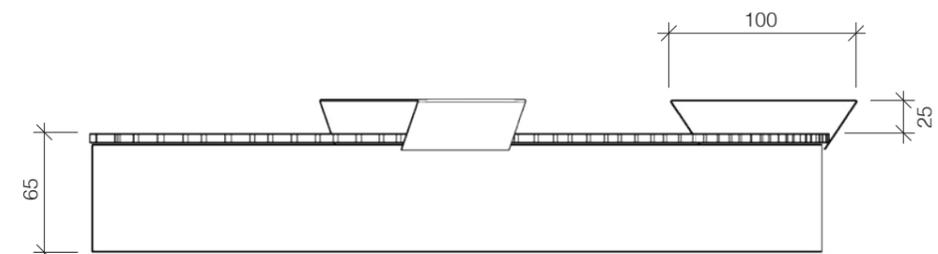
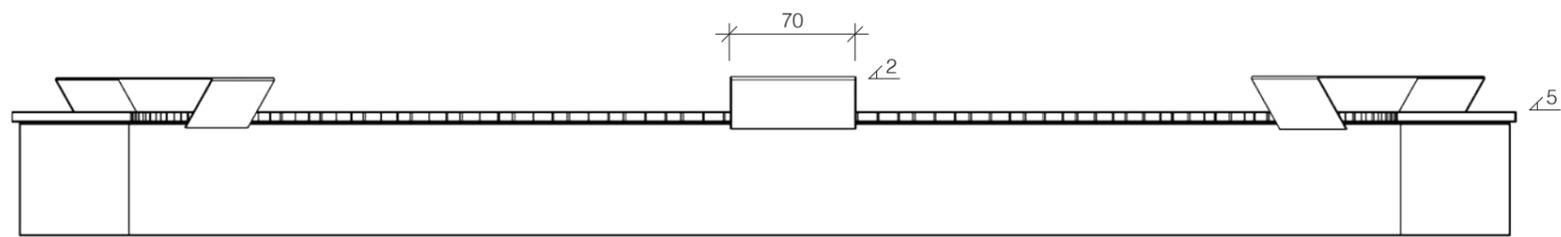
Legno
Massivo



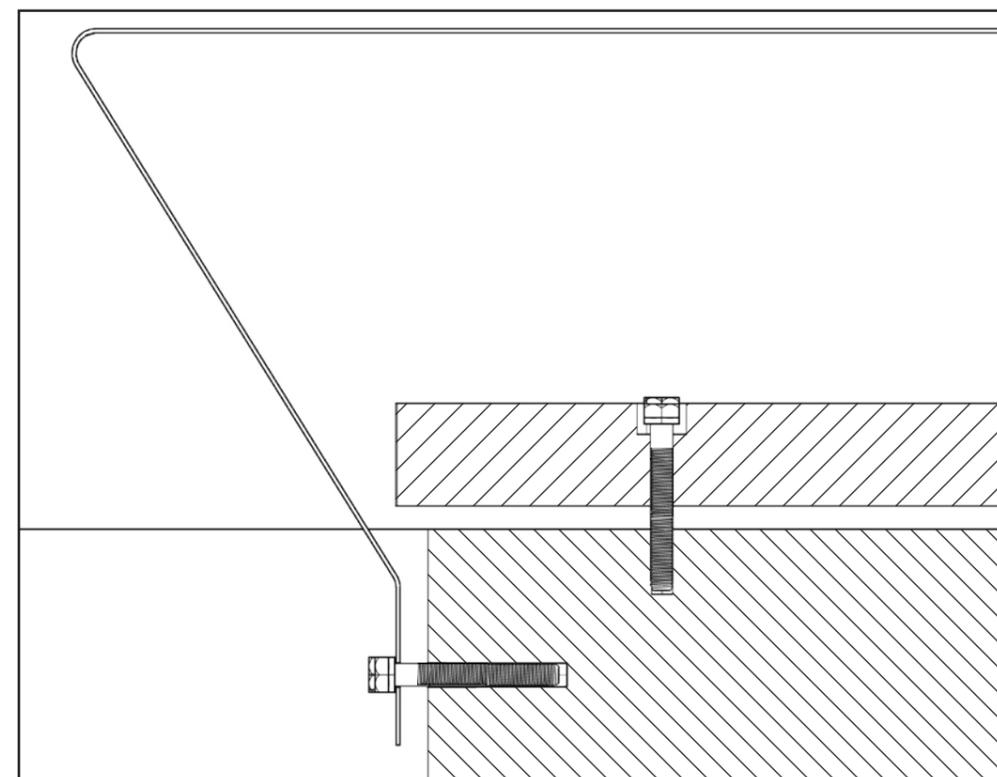
Acciaio



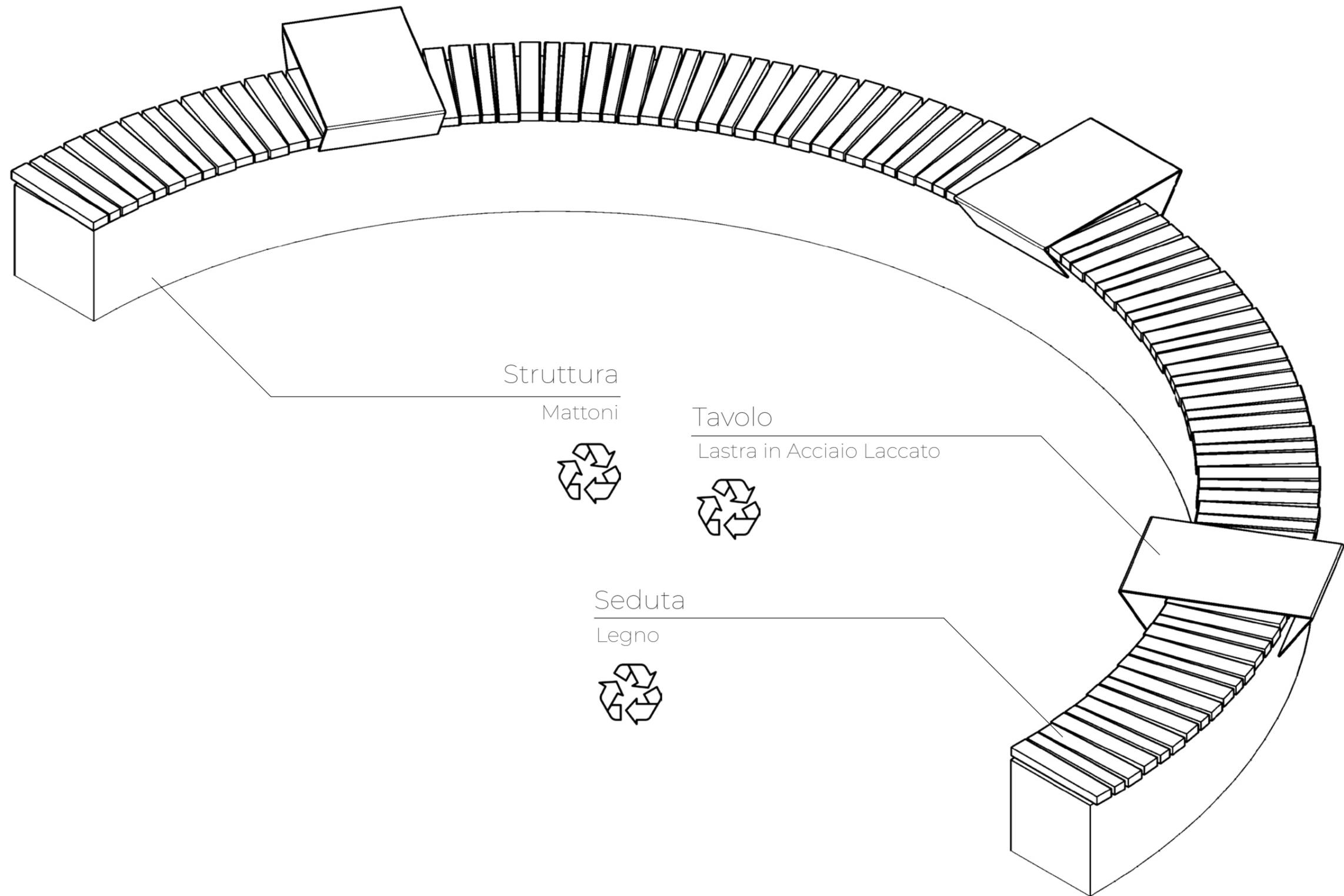
8. Restituzione alla città



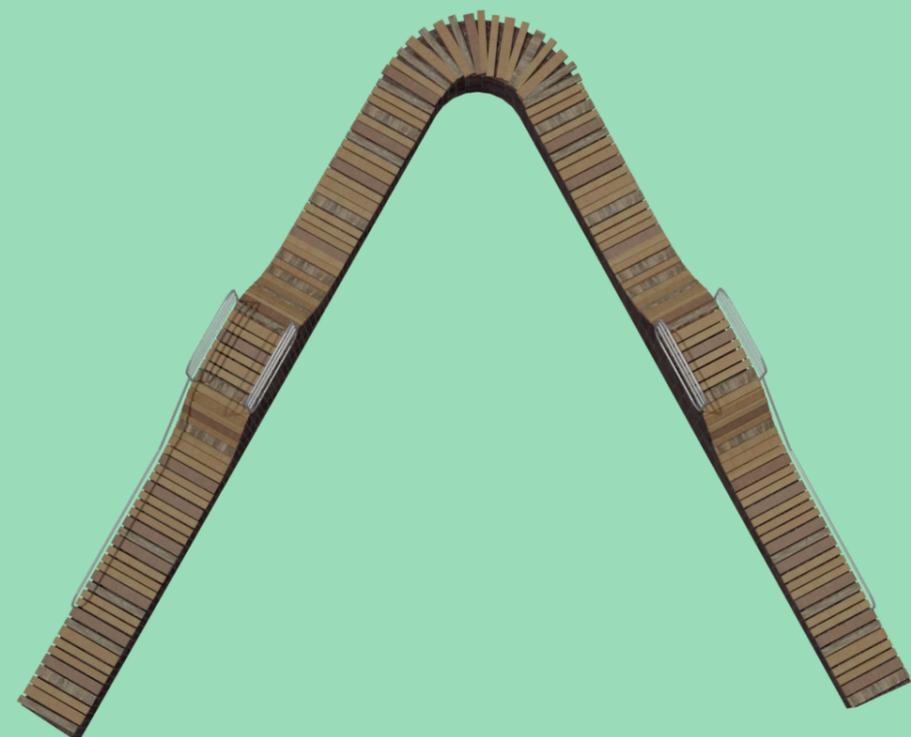
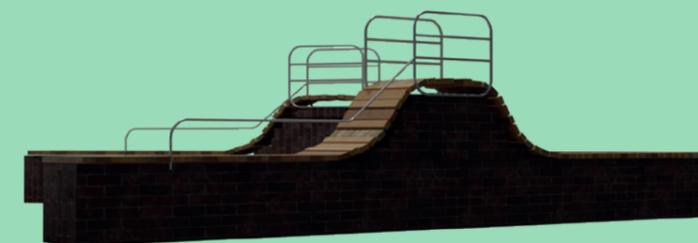
Particolare Connessioni
Sezione A-A'



Misure in cm



Panchina Interpretabile



Materiali Utilizzati

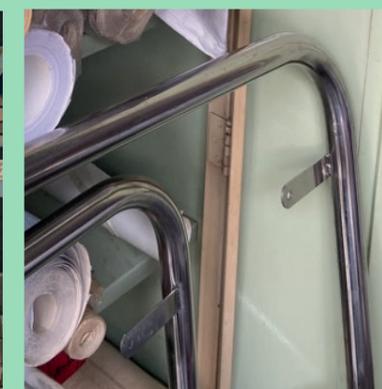
Mattoni

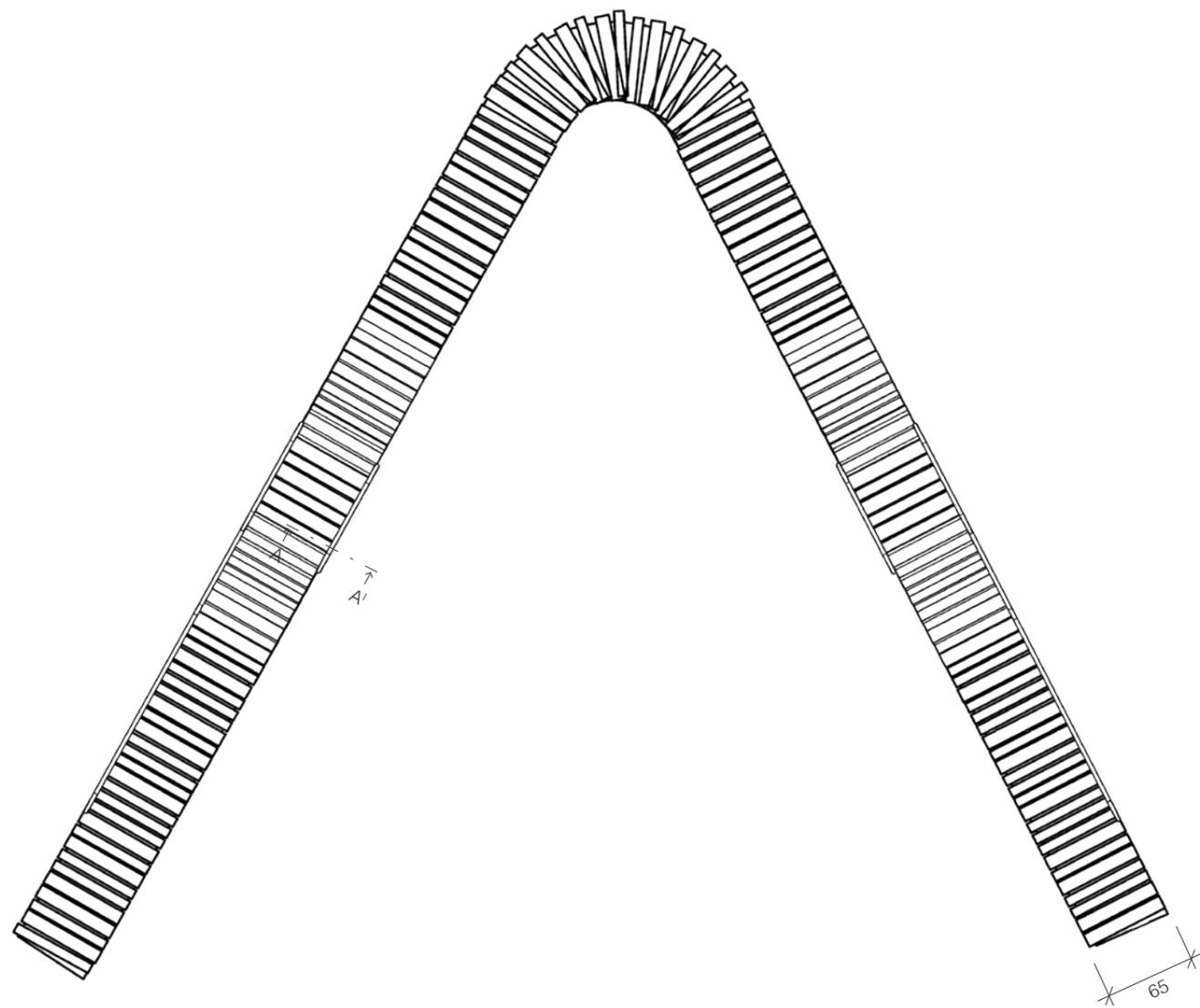
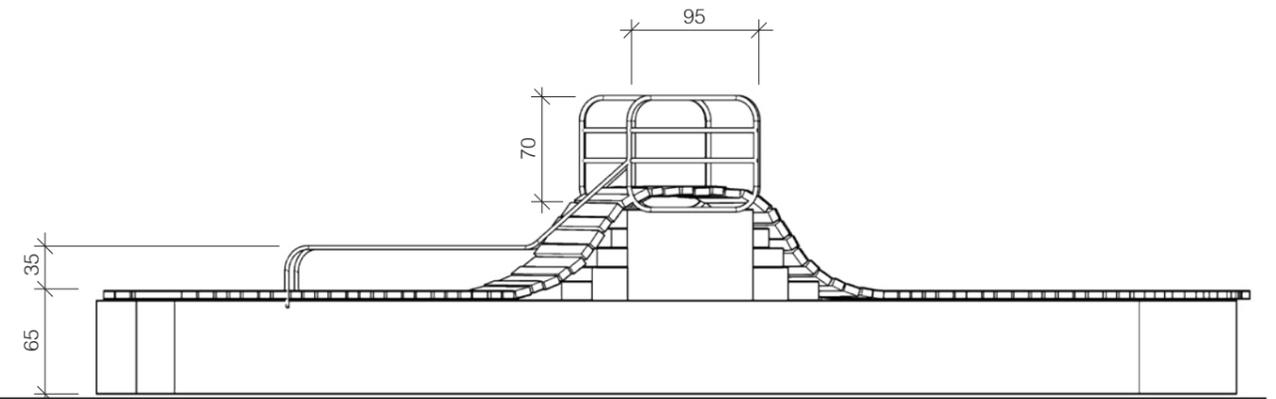
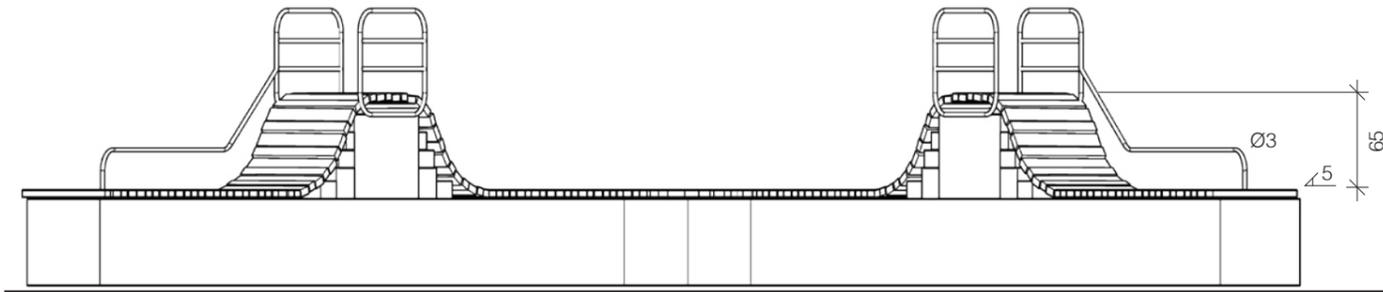


Legno Massivo

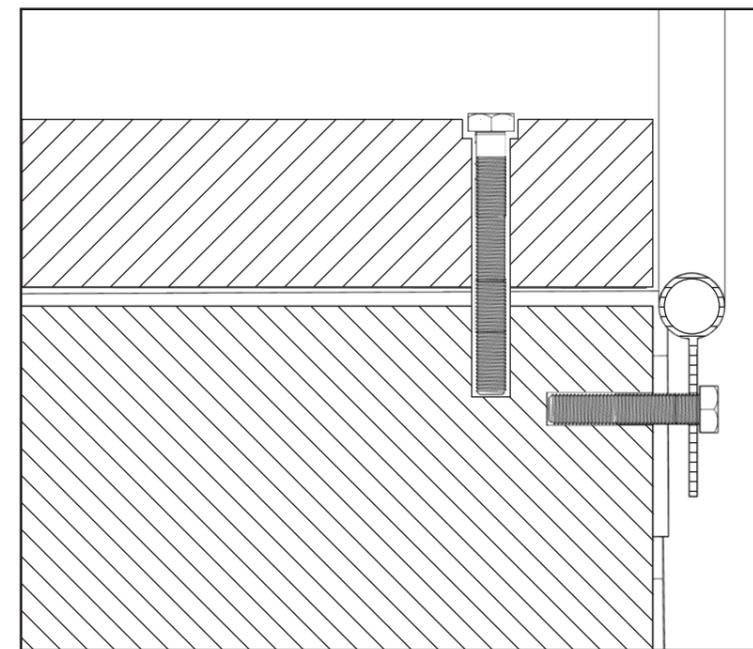


Acciaio



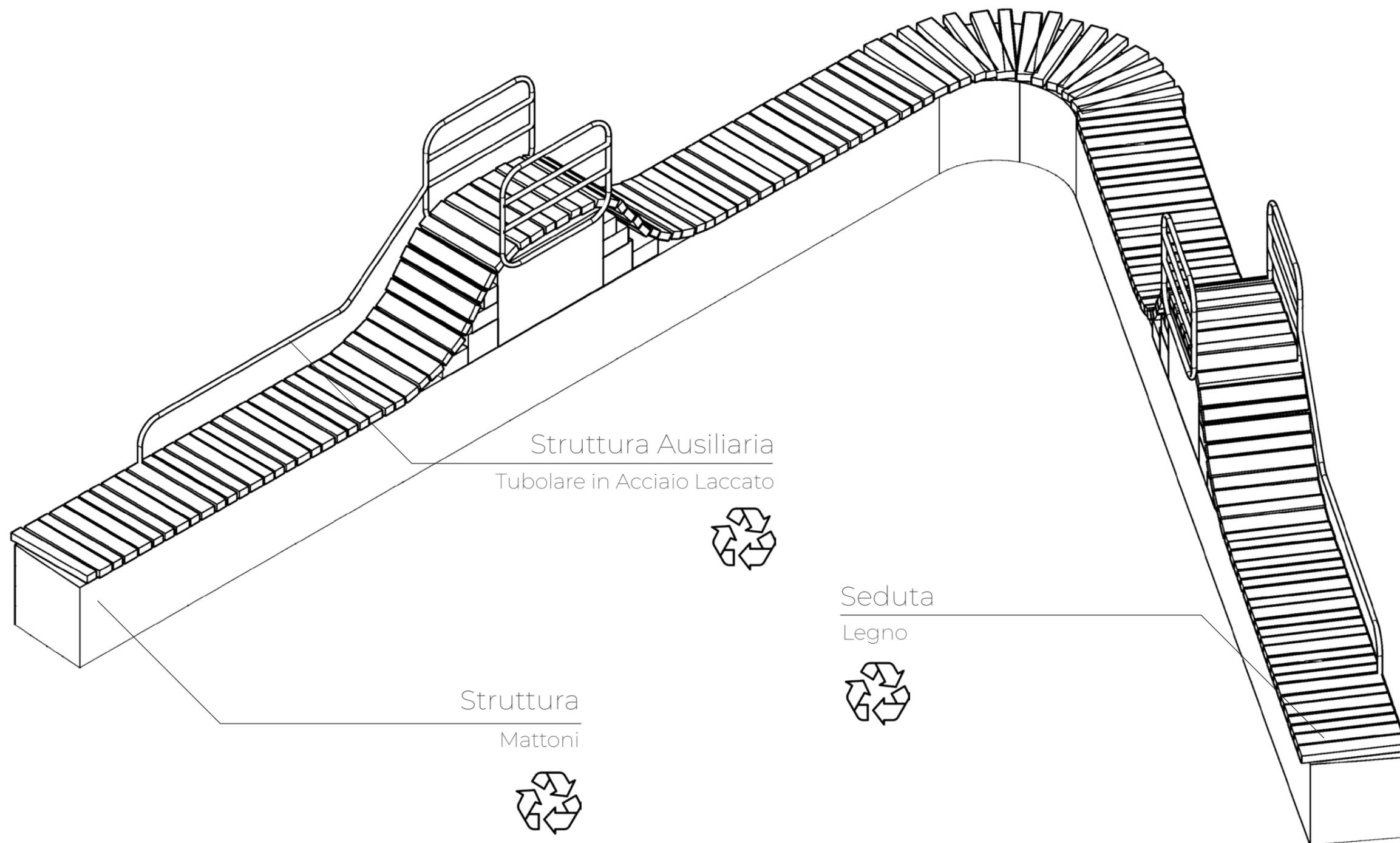


Particolare Connessioni
Sezione A-A'



-  Acciaio
-  Bulloni
-  Mattoni
-  Legno

Misure in cm



Chaise Longue



Materiali Utilizzati

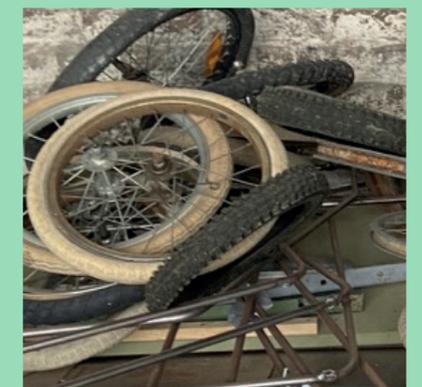
Bambù



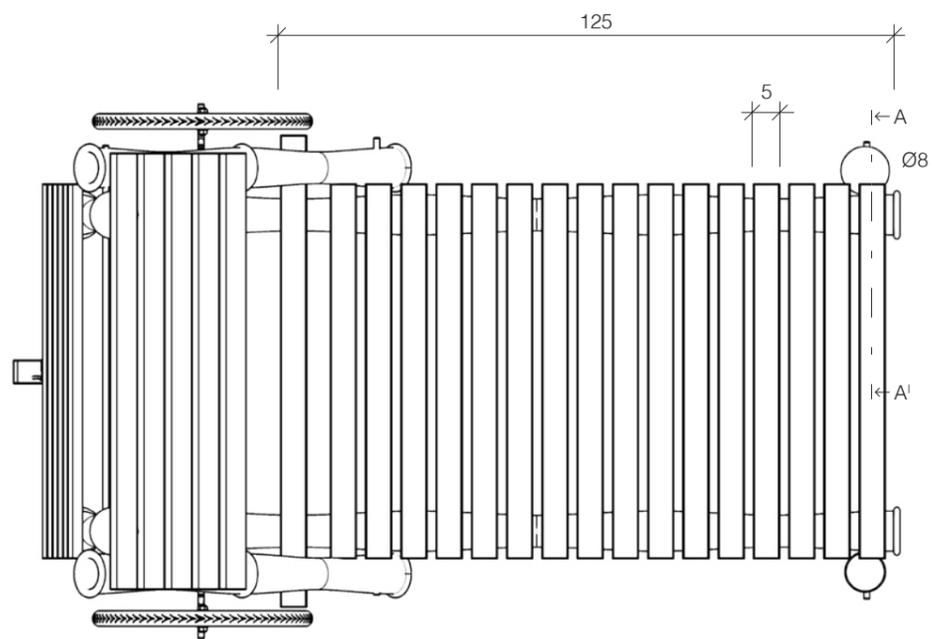
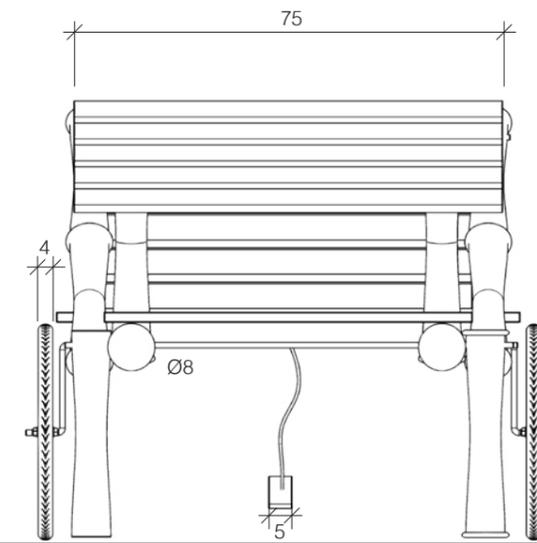
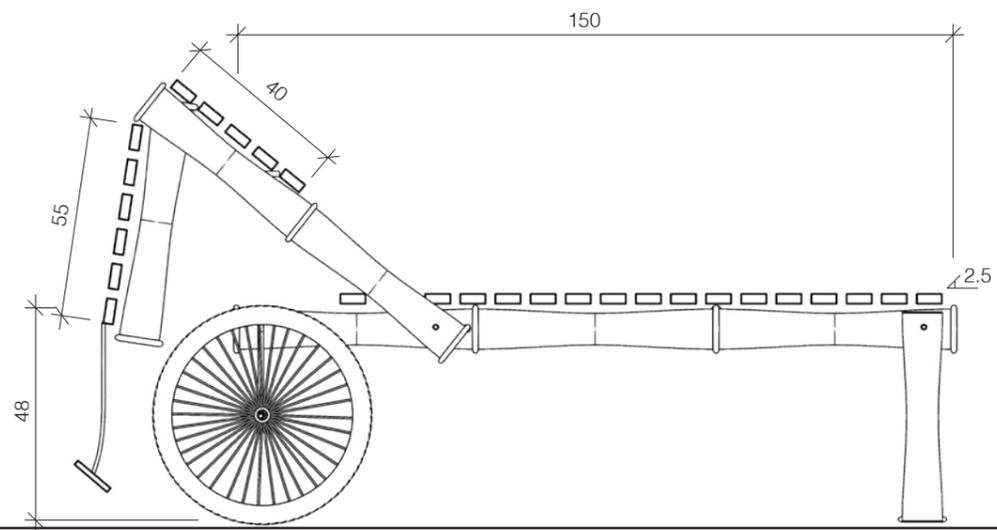
Legno
Massivo



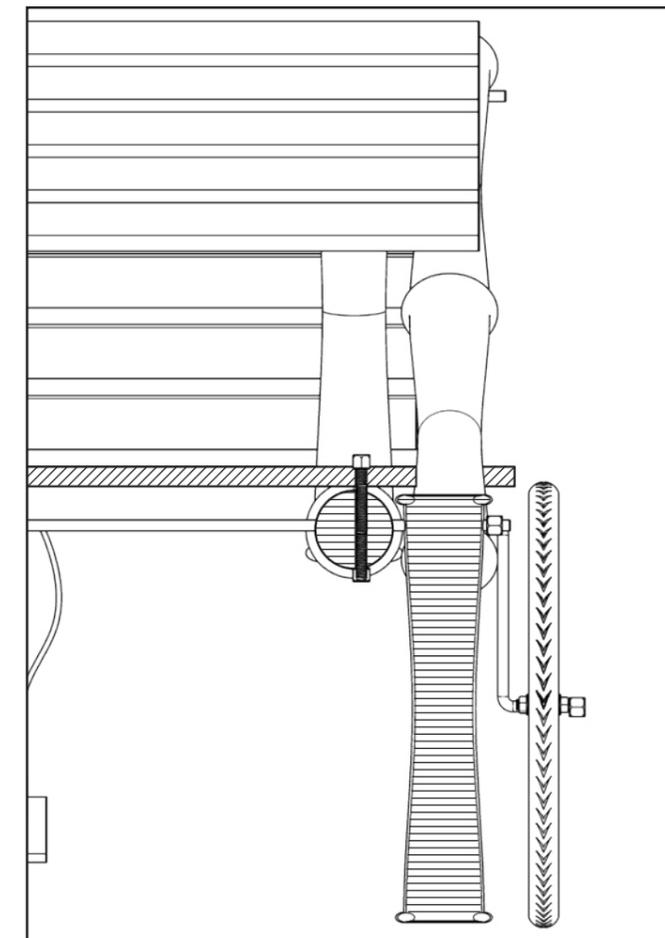
Ruote



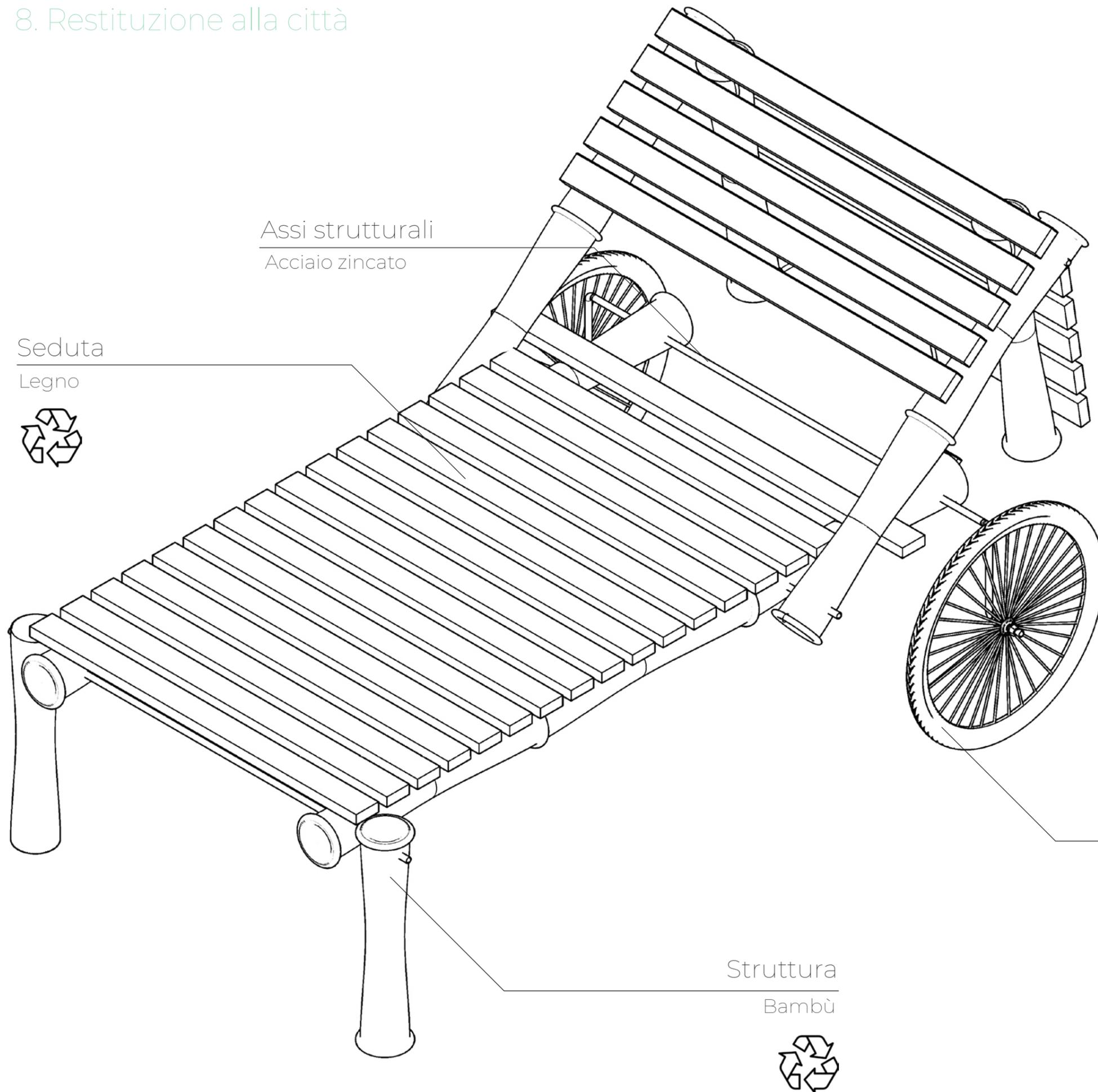
8. Restituzione alla città



Particolare Connessioni Sezione A-A'



Misure in cm



Assi strutturali
Acciaio zincato

Seduta
Legno



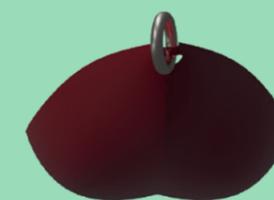
Ruote
19"



Struttura
Bambù



Amaca

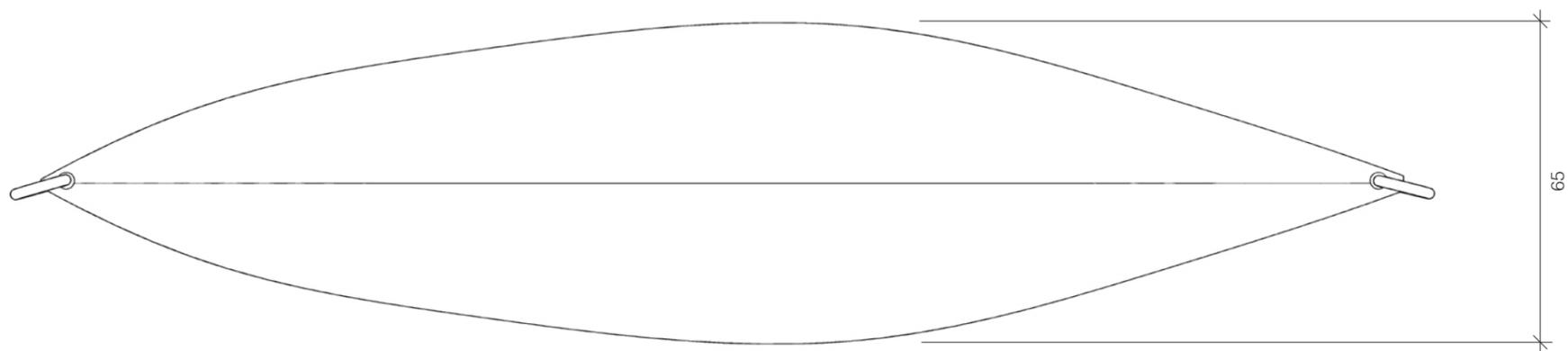
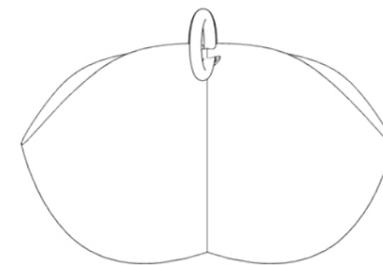
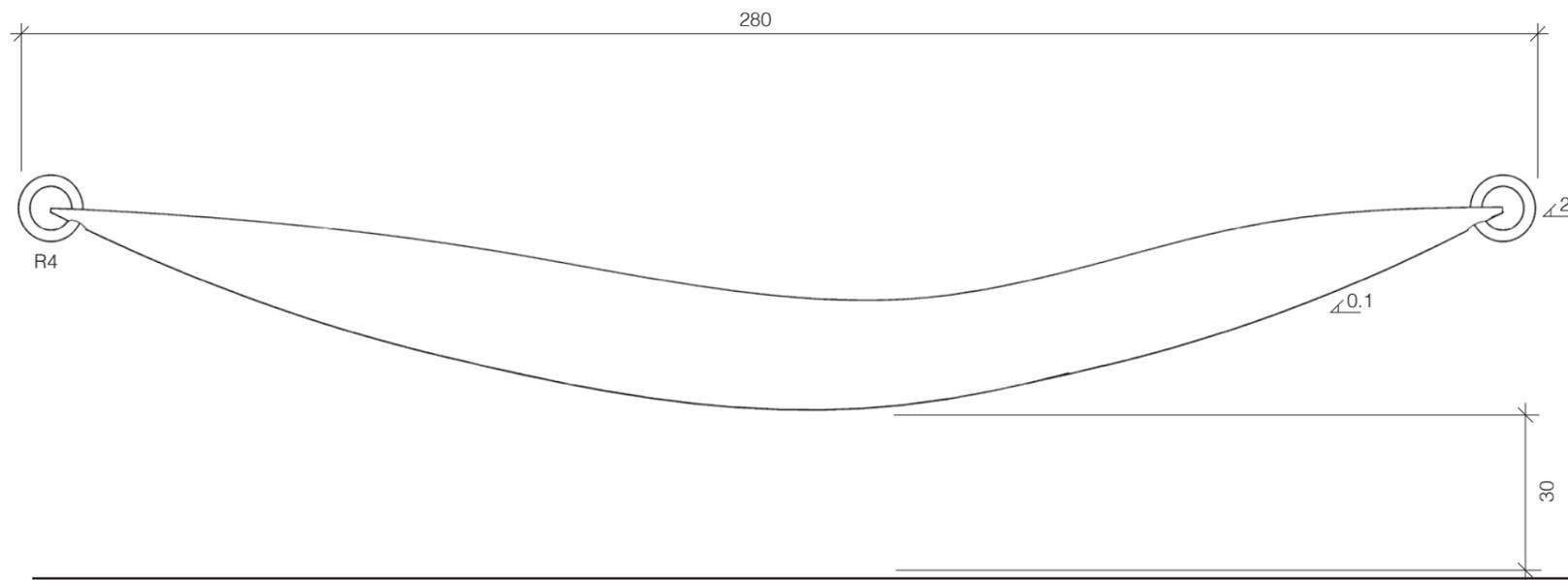


Materiali Utilizzati

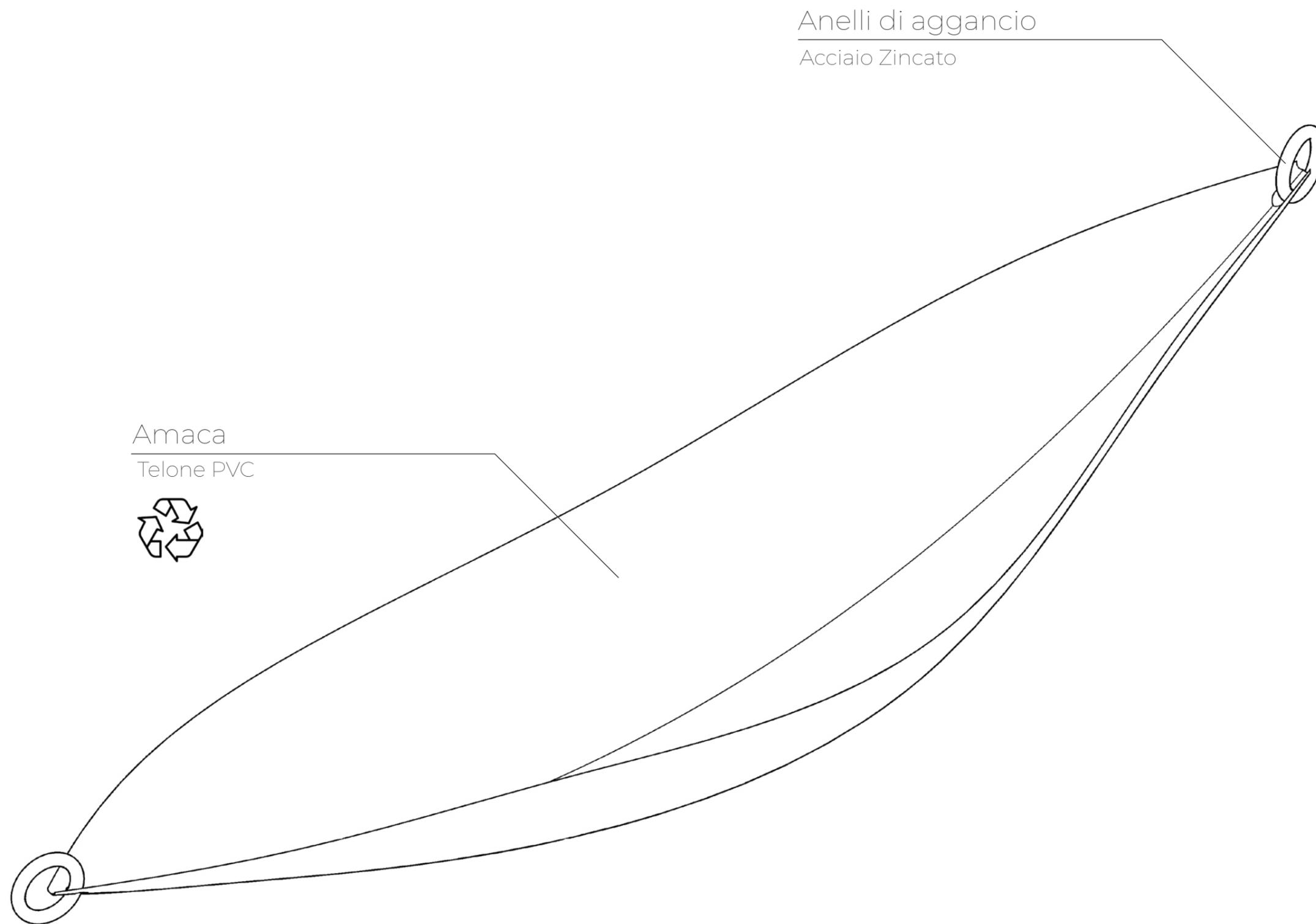
Teloni PVC



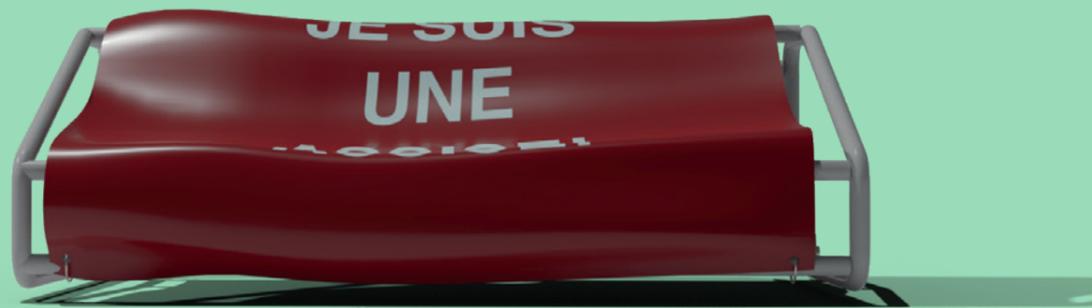
8. Restituzione alla città



Misure in cm



Porta da Calcio Panchina



Materiali Utilizzati

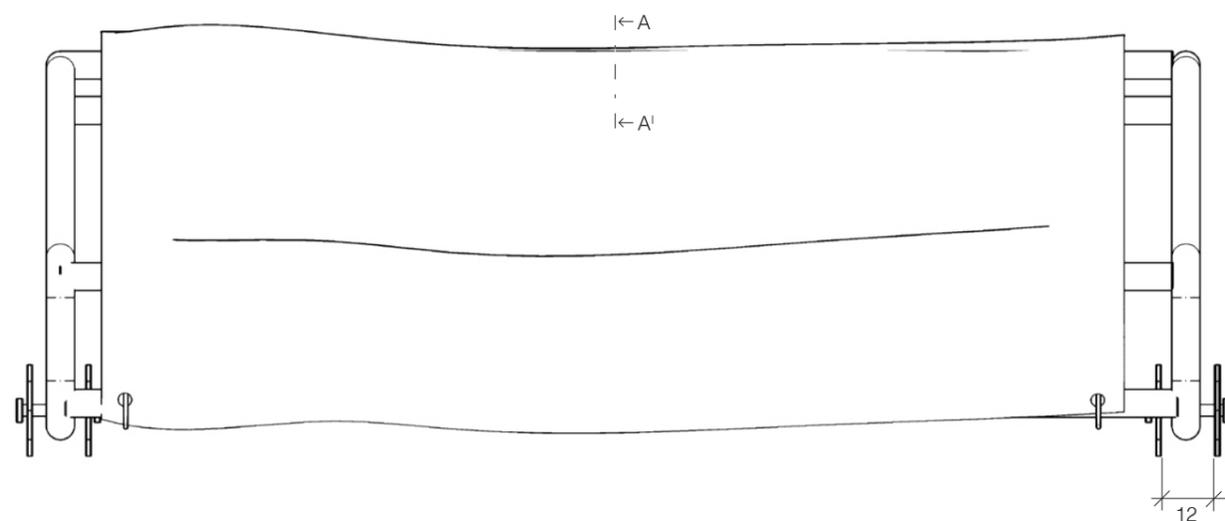
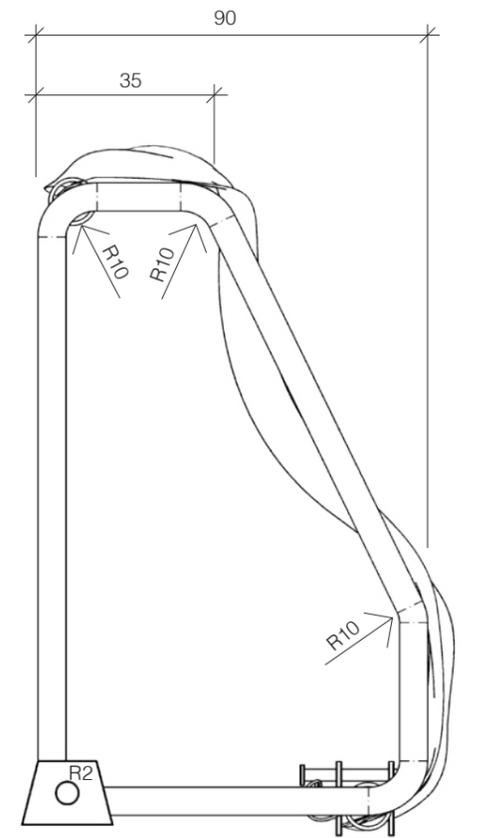
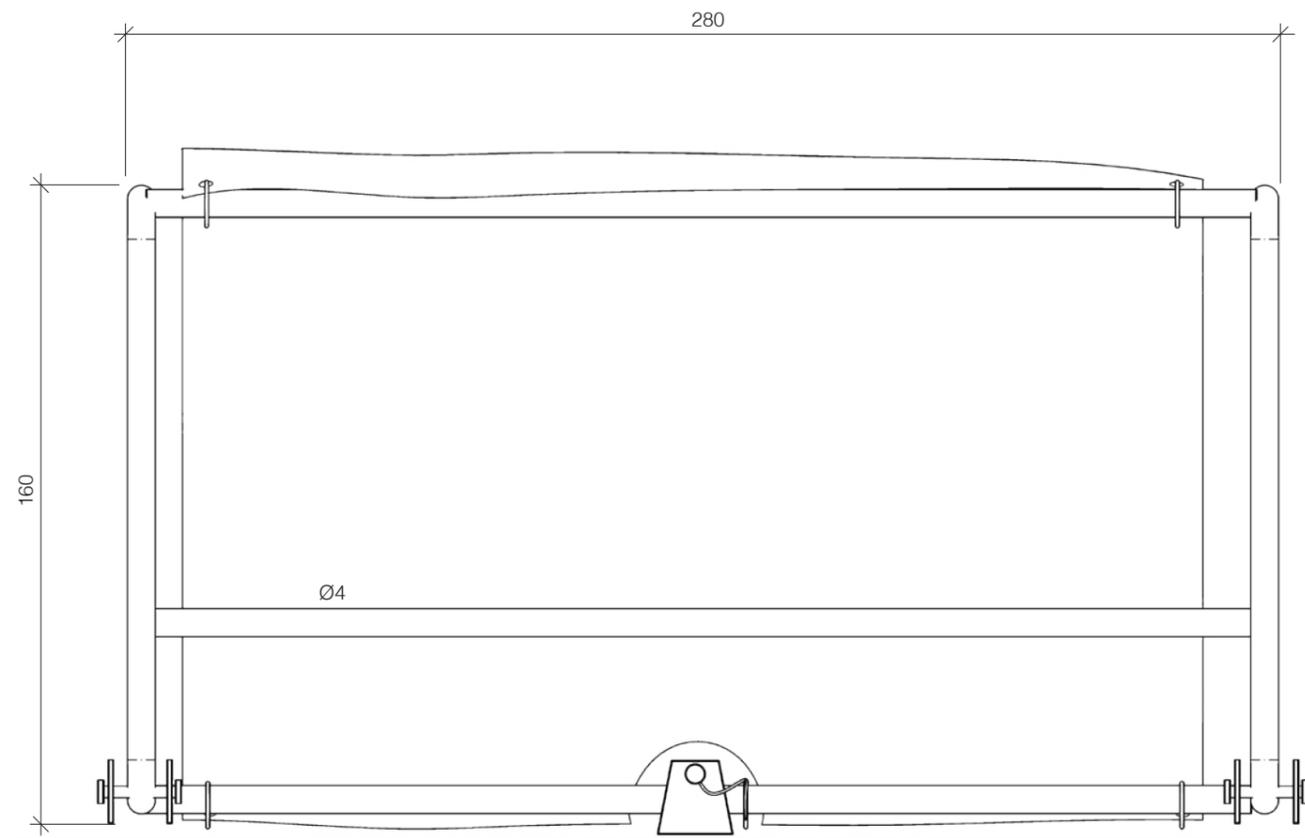
Teloni PVC



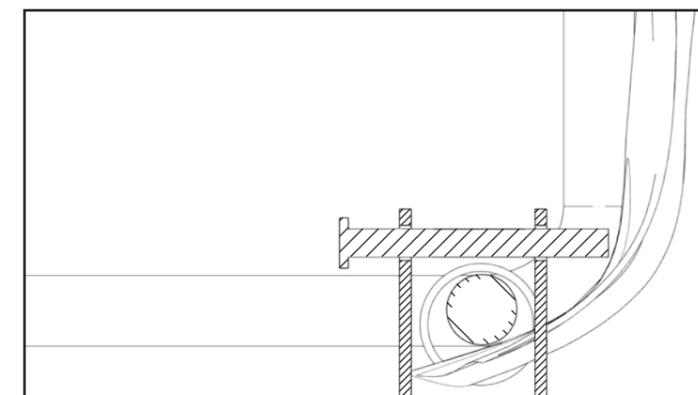
Acciaio



8. Restituzione alla città

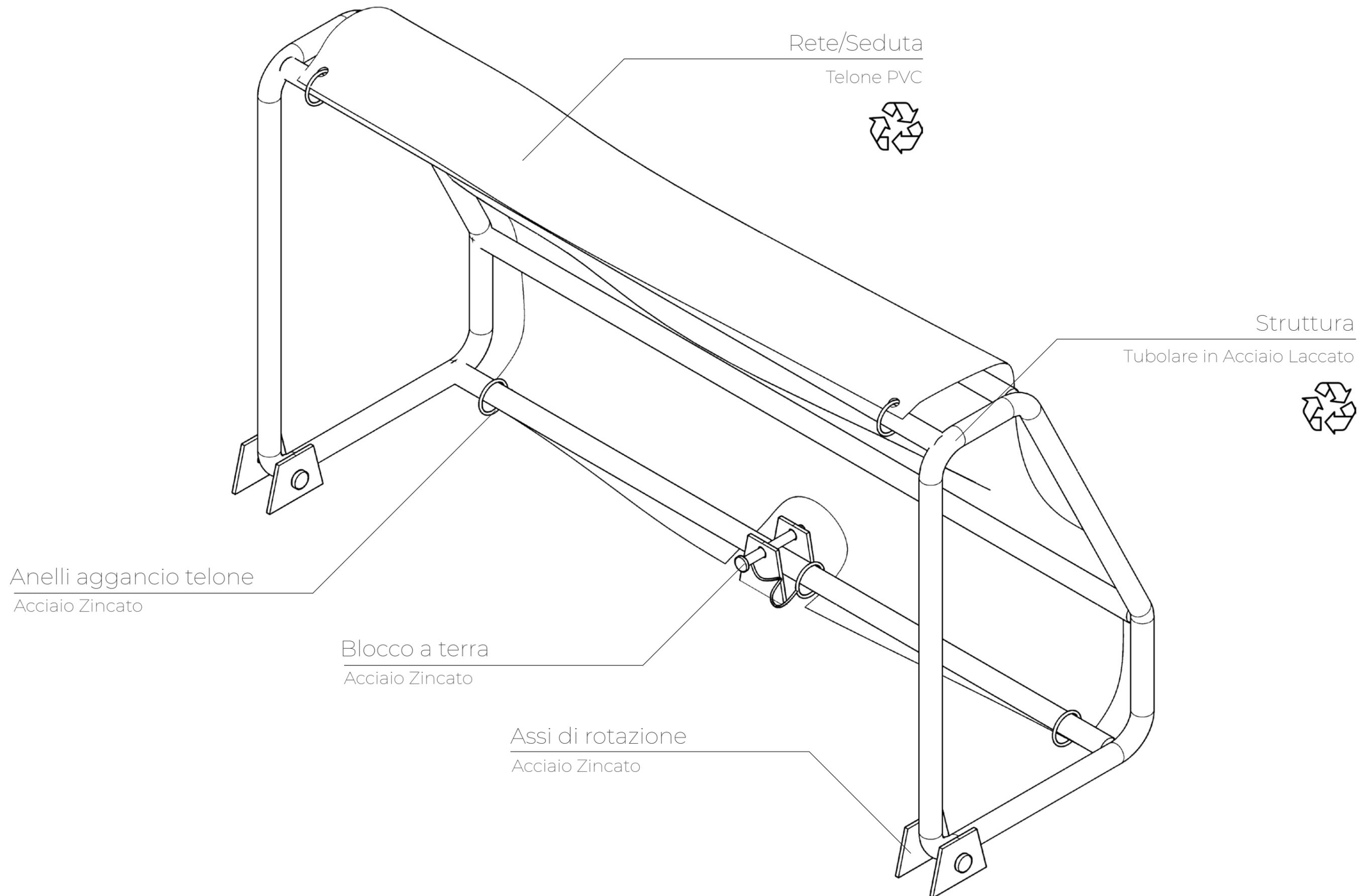


Sistema di Blocco
Sezione A-A'



-  Acciaio Zincato
-  Acciaio Zincato
-  Tubo Acciaio Laccato

Misure in cm



Bibliografia

- Iannou K. & Velshagh A., *Managing Sustainability in Product Design and Manufacturing*, Manufacturing Dpt. University of Warwick, Coventry (2011)
- Fuller R. B., *Operating Manual for Spaceship Earth*. New York: Simon and Schuster (1969)
- den Hollander M. C., Bakker C. A., Hultink E. J., *Product Design in a Circular Economy. Development of a Topology of Key Concepts and Terms*. Faculty of Industrial Engineering, Delft University of Technology (2017)
- Gu P. & Sosale S., *Product modularization for life cycle engineering*. Department of Mechanical and Manufacturing Engineering, The University of Calgary (1999)
- Broadbent C., *Steel's recyclability: demonstrating the benefits of recycling steel to achieve a circular economy*. Int J Life Cycle Assess (2016).
- Gains L.L. & Mintz M.M., *Energy Implications of Glass Container Recycling*. Argonne National Laboratory (1994)
- AA. VV. *Effects of an Educational Glass Recycling Program against Environmental Pollution in Spain*. Int J Environmental Research and Public Health (2019)
- Kharazipour A. & Kües U., *Recycling of Wood Composites and Solid Wood Products*. Institute of Forest Botany, Georg-August-University, Göttingen (2007).
- AA. VV. *The circular economy - a powerful force for climate mitigation. Transformative innovation for prosperous and low-carbon industry*. Material Economics Sverige AB, Stockholm (2018)
- AA. VV. *Mechanical Recycling of Polymers for Dummies*. Centre for Polymer and Material Technologies, Department of Materials, Textiles and Chemical Engineering, Ghent University. Department of Green Chemistry and Technology, Ghent University (2020)
- AA. VV. *Recycling of Polymers: A Review*. ChemSusChem. Articolo ChemSusChem (Maggio 2014).
- McDonough W., *Cradle To Cradle : Remaking the Way We Make Things*. New York :North Point Press (2002).
- Peters J. R., Dewulf K., *Design for End of Life: A Design Methodology for the Early Stages of an Innovation Process*. Katholieke Universiteit Leuven, Centre for Industrial Management, Leuven, University College of West-Flanders, Industrial Design Centre, Kortrijk, Delft University of Technology, Design for Sustainability, Delft. (2012)
- AA. VV. *Encyclopedia of Corporate Social Responsibility*. eds. Berlin: Springer, A. Sherrat (2013)
- AA. VV. *Systemic Design Guide For Policymaking. A circular Europe on the Way*. Allemandi, Torino (2017)
- Hoornweg D., Bhada-Tata P. & Kennedy C., *Environment: Waste production must peak this century*. Nature 502, 615–617 (2013).
- Hoornweg D., Bhada-Tata P., *What a Waste : A Global Review of Solid Waste Management*. erinaz. 2012. Urban development series; knowledge papers no. 15. World Bank, Washington, DC.

Sitografia

- Cradle to Cradle Certification Protocol:
c2ccertified.org

- Waste Hierarchy and Waste Framework
Directive:
https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en

- ISRI (Institute of Scrap Recycling Industries):
<https://www.isri.org>

- Eurostat:
<https://ec.europa.eu/>

- Google Maps:
<https://maps.google.com>

- Fédération des Récupérathèques:
<http://federation.recuperatheque.org>

- École Supérieure des Arts Saint-Luc de Liège: <https://www.saint-luc.be>