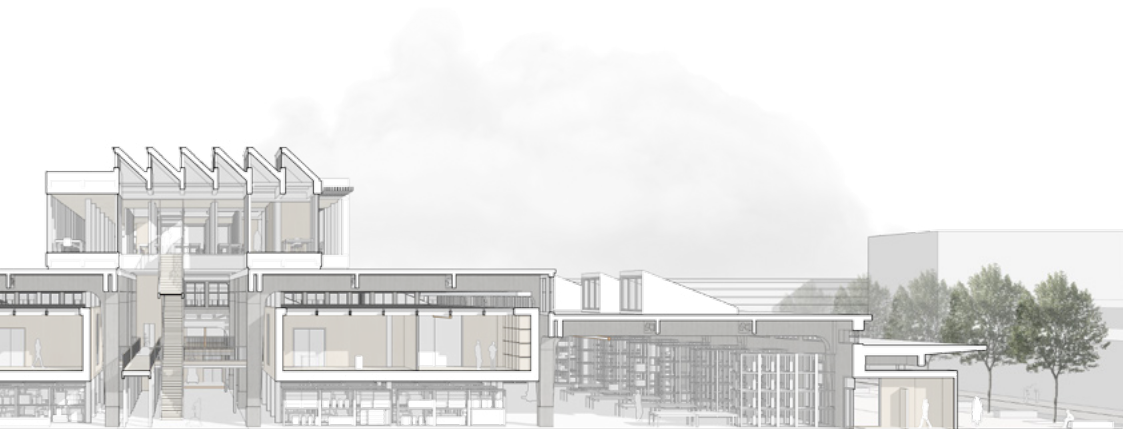


# EX

PROGETTO DI RIUSO E AMPLIAMENTO DELL'EDIFICIO  
DELL'EX MERCATO DEL BESTIAME E RIQUALIFICAZIONE  
DELL'AREA DEL MACELLO DI PORTA VITTORIA A MILANO



**Candidata:** Silvia Di Mauro  
**Relatore:** Prof. Marco Bovati  
**Correlatrice:** Prof.ssa Monica Lavagna

**POLITECNICO DI MILANO**  
**Tesi di laurea magistrale in Architettura-Ambiente costruito-Interni**

Scuola di Architettura Urbanistica Ingegneria delle Costruzioni  
A.A. 2020-2021

# EX

**PROGETTO DI RIUSO E AMPLIAMENTO DELL'EDIFICIO  
DELL'EX MERCATO DEL BESTIAME E RIQUALIFICAZIONE  
DELL'AREA DEL MACELLO DI PORTA VITTORIA A MILANO**



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

**Candidata:** Silvia Di Mauro

**Relatore:** Prof. Marco Bovati

**Correlatrice:** Prof.ssa Monica Lavagna

**POLITECNICO DI MILANO**

**Tesi di laurea magistrale in Architettura-Ambiente costruito-Interni**

Scuola di Architettura Urbanistica Ingegneria delle Costruzioni

A.A. 2020-2021

<b>INTRODUZIONE</b>	
<b>"Reinventig cities" come sfondo della proposta progettuale</b>	8
<b>PARTE 1 - RIFERIMENTI TEORICI</b>	
<b>Capitolo 1</b>	
<b>Approccio sostenibile nella città fragile: riuso, clima ed economia circolare</b>	
1.1	Questione ambientale nella città fragile 14
1.2	Economia circolare e clima nel progetto di riuso 16
1.3	Tempo e spazio nel progetto sostenibile 22
1.4	Sostenibilità e riuso di aree industriali abbandonate 25
<b>Capitolo 2</b>	
<b>Strumenti operativi del progetto sostenibile</b>	
2.1	Relazioni tra scarto, forma e scala di progetto 29
2.2	Materia e ambiente nel progetto di riuso 32
<b>PARTE 2- INTERPRETAZIONE DEL LUOGO</b>	
<b>Capitolo 3</b>	
<b>Ex macello di Milano</b>	
3.1	Origini e scenari futuri (1910-2021) 36
3.2	Ex macello per immagini: fotografie storiche e sopralluogo 46
<b>Capitolo 4</b>	
<b>Rapporto tra morfologia e caratteri ambientali come chiave di lettura del contesto</b>	
4.1	Territorio naturale e costruito
4.1	Morfologia e struttura del settore occidentale di Milano 56
4.3	Fattori scalari e ascalari climatico-ambientali 60
4.4	Caratteristiche morfo-tipologiche dell' ex macello 66
4.5	Prospettive di sostenibilità: economia circolare e riciclo a Milano 76
<b>PARTE 3- CASI STUDIO E RIFERIMENTI</b>	
<b>Capitolo 5</b>	
<b>Strategie di riuso di aree industriali e architettura del riciclo</b>	
5.1	Conservazione attraverso il riuso: Zollverein park, Planergruppe Oberhausen, Essen 90
5.2	Cultura ambientale come mezzo di recupero architettonico e sociale: UFAFABRIK, Berlino 95
5.3	Sostenibilità dello sviluppo urbano: Agenti climatici, OMA, Laboratorio Permanente, Milano 97
5.4	Economia circolare nel riuso industriale: Alliander HQ Building, RAU Architects, Duiven 102
5.5	Relazioni di dialogo con l'esistente: La friche la belle de mai - Caractere special & Matthieu Poitevin, Marsiglia 106
5.6	Istruzione al riciclo: Sunset Park Material Recovery Facility - Selldorf Architects, New York 110
5.7	Il trattamento dei rifiuti come occasione di socialità: Amager Bakke / Copenhill, BIG, Ramboll, SLA architects, Topotek 1 112
5.8	Il riciclo come espressione architettonica: I AM Recycled - PKMN Architectures, Arrasate - Spagna 115
5.9	Il layout funzionale dei centri di riuso: il modello PRISCA 118
<b>PARTE 4- PROGETTO</b>	
<b>Capitolo 6</b>	
<b>Quartiere EX</b>	
6.1	Permanenze: tracce, geometrie, recinti 120
6.2	Strategie di riuso: corridoio ecologico e principio insediativo 125
6.3	Articolazione e uso degli spazi 130
6.4	Strategie ambientali di quartiere 136
6.5	Sviluppo temporale dell'intervento 146
<b>Capitolo 7</b>	
<b>EX12 officine del riuso e riciclo</b>	
7.1	Ex mercato del bestiame 153
7.2	Strategia funzionale e architettonica 160
7.3	Spazi e flussi 172
7.4	Sistema strutturale 184
7.5	Strategie ambientali: relazioni con il clima e materiali 190
<b>Capitolo 8</b>	
<b>Conclusioni: riuso critico e ruolo ecologico pubblico</b>	
208	
<b>Indice delle immagini</b>	
214	
<b>Bibliografia</b>	
220	

## Abstract

I tempi recenti vedono la città di Milano impegnata in numerosi processi di rinnovamento urbano di alcune delle maggiori aree abbandonate, caratterizzati da un manifesto interesse verso modalità di trasformazione che pongano il progetto architettonico e urbano e la sostenibilità al centro dei percorsi di riqualificazione.

Il presente lavoro di tesi propone una strategia di intervento applicata all'area dell'ex-Macello di Porta Vittoria. A partire da un approccio conoscitivo e interpretativo del contesto morfologico e ambientale, il progetto è concepito come punto di incontro tra i caratteri morfologici e le permanenze storico-ambientali dell'ex-Macello, le potenzialità del corridoio ecologico che lambisce l'area e gli sviluppi possibili che scaturiscono dall'interazione tra questi fattori e l'inserimento di nuove funzioni.

La strategia si fonda sul riuso degli edifici esistenti e sull'inserimento calibrato di nuovi volumi, secondo un disegno strategico nel quale edifici conservati e di progetto concorrono a formare un quartiere multifunzionale che si compone, in particolare, di un servizio ecologico per la città, le officine e il mercato del riuso e riciclo "EX", integrato con una quota residenziale e connesso con un grande parco lineare che assolve anche a compiti di mitigazione ambientale.

L'obiettivo della ricerca progettuale è l'apertura dell'area agli scambi sociali ed ecologici con la città e il territorio, attraverso l'offerta di una mixité funzionale e tipologica degli spazi pubblici, secondo una strategia di trasformazione basata sul confronto tra i problemi ambientali e climatici, e i bisogni emersi come processi locali "dal basso", focalizzati sulle tematiche del riciclo.

Il progetto di riuso critico, riqualificazione ed ampliamento

dell'edificio 12, ex mercato del bestiame, rinominato **EX12**, prevede una destinazione a "officine e mercato del riuso e riciclo" ed è inteso come un incubatore sociale ed ecologico fondato sulle funzioni pedagogiche e ambientali che offre e sulle strategie climatiche di risparmio energetico.

Il ruolo pubblico che la nuova funzione ecologica assume, alle diverse scale dimensionali e attraverso il progetto architettonico, propone una nuova relazione tra flussi di materia, temi ambientali, abitanti e città.

## Abstract

In recent times, the city of Milan has been involved in several urban renewal processes of some of the major abandoned areas, characterized by a manifest interest in ways of transformation that place architectural and urban design and sustainability at the center of redevelopment paths.

This thesis proposes a strategy of intervention applied to the area of the former slaughterhouse of Porta Vittoria. Starting from an interpretative approach of the morphological and environmental context, the project is conceived as a meeting point between the morphological characters and the historical-environmental permanence of the former slaughterhouse, the potential of the ecological corridor that laps the area and the possible developments that arise from the interaction between these factors and the inclusion of new functions.

The strategy is based on the reuse of existing buildings and the calibrated insertion of new volumes, according to a strategic design in which preserved and projected buildings combine to form a multifunctional district that consists, in particular, of an ecological service for the city, the workshops and the market of reuse and recycling “EX”, integrated with a residential quota and connected with a large linear park that also performs tasks of environmental mitigation.

The objective of the project research is the opening of the area to social and ecological exchanges with the city and the territory, through the offer of a functional and typological mix of public spaces, according to a transformation strategy based on the comparison between environmental and climate problems, and the needs emerged as local processes “from below”, focused on recycling issues.

The project of critical reuse, redevelopment and expansion of Building 12, former cattle market, renamed **EX12**, envisions a destination for “reuse and recycling workshops and market” and is intended as a social and ecological incubator based on the pedagogical and environmental functions it offers and on energy-saving climate strategies.

The public role that the new ecological function assumes, at different dimensional scales and through architectural design, proposes a new relationship between material flows, environmental issues, inhabitants and the city.

## “Reinventig cities” come sfondo della proposta progettuale

Il progetto di tesi si sviluppa a partire dal concorso Reinventig cities lanciato da C40 (Cities Climate Leadership Group), un forum che raccoglie 94 tra le maggiori città al mondo, in connessione tra loro per attuare e condividere azioni strategiche contro il cambiamento globale.

Allo scopo finale di favorire uno sviluppo sostenibile, che riduca l'impatto delle città sul clima mondiale, è stato lanciato un concorso che promuove progetti in aree urbane sotto utilizzate, di varie dimensioni e caratteristiche, che possano fungere da motore ed esempio di sostenibilità e resilienza per le trasformazioni nella città contemporanea. Il bando propone 10 sfide ai progettisti, elencate nella Guida alla Realizzazione di un Progetto Sostenibile, Resiliente e a Basse Emissioni, valide per qualunque progetto, interpretabili come obiettivi e ingredienti del progetto architettonico, ed indicazioni dettagliate riguardo lo specifico sito progettuale. In particolare, queste sfide, contengono due obiettivi obbligatori del progetto, efficienza energetica ed energia a basse emissioni, e valutazione del ciclo di vita e gestione sostenibile dei materiali da costruzione, e proseguono con l'incentivazione di strategie progettuali di resilienza e adattamento climatico, gestione sostenibile di risorse idriche e rifiuti, aumento della biodiversità, lo sviluppo di azioni inclusive per la comunità locale ma anche di servizi ecologici, lavori green e reti di mobilità a basse emissioni per tutto il territorio, con architettura e design innovativi, da vedersi, più che come sfida, come fine del processo progettuale in cui l'architettura diventa espressione formale ed estetica dei principi di sostenibilità e urbanità alla base del progetto.

L'ex macello di Milano, area limitrofa all'ex scalo di

Porta Vittoria abbandonata da molti anni, presenta un grande potenziale dovuto alla sua localizzazione ad alta accessibilità privata e pubblica, e alla sua ampia dimensione, la quale trasformazione produrrebbe un forte eco sull'intorno, oggi in parte in trasformazione ed in parte non valorizzato e degradato data la presenza di grandi recinti monofunzionali e alla mancanza di spazi verdi.

Il concorso propone come area progettuale mercato e macello delle carni e mercato avicunicolo a Sud di via Lombroso, escludendo però le palazzine in stile liberty che affacciano su Viale Molise, che nel progetto di tesi saranno invece comprese nell'area di progetto in un'ottica di progettazione coerente degli spazi pubblici e del loro legame con la città.

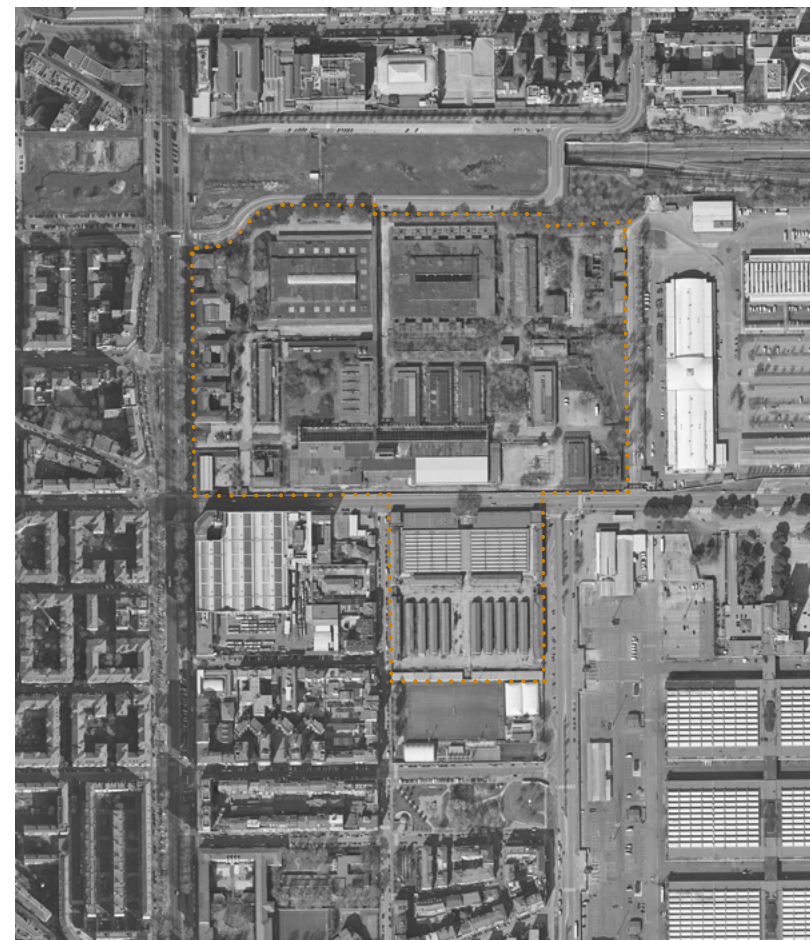
La volontà di rafforzare il legame tra l'area e la città, fondamentale allo scopo di integrazione tra il progetto e il suo intorno, rende necessario abbattere il recinto fisico e la monofunzionalità che ha sempre caratterizzato l'ex macello, inserendo spazi pubblici e funzioni in sinergia con il contesto. A questo proposito il concorso propone l'offerta di residenze convenzionate per il 50% della SLP costruita, in risposta non solo alle esigenze abitative delle classi meno abbienti, ma anche alla necessità di riportare la vita, durante tutto l'arco della giornata, all'interno della zona, servizi per il quartiere e a scala maggiore, tra cui un parco, che colmino le attuali mancanze, e un polo per aziende e professionisti che operano nella filiera agroalimentare, connesso agli adiacenti mercati generali.

Dall'analisi degli obiettivi del bando, il polo per aziende sembra essere una funzione poco in linea con la volontà di coinvolgimento della popolazione, e più dettata da una scelta prettamente economica, che aumenterebbe la specializzazione dell'area dei mercati generali, già molto chiusa in se stessa. Per questi motivi il progetto di tesi cerca di porre maggiore importanza verso quelle attività che nelle sfide sono proposte come servizi ecologici e

lavori green, sottolineando il meccanismo di economia circolare che il progetto vuole innescare alle diverse scale, dalle proposte d'uso degli spazi, fino ai materiali costruttivi, sensibilizzando i cittadini verso stili di vita sostenibili, attraverso grandi servizi ecologici di riciclaggio e riuso e la realizzazione di un mercato dell'eccedenza, in favore della riduzione degli sprechi.

La volontà di risolvere le problematiche ambientali del sito specifico impone, da concorso, la necessità di ridurre sensibilmente l'isola di calore creata dalla pavimentazione non permeabile che oggi caratterizza l'area e l'adozione di misure contro l'inquinamento acustico e atmosferico dovuto al traffico veicolare di Viale Molise e via Lombroso, attraverso l'aumento della biodiversità, la progettazione di zone adibite a parco e pavimentazioni permeabili, e la progettazione di un'infrastruttura verde lungo via Lombroso, connessa con il sistema degli assi verdi della città.

Il tema della progettazione sostenibile si incrocia in questo progetto con quello del riuso di un'area industriale storica della città, con nuove funzioni a servizio dei cittadini e a favore del clima. L'indagine che la tesi porta avanti riguarda il valore e la necessità di un approccio climatico alla progettazione che esprima attraverso l'architettura, e la sua costruzione, i valori di sostenibilità ambientale, urbana e sociale dell'intervento, attraverso gli strumenti dell'architettura e il modello di economia circolare che l'intervento vuole innescare con lo stile di vita proposto, in spazi in cui preesistenza e nuovo instaurano un dialogo tra loro, con gli elementi della natura e con la città.



1. Ex macello di Porta Vittoria, Milano. Ortofoto. Google Earth Pro

## Parte 1

### Capitolo 1

## Approccio sostenibile nella città fragile: riuso, clima ed economia circolare

### 1.1 Questione ambientale nella città fragile

Dai movimenti ambientalisti degli anni Cinquanta, contro l'inquinamento da DDT e i pericoli del nucleare, al recentissimo slogan Skolstrejk för klimatet (Sciopero della scuola per il clima) promosso da Greta Thunberg con il movimento "Fridays for Future"<sup>1</sup>, il paradigma ecologico e la coscienza riguardo i cambiamenti climatici sono entrati a far parte del dibattito quotidiano e di alcuni percorsi politici<sup>2</sup>, almeno per quanto riguarda il pensiero teorico, senza però aver avuto le giuste ripercussioni negli effettivi stili di vita.

La necessità di riflettere su queste tematiche e di tradurle in azioni concrete che trasformino lo sviluppo basato sulla crescita quantitativa, caratteristico del sistema economico e produttivo dal dopoguerra ad oggi, in uno sviluppo sostenibile basato sulla capacità di carico<sup>3</sup> del pianeta, caratterizzato da modelli di produzione e consumo fondati su cicli chiusi e sulla riduzione di materiali ed energia utilizzati, è sottolineata dagli evidenti ed innegabili cambiamenti climatici che stanno travolgendo il pianeta. Le conseguenze di questo squilibrio sono riscontrabili sia sugli ambienti naturali che sugli ambienti costruiti; aumento delle temperature globali, modifica dell'andamento delle precipitazioni, effetto serra, aumento degli inquinanti nell'aria, acqua e terra dovuto alla dispersione di sostanze tossiche, sono solo alcune delle problematiche sorte a causa dell'azione umana ma

che contro di essa si ripercuotono.

Il consumo di suolo, indotto dalla continua crescita della popolazione mondiale e dalla congestione delle città, il consumo di risorse e la quantità di scarti prodotti negli ambienti costruiti, sono problemi ambientali verso cui la disciplina dell'architettura ha la responsabilità di riflettere e proporre soluzioni efficaci.

L'espansione incontrollata e i processi di "entropizzazione"<sup>4</sup> del territorio, hanno avuto conseguenze negative non solo dal punto di vista ambientale, ma anche dal punto di vista spaziale, proponendo modelli decontestualizzati e con carattere disomogeneo e rarefatto, caratterizzato da grandi zone monofunzionali, spesso mancanti di relazioni fra le parti urbane, in cui le infrastrutture hanno assunto un ruolo preponderante, diventando promotori di espansione, ma anche forti limiti sul territorio.

Alla perdita di qualità dello spazio diffuso si sono aggiunte le ripercussioni spaziali causate dai grandi cambiamenti economici che in Italia hanno caratterizzato la fine degli anni Ottanta con dismissione, sottoutilizzo, abbandono e delocalizzazione di grandi impianti produttivi, con apice negli anni tra 2001 e 2006<sup>5</sup>.

Fenomeni di abbandono e contraddizione sociale, economica, spaziale, sono diventati caratteristici delle periferie e delle parti di città "fragile" che, ai margini dei grandi agglomerati urbani, hanno assunto rilevanza nel dibattito accademico e decisionale, come dimostra il concorso Reinventing cities, delineando così luoghi strategici da cui lanciare nuovi impulsi di sviluppo che abbiano conseguenze positive anche per l'intorno in cui si inseriscono, innescando processi trasformativi più ampi. Il tema della fragilità territoriale è legato ai concetti di povertà ed abbandono. La fragilità può avere natura economica, infrastrutturale e sociale, e caratterizza quei territori "eccentrici" dal punto di vista degli scambi al loro interno con i luoghi centrali, più che da un' prospettiva posizionale.



In questi luoghi, non è solo lo spazio a subire uno “spreco”, ma anche la materia che lo compone; i segni urbani e storici che lo caratterizzano e il microclima che esso crea, subiscono degrado causato dalla mancanza di cura ed uso, compromettendo risorse materiche, energetiche, ambientali e spaziali potenziali per la città.

La consapevolezza ecologica e la tendenza in atto verso il riuso legato ad uno stile di vita più equilibrato, che inizia a coinvolgere alcuni campi del consumo quotidiano, sono tematiche oggi imprescindibili anche nella disciplina architettonica e costruttiva, responsabile dei consumi di risorse e della produzione di rifiuti dovuti all’abitare e al costruire.

Nello spazio della città fragile i bisogni sociali si esprimono sovente tramite l’occupazione e la riappropriazione, attuata da cittadini o associazioni, di quei luoghi abbandonati spesso periferici e poco accessibili. La risposta a questa problematica di abbandono non può però essere meramente occupazionale, ma deve integrare problematiche più ampie di legame con il contesto, tutela e valorizzazione di risorse territoriali artificiali e naturali, di efficienza del patrimonio costruito esistente e di nuova produzione e di benessere ambientale e climatico.

Lo spazio architettonico è artefice delle condizioni microclimatiche locali, ed è per questo che contesto e clima diventano elementi fondamentali da indagare per attuare scelte progettuali responsabili, sostenibili ed efficienti per uno specifico contesto, alle diverse scale del progetto, dalla scala urbana, con effetti macroclimatici, al componente edilizio, con effetti microclimatici.

In una logica eco-sistemica della città lo spazio fragile assume il carattere di un’interruzione del funzionamento del sistema urbano. Garantire la continuità delle relazioni contestuali, spaziali, ambientali, sociali ed economiche, diventa perciò fondamentale per garantire la resilienza di un luogo, permettendone l’adattamento progressivo dello spazio e delle società locali.

Il progetto di architettura non può ignorare la necessità sociale e ambientale di un presente e di un futuro sostenibili. Assumere il tema ecologico in maniera più o meno esplicita, è diventata una necessità mondiale, come un obbligo morale dell’architettura e dell’architetto.

---

1 movimento globale che riconosce l’Emergenza Climatica ed esige un percorso di sviluppo sicuro per restare sotto +1.5°C.  
www.fridaysforfutureitalia.it

2 La tematica ambientale necessiterebbe un approccio globale non ancora raggiunto. A questo proposito sono stati approvati accordi internazionali e protocolli d’intesa che dal Protocollo di Kyoto 1997 all’accordo di Parigi, 2015, impegnano gli stati firmatari a porre limiti riguardo le emissioni inquinanti e il consumo di risorse. La confusione riguardo gli organi di controllo locale e la mancanza di coordinazione globale, rendono però non del tutto efficaci queste strategie. Si veda a proposito M. Lavagna, *Life cycle Assessment in edilizia*. Hoepli, Milano, 2008.

3 Capacità del pianeta di fornire risorse e assorbire rifiuti prodotti dall’attività umana. Essendo la terra un sistema finito, rappresenta il “limite” dei flussi attivabili tra sistema naturale e artificiale.  
M. Lavagna, *Life cycle Assessment in edilizia*. Hoepli, Milano, 2008.

4 M. Bovati. *L’ambiente dell’architettura, alterità progettuale del paradigma ecologico*, Maggioli editore, Milano, 2010.

5 C. Cozza “Sub-cycle: l’abbandono di tessuti, paesaggi, infrastrutture come occasione di sviluppo sostenibile” in *Re-cycle italy 03*, Aracne editrice, Roma, 2013.

## 1.2 Economia circolare e clima nel progetto di riuso

Il concetto di sostenibilità implica diverse declinazioni: ambientale, sociale ed economica. Il progetto architettonico, nel paradigma ecologico, deve quindi essere capace di proporre azioni che modifichino le condizioni urbane di riferimento, a partire necessariamente dal contesto e recuperando il controllo sui luoghi e responsabilizzandosi verso il contesto locale di appartenenza.

Assumendo le tre “E”, Ecologico (che contrasta il degrado di risorse naturali e del patrimonio costruito, preservando il territorio naturale e antropico), Equo (che incrementa l'urbanità dei territori fragili, aumentandone vivibilità e relazioni reciproche), Economico (che mira al risparmio di risorse, abbattendo gli sprechi, materici e territoriali)<sup>6</sup>, come obiettivi da raggiungere nelle trasformazioni della città contemporanea, e come riferimenti strategici di approccio ad un progetto architettonico o urbano sostenibile, il tema del riuso degli spazi dell'abbandono emerge per attualità e pertinenza.

Il riuso, non solo consente di eliminare lo spreco di risorse energetiche e materiche<sup>7</sup> dovuto all'abbattimento e alla costruzione di edifici da “tabula rasa”, ma offre l'occasione di risignificare l'esistente reinterpretando le tracce del passato e restituendole alla città con una nuova identità, radicata nel contesto ma collocata nel tempo in cui si trova.

Il progetto di architettura non si riferisce solo al breve spazio temporale in cui viene costruito e se assorbe o meno i valori del passato, rimarcandoli o ribaltandoli secondo il giudizio del progettista, ma deve necessariamente anche restituire una visione di futuro e un'idea di vita nella città e nell'edificio.

In un'ottica di costruzione di un necessario futuro sostenibile in armonia con l'ambiente, l'architettura, come la produzione di merci, deve riflettere sul tema dell'efficienza e dell'eliminazione del rifiuto. L'efficienza

dei sistemi naturali si basa su cicli chiusi che non prevedono rifiuti ma riusi; grazie a questo particolare, in un ottica di ciclicità, si può affermare che l'architettura è ecologica quando non produce rifiuti, fisici e concettuali, materici ma anche spaziali, attivando nuovi cicli di significato, economici e sociali all'interno della città.

Il modello basato sulla formazione di circoli produttivi chiusi è chiamato economia circolare<sup>8</sup>. Questo paradigma prevede una progettazione consapevole dell'impatto ambientale della trasformazione, in grado di eliminare rifiuti ed emissioni, in un ottica di conservazione, rigenerazione e resilienza degli ecosistemi. Applicare il concetto di economia circolare nell'architettura e nei processi di trasformazione urbana significa integrare diversi sistemi, edifici, mobilità e prodotti, a partire dalla fase di pianificazione e progetto, fino a quella di operatività e di mantenimento. Ciò comporta l'applicazione dei concetti di riuso e riciclo in un ottica di lunga durata, che valuti tutto il ciclo di vita dell'edificio proiettato nella lunga distanza temporale non solo ponendo attenzione al processo di costruzione del progetto, ma anche alla vita dell'edificio e all'uso che accoglierà.

I principi dell'economia circolare sono applicabili e alla scala urbana, attraverso politiche di promozione di mobilità lenta e integrazione con l'ambiente, e alla scala dell'edificio, progettando architetture durature, adattabili nell'uso e dall'impatto ambientale positivo, fino ad arrivare alla materia di cui è composto e all'energia necessaria al funzionamento, eliminando rifiuti e supportando processi sostenibili e di riciclo, grazie anche all'applicazione di strumenti tecnici come il metodo Life Cycle Assessment<sup>9</sup>. Attivare un processo circolare all'interno di una città e del suo portato storico, sociale ed economico comporta la necessità di una forte conoscenza del contesto, e delle dinamiche che in esso avvengono, affinché il progetto risulti efficace nell'attivare nuove relazioni.

Agire all'interno della città fragile e dei suoi luoghi

dell'abbandono comporta uno scontro con periferie energivore e anonime, ripetitive e non curanti del contesto, che nel secondo dopoguerra hanno proliferato a causa di un'idea di progresso tecnico-scientifico volto a dominare la natura, invece che collaborare con essa<sup>10</sup>. Anche nel riuso, valutando criticamente l'esistente, è possibile operare con gli strumenti dell'architettura per colmare la distanza tra clima locale e luogo, risolvendo le problematiche ambientali di degrado e microclima attraverso gli strumenti dell'architettura (morfologici, distributivi, e tipologici), che consentano per composizione interna degli ambienti ed esterna di alternanza tra elementi (pieni e vuoti, zone d'ombra e luce, elementi artificiali e naturali) di ottenere un microclima outdoor ed indoor in armonia con il clima di contesto e di qualità architettonica e spaziale complessiva. A causa dei cambiamenti climatici che stanno investendo il pianeta, il progetto deve non solo armonizzarsi con il contesto, ma prevedere azioni di mitigazione di quelle criticità, locali-scalari o generali-ascalari, che aumentano fenomeni ambientali negativi quali: isole di calore, inquinamento atmosferico e acustico, la presenza di materiali e rifiuti pericolosi per l'uomo e l'ambiente, l'aumento di fenomeni piovosi improvvisi abbondanti e di ondate di calore.

Contro il determinismo formale di soluzioni standardizzate, in risposta ad una precisa fascia climatica, deve assumere importanza la consapevolezza riguardo le "preesistenze ambientali"<sup>11</sup>, storiche, morfologiche, tipologiche, ambientali e climatiche, per la costruzione di un progetto di architettura che sia integrato all'ambiente climatico, sociale, storico e culturale contemporaneo, proponendo modalità di abitare la città equilibrate e in armonia con i processi di sviluppo naturali.

---

6 M. Bovati, C. Cozza, "Cycle vs Re-cycle" in Re-Cycle Italy, Roma, 2013.

7 Considerando gli impatti ambientali di una costruzione, il riuso rappresenta una scelta sostenibile in quanto anche solo il riutilizzo delle strutture portanti e di fondazione, abbatte sostanzialmente il fabbisogno energetico necessario alla costruzione, evita l'impiego di nuovi materiali o comunque di una quantità ridotta di essi, e riduce i rifiuti da smaltire.

8 "A circular economy is based on the principles of designing out waste and pollution, keeping products and materials in use, and regenerating natural systems" Ellen MacArthur Foundation, 2015.

9 Il metodo LCA fornisce informazioni ambientali di supporto al progetto attraverso la valutazione dei consumi e delle emissioni di un edificio, dalla costruzione all'eventuale smaltimento, dando indicazioni riguardo materiali e componenti edilizi, soluzioni tecnico-costruttive e scelte impiantistiche, considerando i carichi ambientali di tutte le fasi del ciclo di vita dell'edificio. M. Lavagna, Life cycle assessment in edilizia. Progettare e costruire in un'ottica di sostenibilità ambientale, Hoepli, Milano, 2008.

10 M. Bovati, Il clima come fondamento del progetto, Christian Marinotti Edizioni, Milano 2017.

11 Concetto teorico sviluppato di Ernesto Natan Rogers che, durante i dibattiti sull'eredità del movimento moderno nel secondo dopoguerra, sottolinea il valore della tradizione nel rapporto tra architettura e storia.

### 1.3 Tempo e spazio nel progetto sostenibile

L'ambiente è organizzato secondo tempi di trasformazione delle risorse che seguono circoli chiusi distribuiti sul lunghissimo periodo; al contrario, la società contemporanea si fonda su tempi di consumo molto rapidi che si concludono con la produzione di rifiuti e la necessità di eventuali, se possibili, ricicli.

A questi ritmi di prelievo ed emissione l'ambiente subisce un carico ambientale<sup>12</sup> troppo grande e rapido per essere assorbito dai tempi di rigenerazione della natura.

L'approccio sostenibile non può che partire da una riflessione riguardo al tempo a cui si riferisce, che deve necessariamente modificare le logiche contemporanee di rapido consumo per tornare a riferirsi ai ritmi e alle modalità di funzionamento dell'ambiente, senza imitarle ma prendendole a riferimento.

Come sottolinea il concetto di "entropia", ogni trasformazione comporta una degradazione dell'energia iniziale; perciò, anche se una trasformazione non potrà mai essere totalmente reversibile, è necessario ripensare ai processi in un'ottica di riduzione dell'impatto ambientale totale.

Nel progetto di architettura a stabilire un legame tra tempo e spazio è il concetto di "durata". La durata è un concetto fondativo dell'architettura, la finalità del costruire, che ne caratterizza forma, relazioni con il contesto e materia di cui si compone. Il tempo resta inscritto nello spazio fisico alle diverse scale del progetto facendo emergere permanenze e stratificazioni, cui il concetto di reversibilità sembra essere in conflitto<sup>13</sup>.

Assumendo come presupposto progettuale il "fine vita" dell'edificio e delle sue componenti, in un'ottica di ciclicità, si attua una rottura con l'idea di durata che storicamente ha caratterizzato questa disciplina fin dalla *firmitas* di Vitruvio, rischiando di trasformare il progetto in un assemblaggio di componenti con diverse durate,

smontabili e ricomponibili. Assume quindi un ruolo fondamentale la durata riferita alla forma e alle strutture persistenti che la caratterizzano, che anche in un'ottica di ciclicità, formano la parte resistente al mutamento.

Riflessioni riguardo il tempo, nel progetto di architettura, sono fondamentali anche per quanto riguarda la fase di sviluppo progettuale e costruttivo del progetto.

Le grandi trasformazioni richiedono spesso moltissimi anni di progetto e cantierizzazione nelle aree interessate, periodi in cui possono avvenire grandi trasformazioni economiche e sociali che avrebbero inevitabilmente impatti sul progetto in fase di sviluppo, per questo risulta fondamentale il legame tra tempo e sviluppo spaziale che il progetto deve mettere in campo.

Il fattore temporale introduce quindi la necessità di una progettazione che distingua scenari stabili da oggetti modificabili che aprano a possibilità di modifica del progetto senza precluderne i caratteri fondativi necessari alla trasformazione dell'area, ma prevedendo imprevisti e modifiche. Questa strategia è adottabile attraverso la previsione di uno sviluppo temporale che attivi per parti il progetto e permetta ad esso di essere assorbito dall'ambiente circostante in fasi, non solo per ragioni economiche, ma anche sociali ed ambientali, rispettando i tempi di riappropriazione da parte degli abitanti e, dove necessario, di bonifica dell'ambiente locale.

Nella disciplina architettonica l'impatto ambientale non riguarda è una criticità da considerare anche per quanto riguarda le fasi di uso ed e dismissione dei materiali da costruzione. Ripensare al tempo di consumo non significa solo evitare sprechi dovuti ad interventi effimeri e di scarsa qualità, e progettando una trasformazione per fasi è possibile approfondire ogni tempo della trasformazione per ottimizzarla al meglio. In un tessuto consolidato e nello specifico scenario di riuso, la questione temporale si riferisce anche alle caratteristiche che la città offre al momento della trasformazione, compresa quella sociale

ed economica.

La dilatazione temporale dei consumi che il pensiero ecologico solleva fa emergere in campo architettonico la questione della durata, concetto applicabile non solo alla scala del singolo componente, ma anche a quella della forma della città.

12 Ferita prodotta alla natura in termini di consumi ed emissioni inquinanti. M. Lavagna, *Life cycle assessment in edilizia. Progettare e costruire in un'ottica di sostenibilità ambientale*, Hoepli, Milano, 2008.

13 M. Bovati, *Il clima come fondamento del progetto*, Christian Marinotti Edizioni, Milano 2017.

#### 1.4 Sostenibilità e riuso di aree industriali abbandonate

Le infrastrutture industriali sono caratterizzate da logiche di funzionamento tecnologico e prestazionale che si riferiscono a scale diverse da quelle delle relazioni di prossimità e continuità, formando così fratture all'interno del territorio. La condizione di abbandono e isolamento genera relitti territoriali che hanno ricadute non solo qualitative dell'intorno ma anche ambientali sociali ed economiche<sup>14</sup>.

Gli impianti tecnologico-industriali riflettono una condizione produttiva e socio-culturale storica, presentando spesso caratteri di qualità architettonica e tecnologica potenziali per un progetto di trasformazione. In condizione di abbandono e degrado essi si presentano come grandi rovine, monumenti, avvolti dalla patina del tempo e dalla natura incontrollata e incolta che cerca di rimpossessarsi del terreno.

Attraverso processi di riuso e rinaturalizzazione è possibile restituire queste grandi rovine industriali alla città, all'uomo ma anche all'ambiente. Il binomio natura-artificio che spontaneamente si forma nei luoghi abbandonati può essere uno dei punti di partenza di un progetto che mira alla sostenibilità e all'armonia con l'ambiente e il contesto. Mentre l'elemento naturale invade il tessuto connettivo, la rovina mette in relazione un tempo passato con il presente, fornendo un aggancio temporale tra comunità ed identità<sup>15</sup>.

Connettere e restituire questi spazi alla città significa pensare alle relazioni possibili tra l'area industriale e il territorio circostante, riaggregando gli elementi secondo nuove logiche, ripensando gli scarti e individuando nuove scale di riferimento.

Questi luoghi, caratterizzati da una forte identità dovuta alla funzione per cui sono stati progettati, possono diventare nuclei generatori di trasformazioni più ampie

poiché, proprio a causa della loro ampia dimensione, l'impatto sull'intorno può essere molto influente.

Nella fase progettuale, basata su un approccio di sostenibilità climatica e circolarità dei processi, è importante individuare quali sono i fabbricati fondamentali alla comunicazione dell'identità del luogo che sarà possibile riutilizzare, eliminando ciò che si presenta come tessuto diffusivo. Il riuso sostenibile non preclude la costruzione di nuove spazi ma mira ad una costruzione che, con l'uso di risorse limitate, progetti spazi efficienti e di qualità architettonica; secondo il principio di eliminazione dello spreco e del rifiuto, alla base dell'economia circolare, un progetto sostenibile non può basarsi sulla contemplazione di rovine abbandonate quando queste presentano caratteri propensi all'uso, ma deve sfruttare la materiale e lo spazio costruito per innescare nuovi cicli di vita che rispondano alle necessità del tempo, trasformando la rovina abbandonata in spazio attivo ed abitabile valorizzato dall'identità temporale che la caratterizza.

Coinvolgendo il principio temporale del lunghissimo periodo, la trasformazione di un sito monofunzionale industriale deve modificarne le caratteristiche per fornire le qualità architettoniche che ne permettano usi differenziati, eliminando il rischio di ulteriori abbandoni e la necessità di ricicli, puntando verso la durata degli elementi primari dello spazio aperto e degli edifici. Attraverso un approccio morfologico complessivo e tipologico insediativo, il progetto deve favorire una ibridazione funzionale che permetta al luogo di vivere secondo logiche diverse rispetto a quelle industriali, scontrandosi con le difficoltà di adattamento a nuovi usi, da risolvere attraverso gli strumenti dell'architettura. Essendo luoghi di sperimentazione, anche nell'uso dello spazio proposto il progetto può prevedere funzioni e modi d'uso innovativi, residenze non convenzionali, nuovo artigianato e servizi alla persona, che promuovano uno stile di vita più sostenibile, come ad esempio

l'introduzione di infrastrutture ecologiche o attività di promozione ecologica.

Spesso gli impianti industriali sono caratterizzati da microclimi in contrasto con il benessere outdoor e indoor (isole di calore dovute a grandi spianate di cemento, mancanza di elementi naturali, fonti di luce inadatta a funzioni abitative), necessario ad innestare nuove funzioni; per questo il progetto deve porre particolare attenzione all'uso di elementi naturali e adottare strategie bioclimatiche per la risoluzione di queste criticità. La risoluzione di problemi ambientali locali può avere una forte influenza anche sullo spazio intorno; questo accade, a maggior ragione, quando la trasformazione fornisce indirizzi di sviluppi futuri possibili per disciogliere ulteriori problematiche del contesto, innescando in tal modo altre trasformazioni.

La rigenerazione di queste "terre esaurite", prodotte da processi economici e sviluppate in un'ottica di sostenibilità, offre non solo l'occasione di trasformare luoghi dello scarto e del rifiuto in nuovi paesaggi urbani, che possano trasmettere un messaggio eticamente e socialmente positivo attraverso una dichiarata vocazione ecologica, ma anche essere portatori di una nuova estetica della sostenibilità, condizionando ed ispirando altre esperienze progettuali a confrontarsi con questo approccio.

---

14.E. Corradi, R. Massaccesi, Paradigmi per il re-cycle di infrastrutture in territori fragili, in *Re-Cycle Italy op\_positions I*, Aracne editrice s.r.l., Roma, 2014.

15. M. Augè, *Rovine e Macerie. Il senso del tempo*, Bollati Borinieri, Torino, 2004.



1. Fotografia dell' area dell' ex macello di Porta Vittoria a Milano. Vista a volo d'uccello in direzione Est-Ovest. [www.c40reinventingcities.org](http://www.c40reinventingcities.org)

## Capitolo 2

### Strumenti operativi del progetto sostenibile

#### 2.1 Relazioni tra scarto, forma e scala di progetto

A differenza della materia che compone i nostri rifiuti, facilmente catalogabile e movimentabile, le architetture e le infrastrutture intrattengono con l'ambiente un rapporto prevalentemente indissolubile, fondendo insieme le problematiche monodimensionali del singolo prodotto materico a quelle tridimensionali delle relazioni con l'ambiente circostante, urbano e climatico.

Questa tridimensionalità del problema rende necessario il riferimento a diverse scale dimensionali, cercando in ogni fase del progetto di mantenere legate le problematiche relative a questioni locali e globali.

Risulta evidente come un fenomeno locale possa avere un influenza molto più ampia, soprattutto se ripetuta in altre località, influenzando non solo l'intorno immediato ma tutto il sistema globale, riccamente interconnesso. Per questo risulta importante riflettere sulle conseguenze di una azione di trasformazione su tutto il sistema di riferimento. Raggiungere un processo sostenibile basato su cicli chiusi che miri alla riduzione dei consumi, all'eliminazione del rifiuto e all'aumento della biodiversità locale e generale, risulta impossibile senza un pensiero sistemico a partire da una scala maggiore del singolo edificio. La scala di quartiere risulta essere la più efficace nella gestione in ottica sostenibile delle relazioni tra spazio edificato, spazio aperto e intorno, facilitando anche collaborazioni funzionali, e nella gestione delle risorse energetiche.

L'ottimizzazione ambientale-climatica di uno spazio costruito è determinata dalle relazioni microclimatiche tra

le parti, ovvero spazio edificato, spazio aperto e spazio di relazione. Al fine di ridurre i consumi l'architettura deve relazionarsi con il clima locale attraverso il rapporto forma-tipo-clima<sup>16</sup>, ragionando sulle relazioni tra le parti riguardo fattori quantitativi (densità) e fattori qualitativi (prossimità, morfologia, disegni degli spazi aperti, dispositivi di transizione tra parti), oltre alle interazioni tra loro e i fattori climatici.

Nei progetti di riuso, gli aspetti storico morfologici che caratterizzano le preesistenze possono entrare in conflitto con le forme energeticamente più efficienti dal punto di vista climatico ambientale. La trasformazione deve perciò mirare ad un equilibrio tra aspetti contestuali e prestazionali, secondo il giudizio del progettista.

Per quanto riguarda le prestazioni bioclimatiche, alla scala dell'edificio assumono importanza: il legame tra clima e tipologia, le questioni distributive delle funzioni interne, le modalità di relazione con l'esterno e i materiali con cui l'edificio si compone. Se gli studi bioclimatici e l'architettura tradizionale possono dare indicazioni, non dogmatiche, riguardo tipologie e distribuzioni interne adatte ad un determinato contesto, per quanto riguarda i materiali da costruzione il progettista deve ragionare riguardo la durabilità dei componenti e l'impatto ambientale che la produzione e l'uso di questi ha, anche in relazione al tempo d'uso a cui si riferiscono.

Posto che un progetto è sostenibile se utilizza i materiali in maniera adeguata valorizzandone le prestazioni, è possibile oggi sfruttare le indicazioni date da indicatori ambientali come l'energia incorporata riguardo la produzione, l'uso e lo smaltimento di un prodotto, per orientarsi verso scelte eco-efficienti consapevoli. Attraverso procedimenti di individuazione delle fasi più impattanti e la comparazione tra materiali, tecniche costruttive e modalità di "alimentazione" dell'edificio, è possibile ottimizzare il progetto riducendo l'energia incorporata<sup>17</sup> globale, il fabbisogno energetico in fase d'uso e la presenza di

rifiuti non riciclabili in fase di eventuale dismissione di parti. Questa metodologia comparativa basata sulle prestazioni è a fondamento del metodo Life Cycle Assessment che, tramite indicazioni riguardo consumi ed emissioni, materiali e componenti edilizi, soluzioni tecnico costruttive e impiantistiche, fornisce un supporto al progetto in un'ottica di ottimizzazione ambientale.

Il pensiero ecologico ha introdotto non solo una forma di solidarietà intergenerazionale basata sul concetto per cui "bisogna "riuscire a soddisfare i bisogni del presente senza compromettere quelli delle generazioni future"<sup>18</sup>, ma anche la necessità di responsabilizzarsi verso il proprio contesto e verso il "sistema di contesti" globale; per questi motivi, scala dimensionale e temporale subiscono nella logica ambientale una profonda modificazione rispetto alle logiche attuali.

16 M. Bovati, *Il clima come fondamento del progetto*, Christian Marinotti Edizioni, Milano 2017.

17. Livello di consumo energetico e di inquinamento prodotto da una certa soluzione progettuale rispetto ad un'altra. M. Lavagna, *Life cycle assessment in edilizia. Progettare e costruire in un'ottica di sostenibilità ambientale*, Hoepli, Milano, 2008.

18. Appello della Brundtland Commission 1987.



## 2.2 Materia e ambiente nel progetto di riuso

Nel progetto di riuso architettonico le trasformazioni incontrano la materia e la forma preesistente e si confrontano con essa e le sue qualità, adottando strategie di conservazione o abbattimento, armonia o contrasto.

In un'ottica di sostenibilità del progetto le riflessioni riguardo i materiali diventano fondamentali, in quanto i due elementi che incidono in maggiore quantità sul carico ambientale dell'edificio sono l'energia di gestione e i materiali edilizi, considerando tutto il ciclo di vita dell'edificio e dei materiali<sup>19</sup>.

Nel riuso architettonico diventa quindi necessaria anche una riflessione sul destino dei materiali abbattuti o trasformati, in quanto durante la fase di costruzione possono essere ridotti i flussi di materia riutilizzando in loco alcune componenti o destinandone altre al riciclo o a nuovi mercati.

Il processo di riciclo nel settore delle costruzioni inizia proprio durante la fase di demolizione di un manufatto edilizio. Attraverso la demolizione parziale, che opera per fasi di demolizione sequenziali, dalle componenti minori alla struttura operando fin da subito una differenziazione dei materiali, sarà quindi possibile separare i composti e i sottosistemi che formano l'edificio differenziandoli per tipologia e modalità di smaltimento o riuso, riducendo quindi la quantità di rifiuto indifferenziato da smaltire in discarica<sup>20</sup>.

Gli stessi materiali diventano risorsa quanto trovano un riuso non solo nel mercato dei prodotti edilizi, grazie ad un processo di upcycle<sup>21</sup>, riciclo per lo stesso uso, o downcycle<sup>22</sup>, trovando una nuova collocazione sul mercato edile ma soprattutto quando trovano applicazione all'interno dell'area stessa di progetto, riducendo i flussi materici generali.

La nuova materia introdotta dal progetto, oltre a soddisfare le caratteristiche lessicali del progetto

architettonico, può essere selezionata seguendo un'ottica di eco-efficienza, incrementando le prestazioni attese e riducendo i carichi ambientali. L'ecologicità di un prodotto dipende da molteplici fattori, come il contesto geografico di produzione e d'uso, dall'applicazione del prodotto nell'edificio, dalle condizioni di esercizio e dalle prestazioni attese dall'edificio nel tempo<sup>23</sup>.

Considerando che tutti i materiali possono essere considerati, per qualche aspetto, sostenibili (i materiali di origine vegetale e animale sono naturali e riciclabili, i materiali di sintesi chimica sono riciclati, riciclabili e durevoli, i materiali di origine minerale sono naturali e riciclabili), non esistono materiali ecologici in senso assoluto. L'operazione di selezione diventa perciò un'attività complessa che deve prendere in considerazione non solo l'origine naturale della materia o del prodotto o la sua riciclabilità, ma una serie di parametri che lo rendano il più efficiente per le prestazioni attese di igiene, salute, comfort, durata, con il minor carico ambientale possibile, considerando che le prestazioni non dipendono solo dal singolo materiale ma dal sottosistema di cui esso fa parte. Per conoscere l'ecologicità del prodotto è necessario conoscerne il profilo ambientale e gli impatti che esso ha durante tutto il ciclo di vita (origine delle materie prime, trasporti allo stabilimento, processi di lavorazione, trasporti al cantiere, smaltimento). È possibile, grazie alle informazioni oggi reperibili, in fase di progettazione, utilizzare mezzi di comparazione tra prodotti e produttori utilizzando prima metodi di valutazione ambientale dei prodotti comparandone le caratteristiche di energia incorporata e prestazioni, ed utilizzando le etichettature di informazione ambientale dei prodotti per attuare scelte consapevoli.

Il progettista, non potendo agire sulle modalità di produzione dei materiali, può attuare anche in fase preliminare di progetto, scelte compositive e materiche che contengano gli impatti ambientali seguendo la

strategia delle 3R riciclare, riusare e ridurre. Le tre strategie di progettazione possono essere attuate contemporaneamente agendo su tecniche costruttive che favoriscano la possibilità di disassemblaggio, favorendo la possibilità di sostituzione e riciclo della materia, considerino il riuso di elementi esistenti come occasione progettuale e, nel caso di elementi di durata limitata, per lo smontaggio e riutilizzo delle parti, e attuare strategie di progetto che seguano il principio della riduzione e dell'essenzialità, principi applicabili non solo alla quantità e modalità d'uso del materiale ma anche all'espressione architettonica del fabbricato.

---

19. Monica Lavagna, *Prodotti edili e ambiente, Applicazione del metodo LCA in edilizia, Le fasi di pre-produzione e produzione*, in *Life Cycle Assessment in edilizia. Progettare e costruire in una prospettiva di sostenibilità ambientale*, Hoepli, Milano, 2008.

20. E. Rigamonti, *Il riciclo dei materiali in edilizia*, Maggioli editore, Rimini 1996.

21. L'upcycling è il riciclo del rifiuto dove il materiale riciclato viene reimpiegato secondo un nuovo uso che non ne diminuisce le qualità rispetto al materiale originale. (William, McDonough; Michael Braungart, *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*, 2002.)

22. Il downcycling è il riciclo del rifiuto dove il materiale riciclato viene reinpiegato con qualità e funzionalità minori rispetto all'originale. (William, McDonough; Michael Braungart, *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*, 2002.)

23. Monica Lavagna, *Prodotti edili e ambiente, Applicazione del metodo LCA in edilizia, Le fasi di pre-produzione e produzione*, in *Life Cycle Assessment in edilizia. Progettare e costruire in una prospettiva di sostenibilità ambientale*, Hoepli, Milano, 2008.

## Parte 2

### Capitolo 3

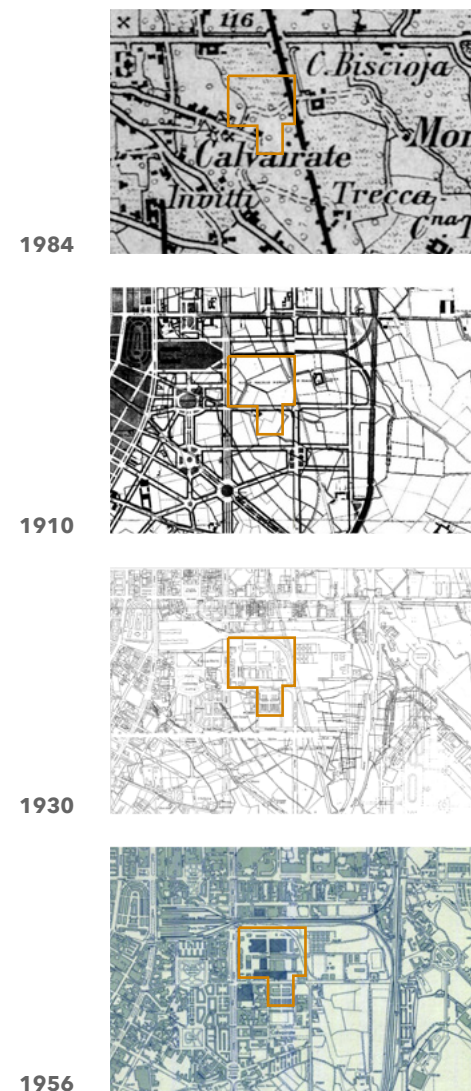
## Ex macello di Milano

### 3.1 Origini, abbandono e scenari futuri (1910-2021)

L'area dell'ex Macello di Milano si colloca nel quadrante Sud-Est della città di Milano, nel quartiere di Calvairate all'interno del Municipio 4, in un'area di circa 16 ha.

L'infrastruttura adibita a macellazione fu collocata in questa posizione in quanto strategica rispetto al riordino previsto dal nuovo piano regolatore, (1906- 1910) che in quell'area prima agricola, prevedeva il passaggio della linea ferroviaria, di una arteria di circonvallazione carrabile e il polo infrastrutturale, ancora oggi presente in diversa forma e misura, adibito ai grandi mercati pubblici: il mercato ortofrutticolo (precedentemente collocato nell'odierno parco di Largo dei marinai) e il macello e mercato delle carni. Inizialmente selezionata l'area oggi occupata dal parco Vittorio Formentano, come testata dello scalo ferroviario, fu spostato secondo il parere dell'ingegnere municipale Giovanni Filippini a sud della stazione nell'area della cascina Caminella, che grazie alla sua estensione di oltre 300.000 mq avrebbe potuto accogliere anche futuri ampliamenti dell'impianto, dato il grande incremento demografico previsto per la città con il nuovo piano regolatore e motivazione per cui fu necessario costruire il nuovo macello in un'altra posizione rispetto alla precedente in Porta Magenta.

Il primo schizzo di progetto risale al 1910 e contiene alcuni degli elementi che caratterizzeranno l'impianto poi progettato preliminarmente da Luigi Filippini nel 1914, tra cui la separazione tra l'area del mercato e l'area del macello e una predisposizione verso futuri ampliamenti verso ovest. L'impianto fu organizzato secondo il

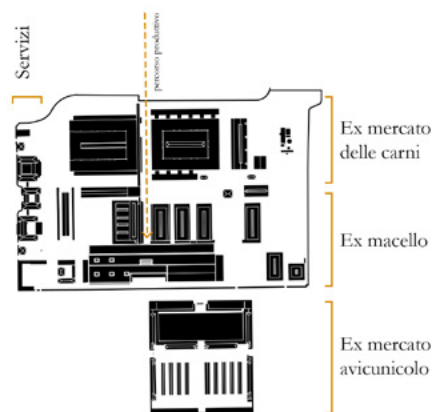


1. Cartografia storica. [www.geoportale.comune.milano.it](http://www.geoportale.comune.milano.it)

principio del “Vorwärtsbewegung” che prevedeva una disposizione dei fabbricati corrispondente alle fasi di mattazione per una maggiore produttività dal punto di arrivo, lo scalo, al punto di fine del processo, le celle frigorifere, con direzione da Nord a Sud, sistema che nel 1930 al momento dell'inaugurazione seguiva i più moderni standard europei.

La realizzazione del complesso e la definizione architettonica dei fabbricati avvenì gradualmente e per lotti separati: l'area dei servizi generali, collocata su viale Molise, l'area di macellazione, su viale Lombroso, e l'area dei mercati prossima alla stazione.

L'area dei servizi generali fu progettata da Giovanni Filippini ed è distinguibile per la tipologia a padiglione



2.Organizzazione funzionale originaria del macello

delle palazzine costruite secondo lo stile Liberty. Per gli altri due lotti il percorso di costruzione fu meno lineare a causa dell'ingresso nella prima guerra mondiale che sospese i cantieri fino agli anni '20. Il linguaggio liberty fu modificato in favore del linguaggio strutturale delle opere in cemento armato che caratterizza i grandi padiglioni che costituiscono l'asse nord dell'area, mercato delle carni e mercato del bestiame

che presentano caratteristiche simili, tra cui le campate di diverse altezze, travi a traliccio in cemento armato e luce zenitale proveniente da lucernari, ed inizialmente una torre di ingresso davanti al mercato del bestiame, distrutta durante i bombardamenti del 1948. L'area del macello con la galleria di esposizione coperta e le sei gallerie di macellazione e celle frigorifere, fu invece progettata dall'ingegner Antonio Cecchi<sup>1</sup>.

L'insediamento di questo grande servizio urbano portò l'insediamento di altri servizi anonari, del mercato dei polli e avicunicolo nel 1925 e del mercato ortofrutticolo di viale Lombroso.

Il declino dell'area iniziò durante gli anni 60 e si concluse con la definitiva chiusura dell'impianto nel 2007. Inizialmente l'abbandono interessò prima l'intera area, poi vennero riacquisite con funzioni pubbliche amministrative e abusive di protesta (collettivo Macao) le palazzine liberty collocate su viale Molise, mentre l'area del mercato avicunicolo fu in parte, e lo è tutt'ora, occupata come abitazione abusiva. Le proposte di trasformazione non si sono però mai fermate, infatti l'area, proprio a causa delle sue dimensioni, porta con sé grandi problematiche relative al degrado urbano e ambientale di tutta la zona circostante, che da oltre 14 anni soffre la presenza di un grande vuoto urbano.

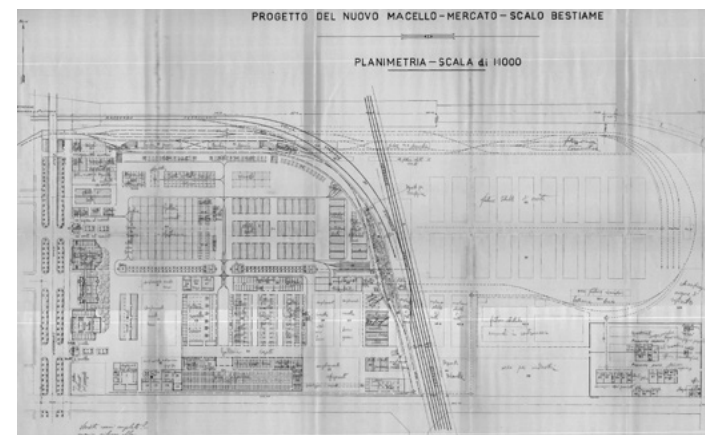
Già molto prima della chiusura dell'impianto, ma durante il lento declino, furono avviate delle proposte di riqualificazione dell'intorno area, come la proposta del 1984 con il Documento Direttore del Progetto Passante

che identificava nell'area della stazione di porta vittoria un ambito di trasformazione prioritario, una proposta del 1989 del Politecnico di Milano per l'insediamento su porta vittoria del secondo polo dell'Università Statale di Milano, la proposta del 1996 per l'insediamento sempre sull'area di Porta vittoria della biblioteca europea di informazione e cultura, progetti non realizzati, culminati con il progetto redatto da studio Nonis in corso di completamento che prevede la costruzione di un parco con edifici sportivi nell'area adiacente all'ex macello. Per l'area specifica, tra le molteplici proposte che durante gli anni hanno sollevato il problema dell'abbandono di quest'area, tra cui quella del politecnico di Milano "Temporioso", sotto la spinta data nel 2015 da EXPO, fu oggetto di proposta per lo sviluppo di una "Cittadella del gusto e della salute", legata al mercato ortofrutticolo adiacente e comprensiva di un'area residenziale<sup>2</sup>.

Oggi nell'intorno sono in atto una serie di trasformazioni urbanistiche che modificheranno l'assetto generale dell'area, tra cui la ristrutturazione dei mercati all'ingrosso, il completamento del progetto di Studio Nonis ma anche riguardo il futuro dell'area stessa, oggetto di studio attraverso il concorso "Reinventig cities" vinto dalla proposta ARIA degli studi Snøhetta Oslo, Barreca & La Varra, Stantec, CZA Cino Zucchi Architetti, che propone l'insediamento del nuovo Campus internazionale dello IED (Istituto europeo di design) case per 1200 famiglie a prezzi calmierati, un distretto per la divulgazione scientifica, servizi urbani e sociali e un parco<sup>3</sup>.

Dopo le numerose proposte cadute nel dimenticatoio, l'individuazione dell'area nel Piano Milano2030 come uno dei "Piani attuativi obbligatori"<sup>4</sup>, aree in cui è prevista una disciplina urbanistica specifica volta a regolare la rigenerazione delle aree, e il concorso proposto da Reinventing Cities che ha reso l'Ex macello un tema attuale di dibattito amministrativo e architettonico, la reale trasformazione dell'area sembra ad oggi una possibilità

meno remota.



3. Giovanni Filippini, planimetria del progetto definitivo, ottobre 1914. da Cittadella degli archivi, Milano, in G. D'Amia, "Il macello di porta Vittoria: un'attrezzatura urbana nella Milano del primo Novecento", Territorio, n. 74, 2015.

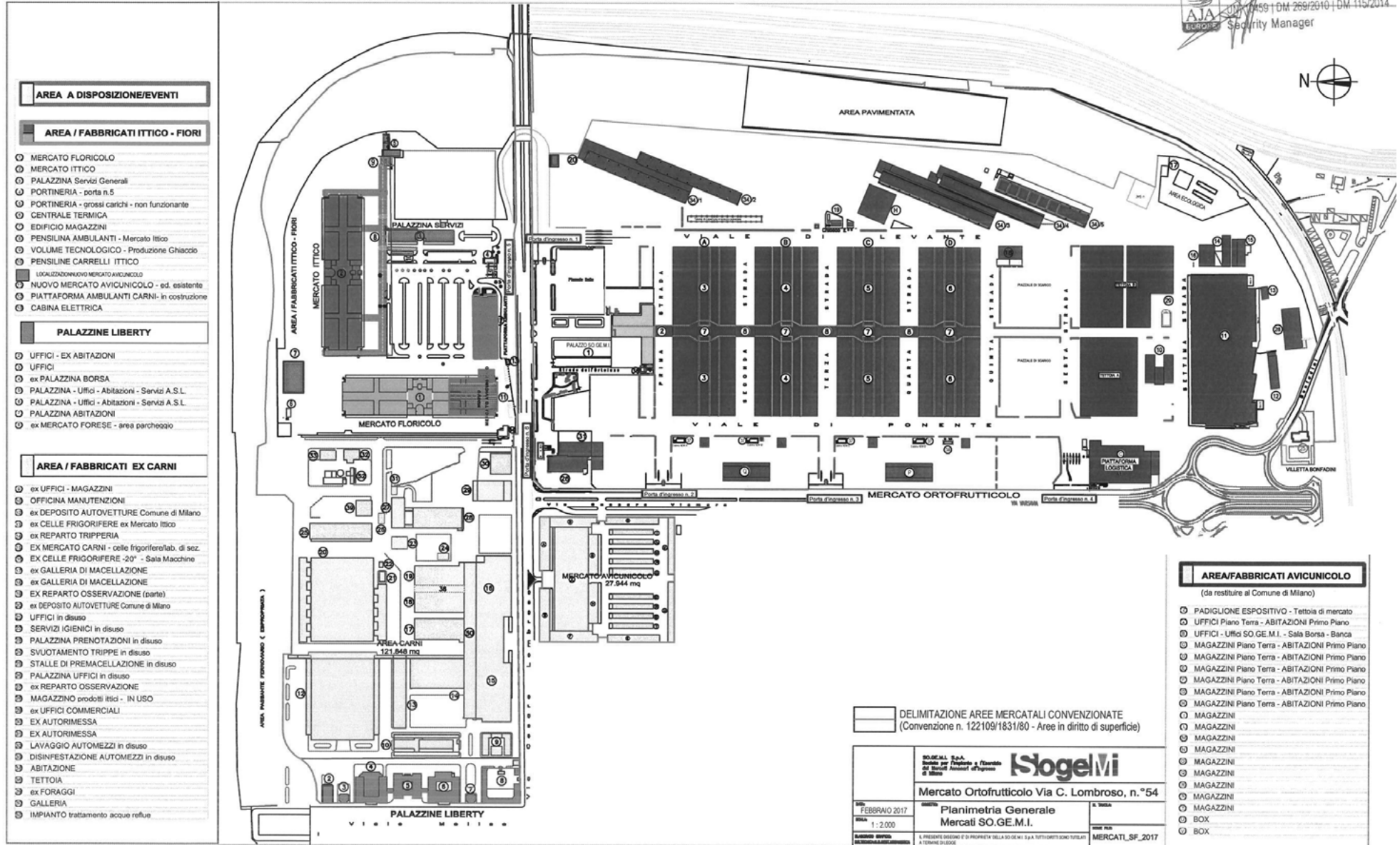
1. G. D'Amia, Il macello di porta Vittoria: un'attrezzatura urbana nella Milano del primo Novecento, Territorio, n. 74, 2015.

2. G. Bertoglio, M. Ghidini, C. Morandi, Ri-Forma Urbis. Proposta di riqualificazione per l'ex macello di milano. Dagli spazi industriali verso l'agricoltura urbana, Politecnico di Milano, 2014/2015.

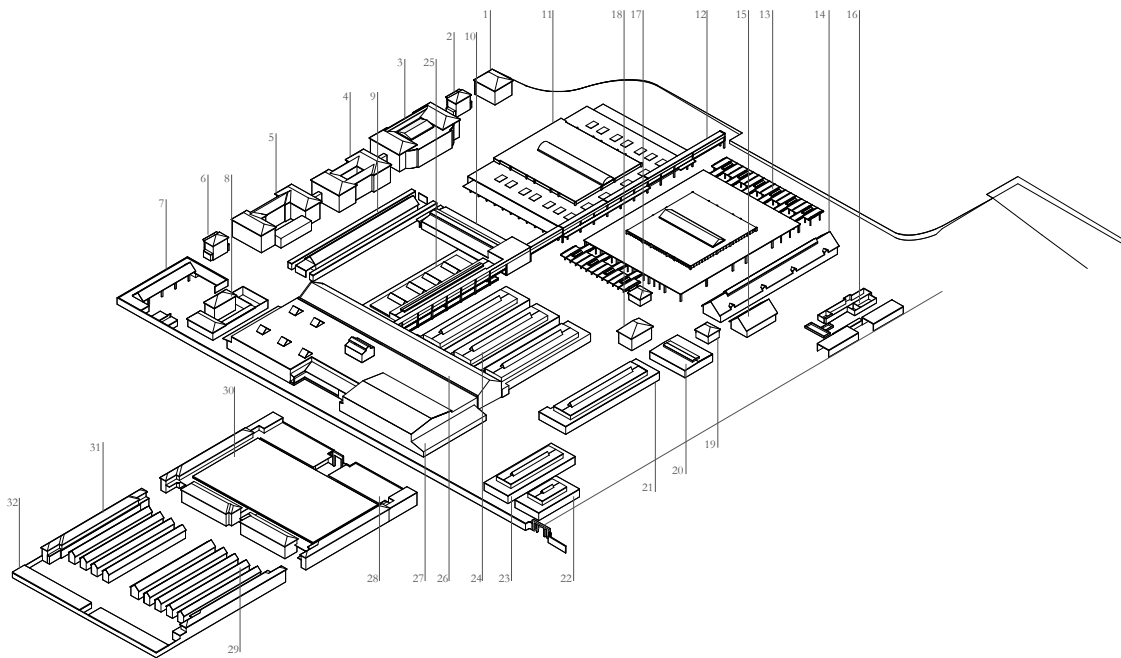
3. snohetta.com

4. Art. 26, TITOLO II - DISCIPLINA URBANISTICA CAPO VIII - PIANI ATTUATIVI OBBLIGATORI, Norme di attuazione, PGT di Milano, 2019.

LUCASCHENIS BEGNIS  
 Cert. n. XPERT/16/2840  
 02/761459 | DM 269/2010 | DM 145/2014  
 Security Manager



4. Planimetria generale dell'area dei mercati SogemI, giugno 2020, www.sogemipa.it.



1. palazzina 2 uffici e abitazioni
2. palazzina 3 residenza custode con portineria
3. palazzina 4 borsa
4. palazzina 5 amministrazione
5. palazzina 6 uffici sanitari
6. palazzina 7 residenza custode con portineria
7. officina e magazzini
8. mercato forense
9. officine di riparazione
10. celle frigorifere
11. edificio 12 mercato del bestiame
12. galleria di trasporto delle carni
13. edificio 20 mercato delle carni
14. stalle
15. magazzino foraggi
16. depurazione acque e lavaggio automezzi
17. uffici amministrativi
18. uffici amministrativi
19. uffici amministrativi
20. laboratorio di ispezione delle carni
21. laboratorio di ispezione delle carni
22. trasformazione rifiuti organici
23. smaltimento carni infette
24. gallerie di macellazione delle carni
25. galleria di macellazione suini
26. galleria di esposizione del bestiame
27. celle frigorifere e centrale termica
28. uffici
29. magazzini pollai
30. padiglione espositivo del mercato avicunicolo
31. residenze con magazzino a piano terra
32. garage

5. Assonometria funzionale degli edifici durante l'attività del macello

### 3.2 Ex macello per immagini: fotografie storiche e sopralluogo

Fotografie stiche e report fotografico del sopralluogo nell'area di progetto, in Giugno 2020.



6. Fotografia storica del 1930 circa delle palazzine liberty, fotografia da Civico archivio fotografico di Milano in D'Amia G., Il macello di porta Vittoria: un'attrezzatura urbana nella Milano del primo Novecento, Territorio, n. 74, 2015.



7. Fotografia storica del 1930 circa del mercato del bestiame, fotografia da Civico archivio fotografico di Milano in D'Amia G., Il macello di porta Vittoria: un'attrezzatura urbana nella Milano del primo Novecento, Territorio, n. 74, 2015.



8. Palazzina 6: uffici sanitari



9. Palazzina 4: edificio della borsa, MACAO





10. Ingresso ovest della galleria di esposizione coperta



11. Interno della galleria di esposizione coperta



12. Interno della galleria espositiva dall'accesso nord dall'asse centrale



13. Gallerie di macellazione



14. Palazzina di uffici amministrativi



15. Padiglione di smaltimento delle carni infette



16. Strada rialzata in prossimità della galleria di macellazione dei suini



18. Padiglione del mercato delle carni



17. Edificio adibito a stalla



19. Edificio 20 mercato delle carni



20. Spazio centrale del mercato avicunicolo



21. Edificio adibito a magazzino e pollaio



22. Mercato avicunicolo

## Rapporto tra morfologia e caratteri ambientali come chiave di lettura del luogo

### 4.1 Territorio naturale, costruito e dell'abbandono

L'indagine del luogo di progetto inizia dall'inserimento dell'area dell'ex macello di Milano all'interno del suo ampio contesto territoriale, comprendente la città e il suo intorno.

L'inquadramento evidenzia grandi differenze tra la composizione dell'ambiente con elementi naturali della parte Nord della città rispetto a quella Sud, dovuta alla differente conformazione dei terreni, pianura irrigua adatta alla coltivazione a Sud e pianura asciutta verso Nord, tra le quali la città di Milano si sviluppa, e che condiziona lo sviluppo dello spazio costruito maggiormente verso la direzione Nord<sup>1</sup>.

Lo sguardo ampio evidenzia come nella città siano presenti alcuni corridoi ecologici<sup>2</sup> che formano una rete interconnessa di elementi naturali o paranaturali (parchi, viali alberati, aree agricole) maggiori e minori in grado di mantenere scambi ecologici tra loro, che dall'esterno si sviluppano all'interno della città passando dai grandi parchi extraurbani ai parchi urbani attraverso i grandi viali alberati, andando a ridursi e bloccarsi a ridosso del centro della città.

L'area dell'ex macello lambisce uno di questi corridoi ecologici, che, a partire dal parco Lambro e dalle aree agricole poste a Sud Est, entra all'interno della città attraversando l'area di Rogoredo, il quartiere Forlanini, segue i binari ferroviari sfociando in Largo dei marinai d'Italia per proseguire e concludersi lungo il viale alberato di corso XXII Marzo, fino al sedime delle mura spagnole che racchiude

il centro storico di Milano.

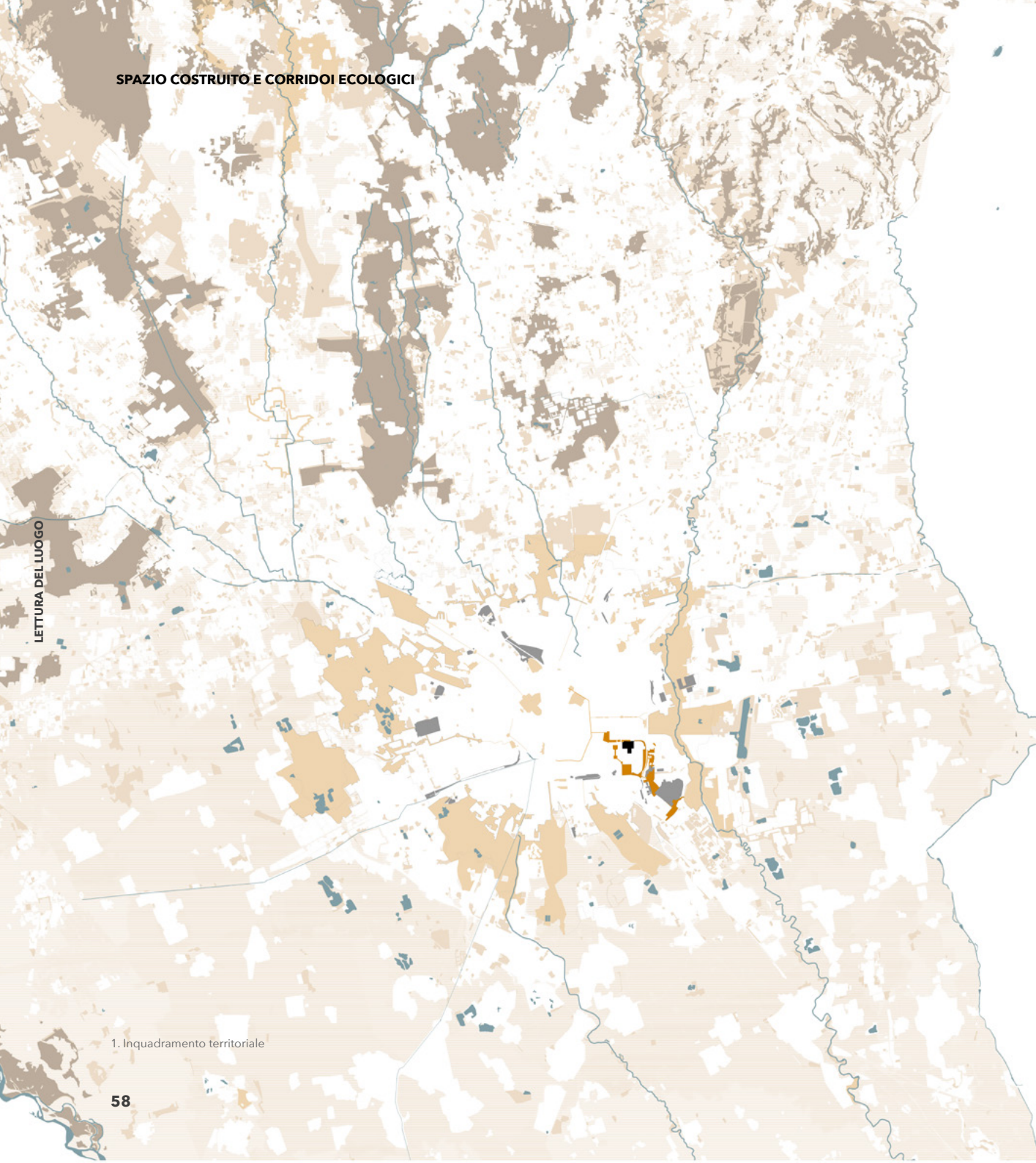
Nonostante questo corridoio ecologico sia caratterizzato oggi da molte aree degradate al suo interno, come le aree abbandonate limitrofe all'amsa e l'area di Rogoredo, oggetto però di programmi di riqualificazione urbana, questa relazione può diventare occasione di sviluppo delle relazioni ecologiche tra le aree verdi all'interno della città, migliorandone l'habitat e le qualità.

Con l'ambiente costruito della città, invece, l'ex macello costituisce parte della rete infrastrutturale soggetta ad abbandono che, dopo la crisi industriale e la dismissione dei grandi scali ferroviari, costella la città fragile di Milano, le aree periferiche, di cui le zone più estese si distribuiscono in corrispondenza della linea ferroviaria, formando una rete di punti strategici di trasformazione che potrebbero agire da motore di trasformazione per tutte le aree degradate limitrofe.

1. G. Denti, Milano: l'ambiente, il territorio, la città, Alinea Editrice S.R.L., Firenze 2000.

2. Allegato 2- Quadro di riferimento territoriale e ambientale - revisione agosto 2019, Rapporto ambientale, PGT di Milano 2019

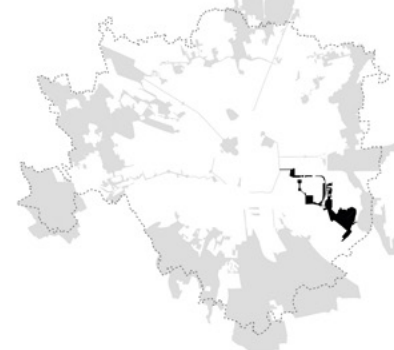
**SPAZIO COSTRUITO E CORRIDOI ECOLOGICI**



LETTURA DEL LUOGO

1. Inquadramento territoriale

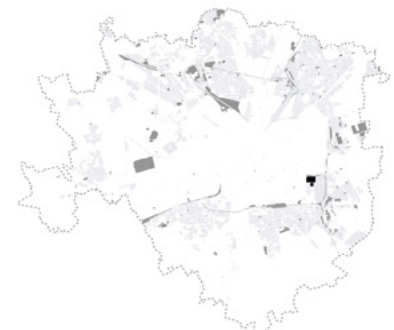
**CORRIDOI ECOLOGICI**



**SPAZIO COSTRUITO**



**LUOGHI DELL'ABBANDONO**



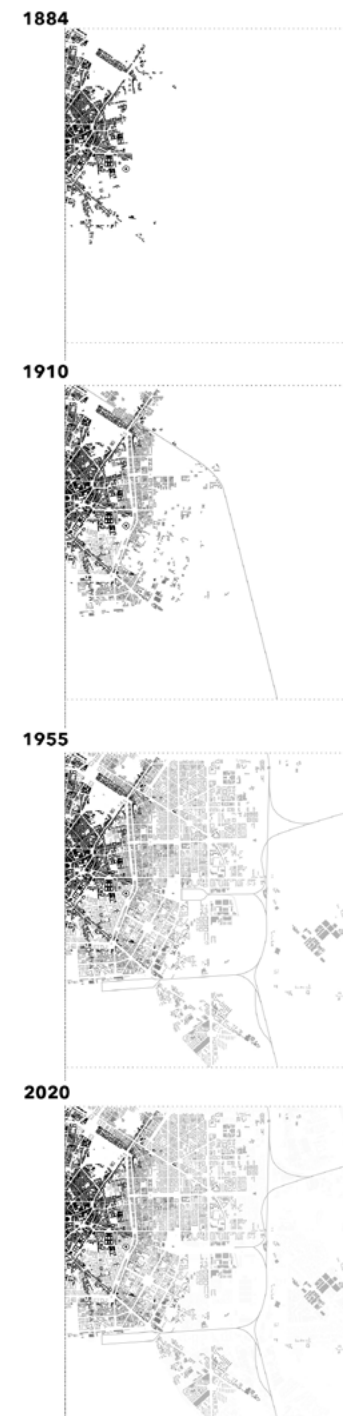
#### 4.2 Morfologia e struttura del settore occidentale di Milano

L'ex macello di Porta Vittoria è parte di uno dei due poli pubblici che caratterizzano il settore occidentale della città di Milano, contenenti, quello a Nord la città degli studi, con l'Università statale di Milano e il Politecnico di Milano, e quello a Sud l'area dei mercati all'ingrosso che comprendono l'ex macello delle carni, l'ex mercato avicunicolo, i mercati generali ortofrutticolo, ittico, floricolo e delle carni.

Data la specializzazione dell'area dei mercati, questa parte di città si trova delimitata da limiti fisici che formano dei grandi recinti monofunzionali, accentuati dalla presenza del limite infrastrutturale del sedime ferroviario che, oltre ad aver avuto impatti verso il tessuto che intorno vi si è sviluppato, prevalentemente industriale in questa parte di città, racchiude nella sua curvatura l'area dei mercati formando una sorta di isola urbana.

Il tessuto costruito si sviluppa storicamente a partire dal centro della città e seguendo un andamento a raggera fino a regolarizzare l'andamento degli assi, Nord-Sud ed Est-Ovest, ma non formando una griglia regolare, dopo il grande asse nord sud che davanti all'ex macello prende il nome di viale Molise. All'interno del tessuto emergono i grandi assi storici che portano fuori città e le circonvallazioni che, dopo i piani urbanistici Beruto(1884) e Pavia-Masera (1909), costituiscono l'ossatura infrastrutturale della città.

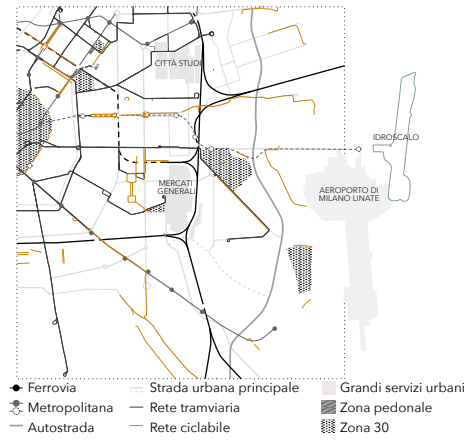
La tipologia dei tessuti appartenenti ai piani citati resta riconoscibile e si caratterizza soprattutto per una tipologia a cortina, ma spostandosi verso la periferia, nella parte Sud-Est soprattutto dopo l'asse di viale Molise e ancora più accentuato dopo il sedime ferroviario, si può notare una frammentazione dei tessuti e della compattezza caratteristica del tessuto storico, in favore di grandi quartieri popolari con tessuto aperto ed aree produttive ed industriali. Nel tessuto è possibile riconoscere non solo i grandi ser-



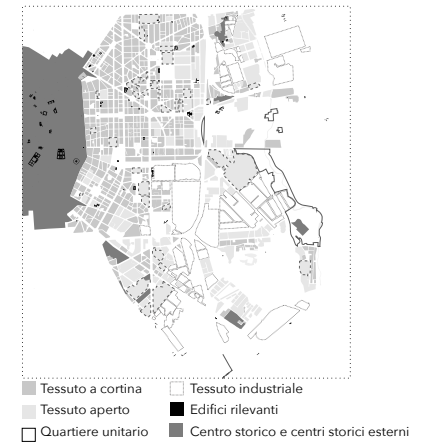
2. Evoluzione storica del costruito



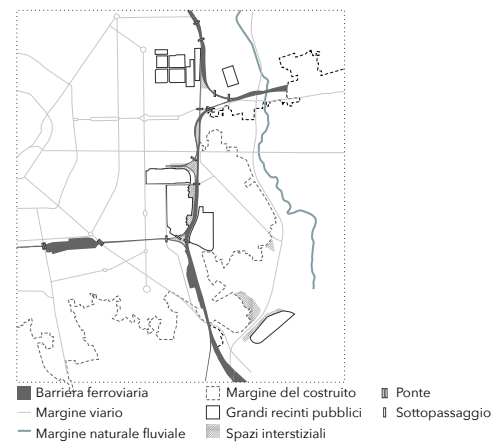
### INFRASTRUTTURE PUBBLICHE



### EDIFICI RILEVANTI E TESSUTI



### MARGINI E RECINTI



### VUOTI E ASSI



## 3. Morfologia e struttura



vizi monofunzionali ma anche i quartieri unitari popolari che caratterizzano il quartiere Calvairate limitrofo all'area di progetto, il quartiere Calvairate, il quartiere Molise e il quartiere Martini, ma soprattutto nella parte Est e Nord dell'area di progetto, emergono anche i grandi vuoti dalla forma riconoscibile che formano i parchi urbani principali, tra cui piazzale martini unito a piazzale Insubria, il Largo dei marinai d'Italia e parco Vittorio Formentano e i grandi vuoti formati da viale Argonne e da piazzale Libia. La riconoscibilità della forma dei vuoti inizia invece ad essere meno netta quando il tessuto urbano inizia a frammentarsi, nelle parti Sud e Ovest dell'area di progetto, con i parchi Sandrini e Galli.



4. Quartiere: morfologia



5. Quartiere: spazi aperti



6. Quartiere: spazi di relazione

### 4.3 Fattori scalari e ascalari climatico-ambientali

Per quanto riguarda il contesto climatico di appartenenza dell'area di progetto, essa si trova in un clima temperato umido con estati calde e umide ed inverni freddi e nebbiosi, con pioggia frequente tutto l'anno.

La raccolta di dati ascalari relativi alle temperature, le precipitazioni, radiazione solare, e venti ma anche relative ai cambiamenti climatici in atto riguardo questi fattori, ha fatto emergere le maggiori problematiche climatiche con le quali il progetto necessita un confronto: l'aumento di giorni con temperatura sopra e sotto la media, ondate di calore e di freddo, e la diminuzione delle precipitazioni medie con aumenti degli eventi straordinari di precipitazioni, bombe d'acqua, e di venti siccitosi, e una diminuzione della qualità dell'aria dovuta alle emissioni di CO2 della città, sfavorita oltretutto dalle condizioni di pressione che caratterizzano la pianura padana, circondata da catene montuose che sfavoriscono il rimescolamento delle masse d'aria<sup>3</sup>.

Nello specifico i fattori di modificazione ambientale<sup>4</sup> principali dell'area di progetto sono i grandi parchi urbani precedentemente citati e l'appartenenza di essi ad un corridoio ecologico proveniente dalla periferia della città. È possibile riconoscere una sorta di anello composto da elementi naturali, seppur debole in alcuni punti di giunzione tra le parti e degradato in altri, che circonda l'ex macello ma che a causa della grande isola di calore che l'area del macello e dei mercati formano, non riesce ad avere un impatto positivo sull'area.

Nelle zone limitrofe non sono presenti corsi d'acqua scoperti ma solo interrati, tra cui un canale passante all'interno dell'area di progetto, mentre l'acqua risulta essere molto presente nella parte Sud della città e sul limite Est dove il fiume Lambro e il suo parco delimitano la città.

La vegetazione che compone le aree a parco ed

**Latitudine** 45°27'25".01  
**Longitudine** 9°13'36".72  
**H s.l.m.** 111m

**Clima temperato umido**  
 Estate calda e umida, inverno freddo e nebbioso  
 Pioggia frequente tutto l'anno.

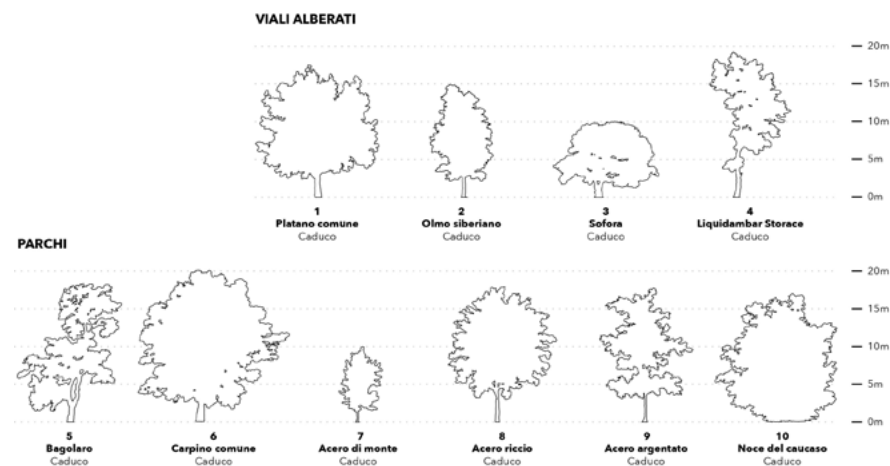
Mese	T. min	T. med	T. max
Gennaio	-0,8°C	1,9°C	4,7°C
Febbraio	0,9°C	4,3°C	7,8°C
Marzo	4,3°C	8,7°C	13,1°C
Aprile	7,9°C	13°C	18,1°C
Maggio	12,1°C	17,6°C	23,1°C
Giugno	15,8°C	21,1°C	26,5°C
Luglio	18,3°C	23,8°C	29,3°C
Agosto	17,8°C	22,8°C	27,83°C
Settembre	19,3°C	19,3°C	24°C
Ottobre	13,4°C	13,4°C	17,4°C
Novembre	7,7°C	7,7°C	10,8°C
Dicembre	3,3°C	3,3°C	6°C

Mese	Precipitaz.	Um. r.	Vento
Gennaio	55mm	86%	WSW 4km/h
Febbraio	62mm	78%	WSW 9km/h
Marzo	79mm	71%	WSW 9km/h
Aprile	92mm	75%	WSW 9km/h
Maggio	94mm	72%	SSW 9km/h
Giugno	97mm	71%	SSW 9km/h
Luglio	67mm	71%	SSW 9km/h
Agosto	90mm	72%	SSE 4km/h
Settembre	78mm	74%	WSW 4km/h
Ottobre	118mm	81%	SSW 4km/h
Novembre	110mm	85%	SSW 4km/h
Dicembre	71mm	86%	SSW 4km/h

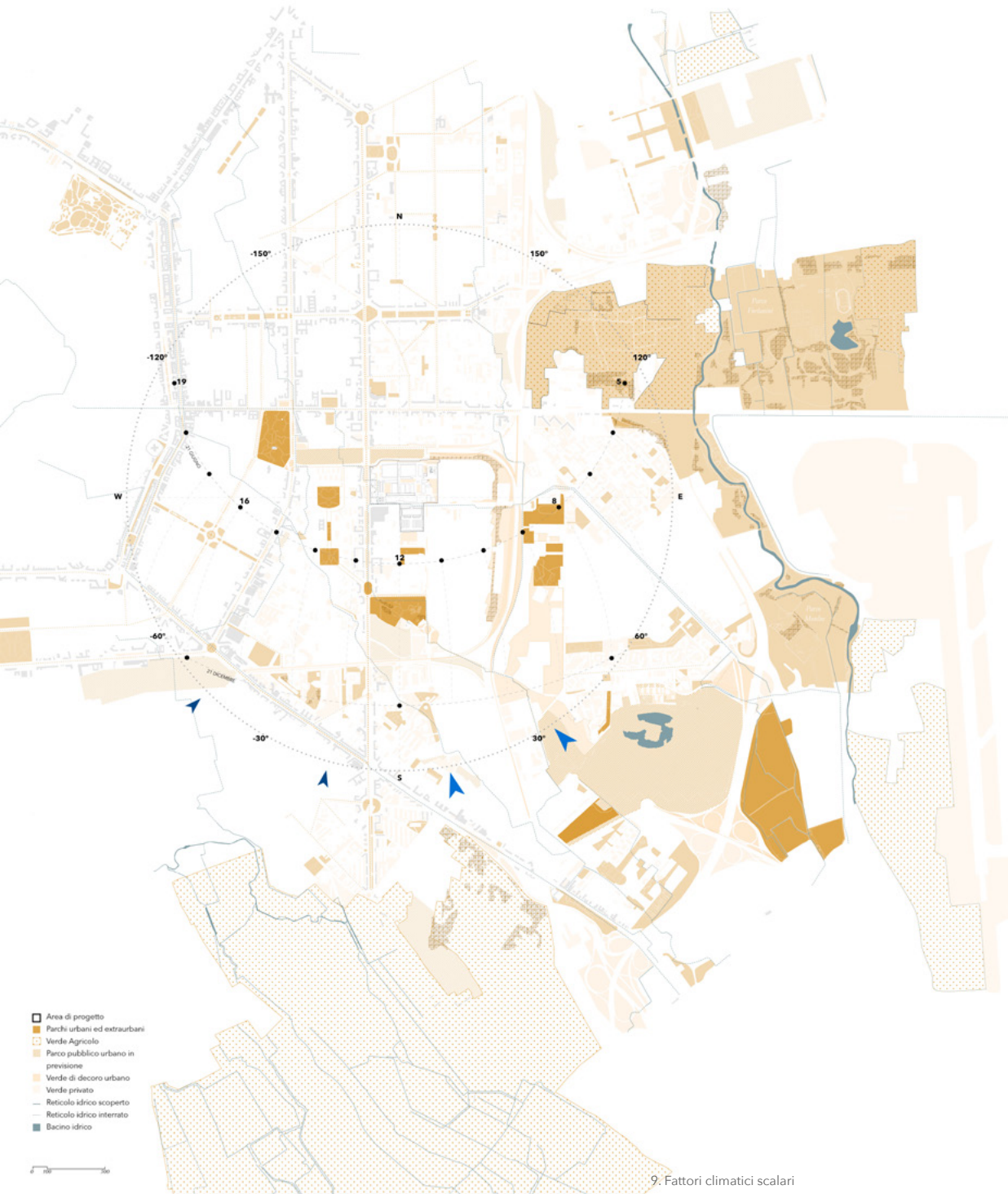
Cambiamenti climatici	
<b>Ondate di calore</b>	giorni con T max > media +44 (±9)/50 anni
	giorni con T min < media +47 (±9)/50 anni
<b>Ondate di freddo</b>	giorni con T max > media -20 (±6)/50 anni
	giorni con T min < media -24 (±5)/50 anni
<b>Precipitazioni</b>	diminuzione precipitazioni -2,0/2,4%
	eventi siccitosi 2/100 anni

Radiazione solare annua ( KWh/m <sup>2</sup> )			
KWh/m <sup>2</sup>	Orizzontale	Verticale	Ottimale
Minima	1249	995	1450
Media	1266	1014	1471
Massima	1288	1030	1497
Orientamento pannelli ottimale: SUD			
Angolo di inclinazione ottimale dei pannelli: 35°			

7. Fattori climatici ascalari. [www.ilmeteo.it](http://www.ilmeteo.it) e [www.windfinder.com](http://www.windfinder.com)



8. Vegetazione locale



i viali alberati dell'intorno dell'area di progetto è prevalentemente caducifoglie che assicurano il passaggio dei raggi solari durante l'inverno e ampia schermatura dai raggi solari durante i mesi estivi e vede manti erbosi ed una prevalenza di platani comuni e bagolari, entrambi alberi caducifoglie, per i maggiori viali alberati, mentre nei parchi la biodiversità viene arricchita con molte altre specie, sempre con una prevalenza di alberi caducifoglie, più comuni nella biodiversità locale.

Analizzando nello specifico i fattori scalari relativi all'area dell'ex macello emerge la presenza di vegetazione infestante all'interno dell'area abbandonata, che comunque non riesce ad abbattere la forte isola di calore dovuta alla quantità di terreno pavimentato ad asfalto, che non interessa solo il sito dell'ex macello ma tutta l'area dei mercati generali, dove elementi verdi e terreni permeabili risultano essere quasi totalmente assenti, con riflessi negativi anche sull'area residenziale limitrofa. L'altezza degli edifici, prevalentemente tra gli 8 e i 15m, non forma ampie zone di ombra durante i mesi estivi.

Le principali scie di vento hanno direzione Sud Est, per quelli estivi, e Sud Ovest per quelli invernali, rendendo l'andamento a pettine orientato Nord Sud e i grandi spazi rettangolari vuoti dell'area del macello corridoi favorevoli al ricircolo dell'aria.

Un altro fattore scalare perturbante che interessa l'area di progetto è la presenza degli assi rumorosi di viale Molise e del sedime ferroviario, ma anche dell'inquinamento acustico e olfattivo prodotto durante le ore di attività dei mercati generali, prevalentemente notturne, che, per la mancanza totale di schermature, influiscono negativamente sulla qualità della vita degli abitanti dell'area.

La condizione di abbandono resta uno dei principali problemi ambientali dell'area, in quanto porta con se non solo la crescita di vegetazione perturbante ma anche fenomeni di forte degrado strutturale degli edifici,

fenomeni di vandalismo che accentuano questo degrado, occupazioni abusive pericolose per gli occupanti e fenomeni di abbandono di rifiuti pericolosi nelle aree interne e limitrofe, a causa della mancanza di controlli.



10. Vegetazione infestante e degradi strutturali: mercato delle carni

3. "Analisi dei fattori determinanti, Condizioni meteo-climatiche" in Allegato 2-Quadro di riferimento territoriale e ambientale - revisione agosto 2019, Rapporto ambientale, PGT di Milano 2019.

4.M. Bovati, Il clima come fondamento del progetto, Christian Marinotti Edizioni, Milano 2017.



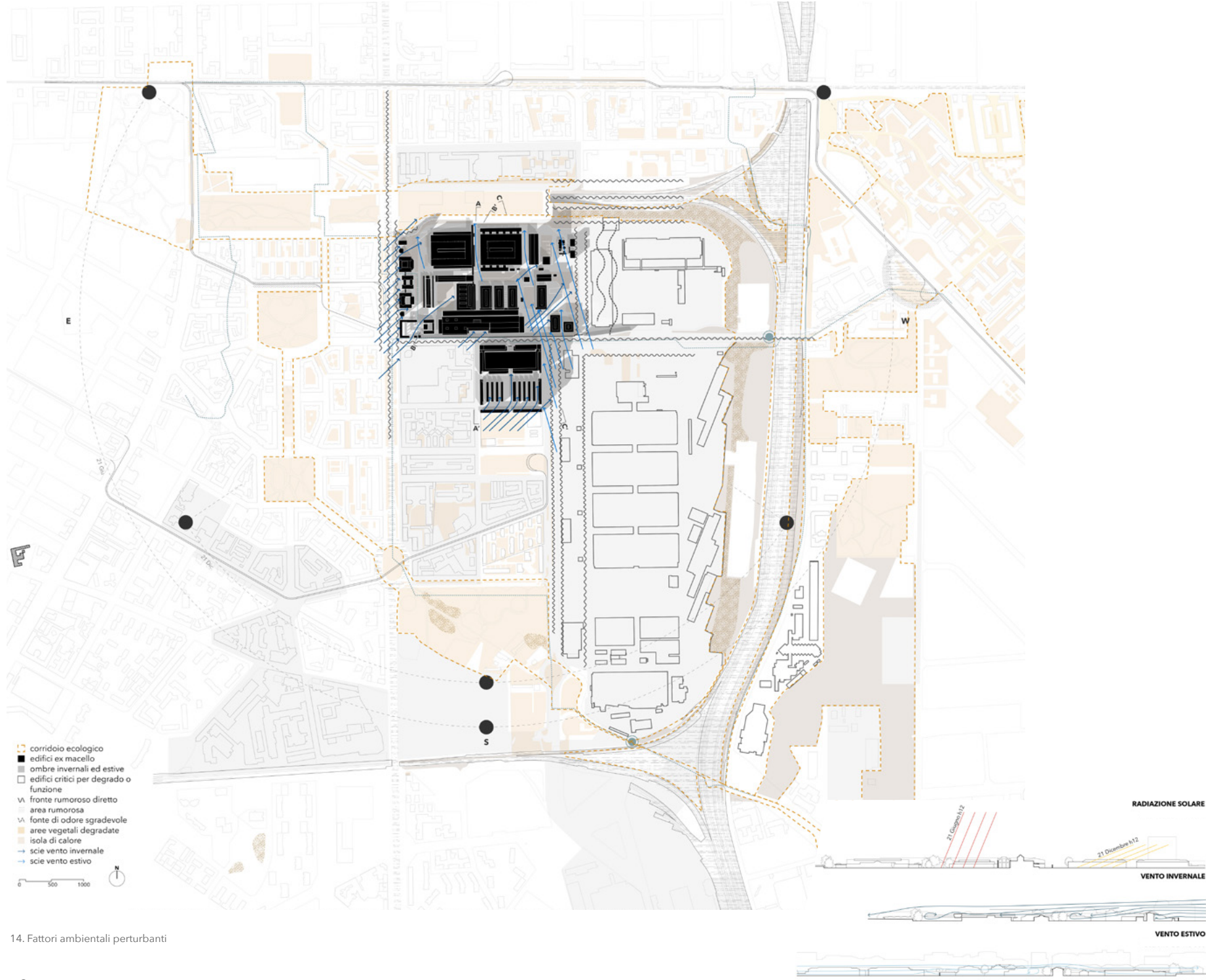
11. Abbandono di rifiuti pericolosi: edificio della borsa



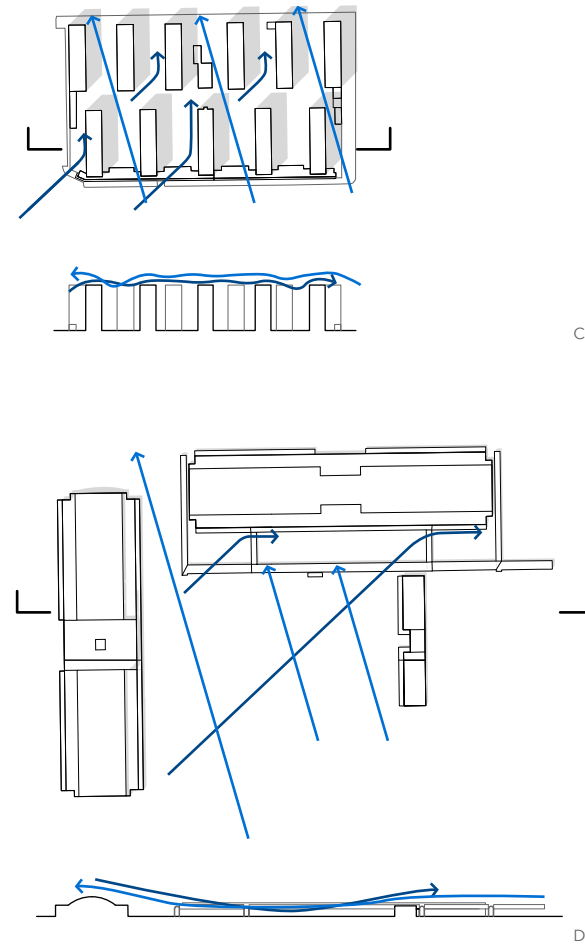
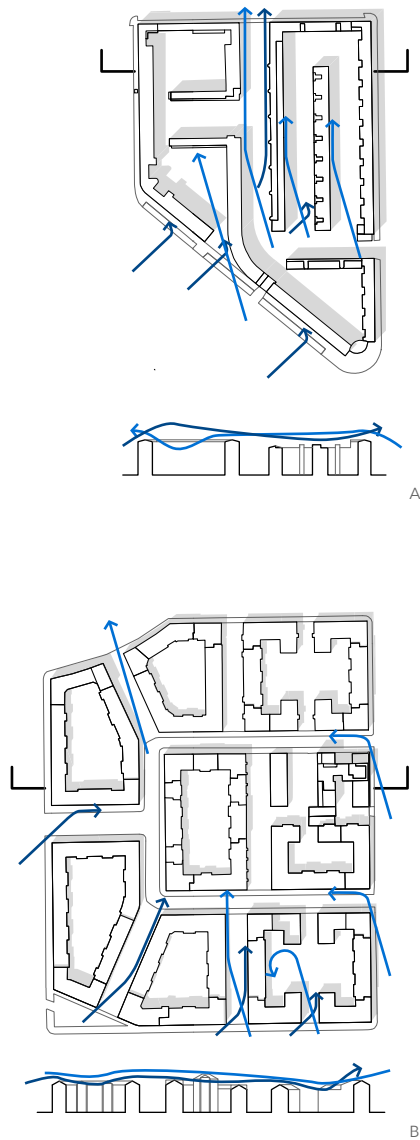
12. Vandalismo: palazzine liberty



13. Isola di calore: area dei mercati



14. Fattori ambientali perturbanti



15. Relazioni tra fattori climatici scalari e morfologia:  
 A. quartiere Molise, edifici in linea disposti a corte  
 B. quartiere Calvastrate: edifici a corte  
 C. quartiere Martini: edifici in linea  
 D. mercati generali: grandi capannoni industriali

#### 4.4 Caratteristiche morfo-tipologiche dell' Ex Macello

L'area dell'ex macello delle carni e il comparto dell'ex mercato avicunicolo, si presentano come grandi recinti continui, che formano una relazione di discontinuità tra loro e rispetto al contesto in cui si inseriscono.

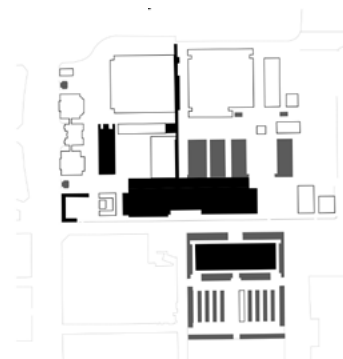
A causa della funzione interna le aree necessitavano di mirati accessi controllabili posti in punti strategici verso il contesto e verso la distribuzione interna.

Il recinto che racchiude l'area dell'ex macello si compone in parte di cancellate ed in parte di murature continue, con relazioni tra gli edifici e l'esterno solo lungo viale Lombroso in corrispondenza delle palazzine liberty, mentre nel mercato avicunicolo i limiti sono formati dagli edifici contenenti abitazioni.

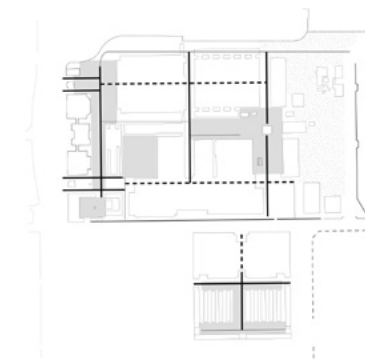
La posizione degli accessi rispecchia non solo la gerarchia degli assi su cui le aree affacciano, collocandoli su viale Molise per il macello e su viale Lombroso per l'avicunicolo, ma anche il principio insediativo per fasce funzionali con cui l'area fu progettata, che prevede verso nord l'insediamento dei mercati e su viale Lombroso la zona di macellazione, schema ripetuto in scala minore anche per l'insediamento del mercato avicunicolo.

Gli accessi formano gli assi principali di distribuzione, due nel macello, e uno nell'area avicunicola, che corre in direzione perpendicolare rispetto agli altri due.

Se i percorsi principali interni, e i relativi flussi di persone, si sviluppano quindi in direzione Est-Ovest, in direzione Nord-Sud si trova il principale asse di distribuzione utilizzato per i flussi di "produzione", su cui infatti si trova la strada rialzata contenente il sistema di trasporto dalle celle frigorifere poste su viale Lombroso fino all'ex scalo ferroviario, condizionando la tipologia di edificio che si incontra attraversando l'asse. Per il mercato avicunicolo la croce di fondazione segue invece la direzione Nord-Sud per i flussi di persone e quella Est-Ovest per i flussi produttivi.



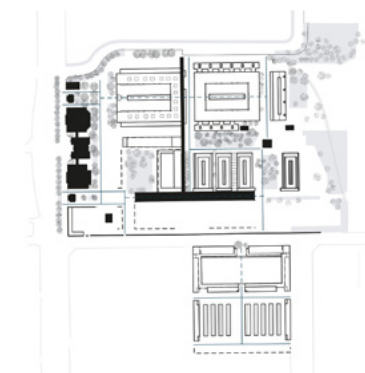
16. Ripetizione e variazione



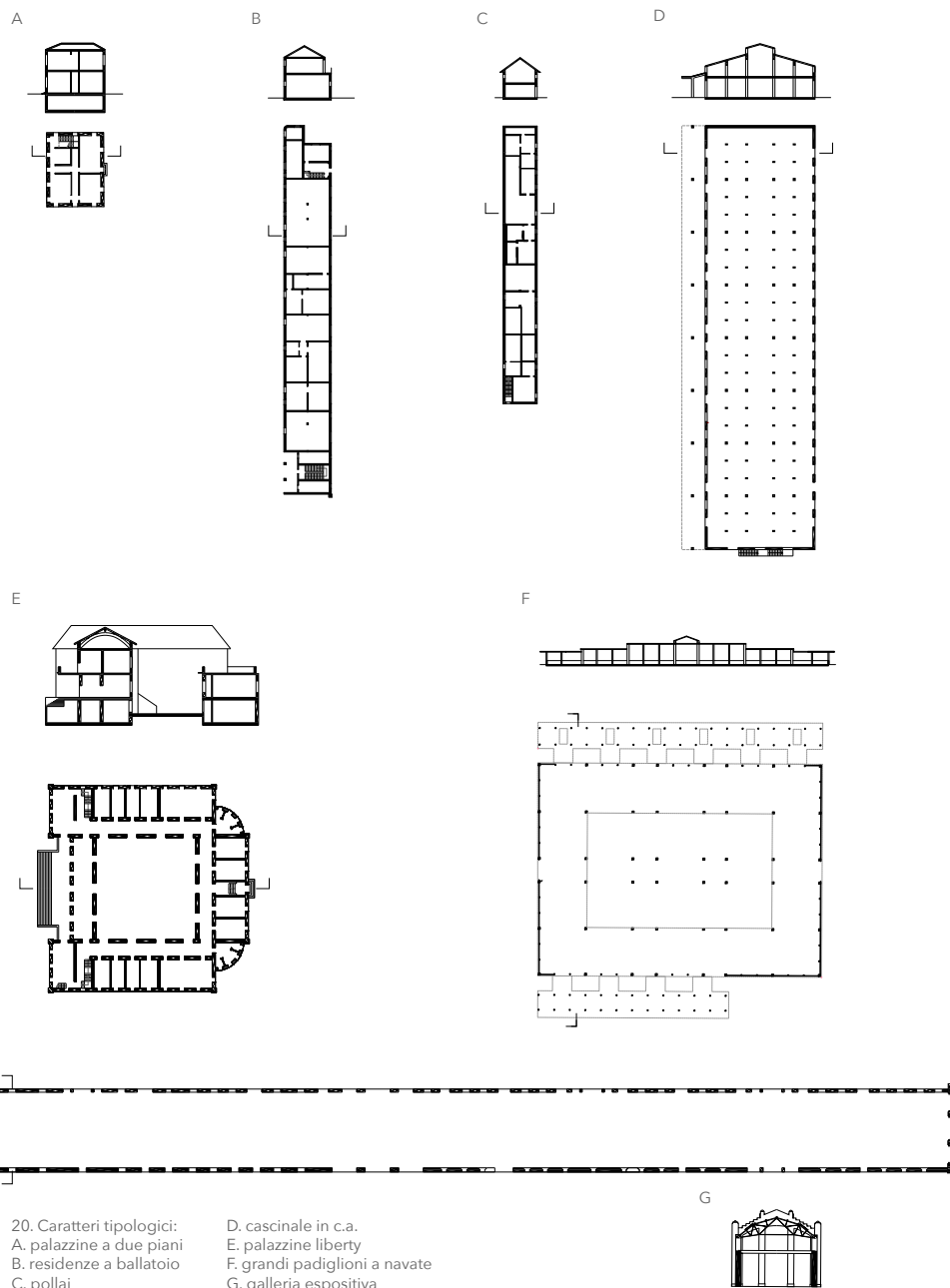
17. Vuoti e assi



18. Margini e recinti



19. Valutazione qualitativa dell'esistente



20. Caratteri tipologici:  
 A. palazzine a due piani  
 B. residenze a ballatoio  
 C. pollai  
 D. cascinale in c.a.  
 E. palazzine liberty  
 F. grandi padiglioni a navate  
 G. galleria espositiva

La serialità è un principio seguito non solo verso il processo produttivo ma anche riguardo i caratteri tipologici e compositivi degli edifici dello stesso comparto funzionale. La ripetizione di tipologie e linguaggi è un elemento molto presente all'interno dell'area, in cui sono poi riconoscibili alcuni elementi di eccezione. A ripetersi non sono solo le tipologie di edificio ma anche le misure di essi, infatti, data la previsione di possibili espansioni, anche i vuoti maggiori tra gli edifici a pettine e verso il lato Est ripetono la misura degli edifici stessi, prevenendo la possibile occupazione di un eguale fabbricato. I vuoti interni sottolineano la separazione tra le parti funzionali. All'interno sono quindi riconoscibili alcune categorie tipologiche: le palazzine liberty poste su viae Molise caratterizzate da una corte interna, contenenti i servizi principali; le palazzine minori a padiglione posizionate agli ingressi e all'interno dell'area, sempre con caratteri liberty, che contengono uffici e servizi; i capannoni a campate con luce zenitale, adibiti a gallerie di macellazione, i grandi capannoni a campate di differenti altezze, con pensiline laterali che compongono la zona dei mercati, le residenze a ballatoio che formano il margine del mercato avicunicolo; i pollai distribuiti in serie all'interno del mercato avicunicolo.

Alcune eccezioni sono invece formate dagli edifici con caratteri di ispirazione rurale posti a Nord Est, dell'edificio a C che chiude l'angolo Sud Ovest dell'area, la galleria di esposizione del bestiame sulla quale si innestano le gallerie di macellazione e i due grandi capannoni contenenti le celle frigorifere.

La previsione di una possibile espansione verso la parte Est del mercato ha comportato una minore chiarezza del costruito in quella direzione, in cui i vuoti risultano avere limiti meno chiari rispetto a quelli caratterizzanti il resto dell'area.



#### 4.5 Prospettive di sostenibilità: economia circolare e riciclo a Milano

Il tema della sostenibilità, sollevato dal concorso, racchiude un'ampia quantità di sottotematiche che, sviscerate, possono toccare ogni campo delle attività umane.

L'amministrazione della città di Milano affronta il tema non solo attraverso la promozione di incentivi e concorsi che mirano a sensibilizzare i professionisti e la popolazione, ma anche tramite obiettivi di sviluppo che comprendono non solo le tematiche ambientali e dell'economia circolare ma anche l'integrazione della tutela delle diverse dimensioni dello sviluppo e l'inclusione sociale, temi apparentemente distinti e scollegati tra loro, ma in realtà in stretta connessione<sup>5</sup>. Questi obiettivi sono raccolti all'interno dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, sottoscritta nel 2015 da 193 paesi membri dell'Organizzazione delle Nazioni Unite e valida a partire dal 2016, che pone 17 SDG (sustainable development goals) contenenti altri indicatori (169 in totale) di monitoraggio del progresso verso l'obiettivo.

Per quanto riguarda la disciplina architettonica il punto specifico in cui viene trattato l'insediamento urbano è l'11 "Città e comunità sostenibili, rendere la città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili", ma è sempre necessario mantenere un quadro totale degli obiettivi, diventano perciò fondamentali da tenere in considerazione per questa disciplina anche gli obiettivi riguardo l'inclusività, (da 1 a 5), la gestione delle risorse (6, 7, e 12), e la lotta contro il cambiamento climatico e di tutela dell'ambiente naturale (13, 14 e 15).

Se è vero che le amministrazioni hanno iniziato un percorso di modifica degli ambienti urbani in favore della sostenibilità, ad esempio nella città di Milano attraverso operazioni come la digitalizzazione dei servizi, i programmi di mobilità urbana, e le politiche di rigenerazione energetica del territorio, risulta altrettanto vero che i target prefissati non sono stati raggiunti in

maniera ancora sufficiente:

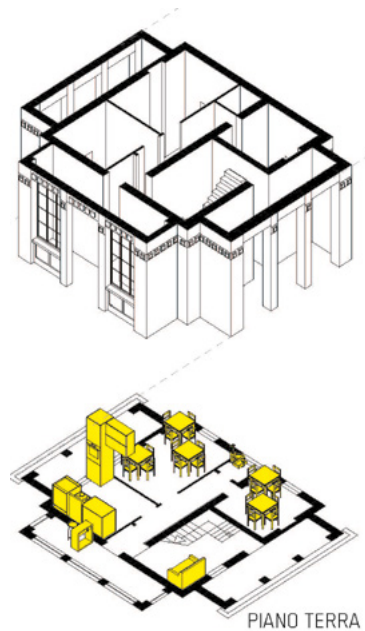
la situazione della mobilità urbana non è cambiata rispetto al rapporto del 2016, restano problematiche relative all'accesso al servizio pubblico con conseguente maggior uso dell'automobile; il consumo di suolo continua ad aumentare; la raccolta differenziata ha subito in città un significativo miglioramento, dal 45,2% del 2014 al 61,8% del 2019<sup>6</sup>, ma la produzione di rifiuti risulta essere ancora maggiore della media europea, 486 kg pro capite, e soprattutto si riscontrano problemi relativi all'irregolarità delle discariche; i dati sulla qualità dell'aria confermano l'eccessiva esposizione degli abitanti delle aree più popolate a concentrazioni eccessive di polveri sottili Pm 2,5 e Pm 10.

La mancanza di un impatto significativo delle politiche ambientali pubbliche ha spinto la popolazione e associazioni ad attivarsi per attuare dei processi che



21. Fotografia delle ex officine Vulcano, giugno 2020.

“dal basso” possano modificare gli stili di vita generali e fungere da ispirazione anche per le amministrazioni. Proprio all’interno e nell’intorno dell’area di progetto, durante gli ultimi anni sono state significative le attività di recupero e riuso dei rifiuti urbani. Vittime della condizione di abbandono della zona, gli abitanti si sono attivati proponendo attività che del riuso fanno il proprio obiettivo.



22. Palazzina P7, progetto temporiuso, [www.temporiuso.org](http://www.temporiuso.org)



23. Presidio, riciclo e rigenerazione culturale. Con il workshop “Costruiamo insieme il caffè letterario” all’interno dell’ex borsa dei macelli milanesi, MACAO e il collettivo parigino EXYZT hanno sperimentato nuove forme di progettazione partecipata orizzontale. Pubblicato in Domus. [www.domusweb.it](http://www.domusweb.it)

Tra questi, all’interno dell’area di progetto, proprio su viale Molise, si trovano le officine Vulcano, officine di riparazione e vendita di biciclette e piccoli elettrodomestici; il collettivo Macao, che con l’occupazione dell’edificio della borsa ha attuato una protesta contro l’abbandono dell’area attraverso la proposta di eventi culturali, tra cui anche workshop dedicate al riuso e riciclo creativo, “Costruiamo insieme il caffè letterario” e sede di “Le giornate del riuso di quartiere” con scambio di oggetti inutilizzati tra cittadini; e il progetto pilota Temporiuso P7 del Politecnico di Milano che, all’interno della palazzina 7, corrisponde all’ingresso dell’area del macello nella palazzina di abitazione del custode, prevede il riuso

temporaneo degli spazi come abitazione, coworking e spazio di aggregazione di quartiere e di studentato a prezzi calmierati.

Di natura informativa e digitale è invece il progetto “Mappa di Giacimenti urbani: la rete delle attività virtuose” nato all’interno della Cascina Cuccagna da un’idea di Donatella Pavan<sup>7</sup>, a poca distanza dall’area di progetto. Il progetto costituisce una mappa online del circuito delle attività virtuose nella riduzione, nel riuso, nella riparazione e nel riciclo, promuovendo la cultura della prevenzione degli sprechi e dell’economia circolare mettendo in rete tra loro le diverse attività e quindi aumentandone l’impatto positivo.

La sensibilità verso il tema del riuso emerge confrontando la quantità di attività virtuose a riguardo all’interno della mappa in confronto ad altre zone di Milano, l’economia circolare e la prevenzione della formazione di rifiuti, all’interno della zona 4, risulta essere un tema fortemente sentito.

La forza delle associazioni di zona si scontra però con le problematiche relative ai servizi pubblici. Nonostante la vicinanza all’area di progetto della sede dell’AMSA, nell’area, come anche nella maggior parte delle aree periferiche, sono assenti i servizi di zona per lo smaltimento dei rifiuti<sup>8</sup>.

5. Goals 2030, 06 aprile 2020, in Città metropolitana di Milano/Ambiente, [www.cittametropolitana.mi.it](http://www.cittametropolitana.mi.it)

6. Dati della raccolta differenziata e dei servizi di pulizia, in Info e documenti, pubblicato su Amsa gruppo a2a, consultato il 10 Agosto 2021, [www.amsa.it](http://www.amsa.it)

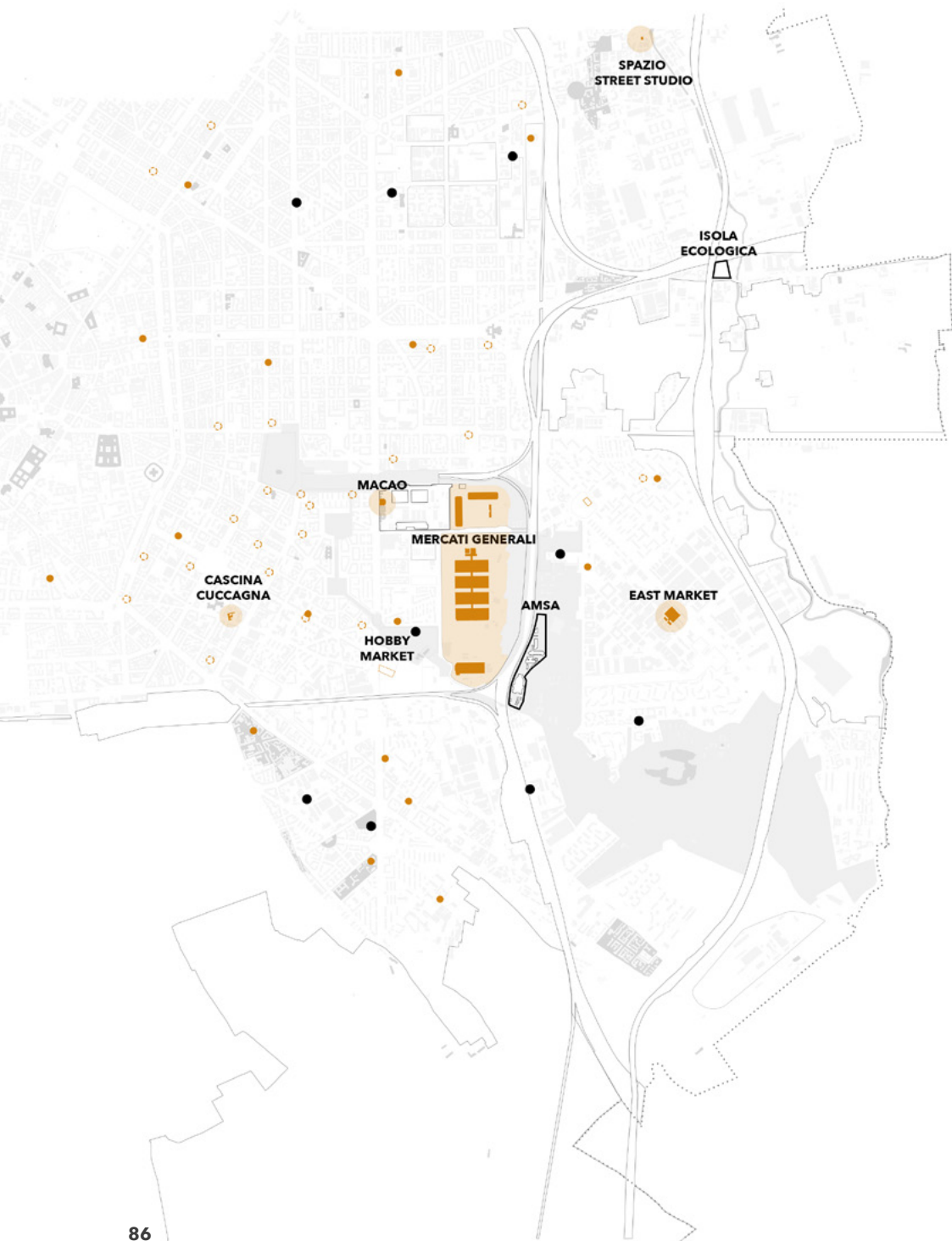
7. Giornalista professionista dal 1998 che da 15 anni si occupa di diffusione della cultura sostenibile. In giacimenti urbani mappa/chi siamo, [giacimentiurbani.eu](http://giacimentiurbani.eu)

8. Intervista al consigliere di zona PierAngelo Tosi, presidente della Commissione Mobilità e Ambiente:

“In Zona 4 funziona bene il collegamento con i comitati e le associazioni di quartiere, come Ponte Lambro o il quartiere Mazzini, abbiamo dato dei contributi ad associazioni ed iniziative che si occupano di riciclo e riuso, così come seguiamo molto le iniziative d’incentivo al recupero della carta usata da riciclare nelle scuole”. “Certo, avremmo bisogno di una ricicleria anche qui, è un tema che abbiamo già sottoposto ad AMSA”. Fonte: S. D’adda, “Riciclo, riuso e riutilizzo. Cosa bolle in pentola a Milano”, [ecodellecitta.it](http://ecodellecitta.it) 15 Maggio 2015.



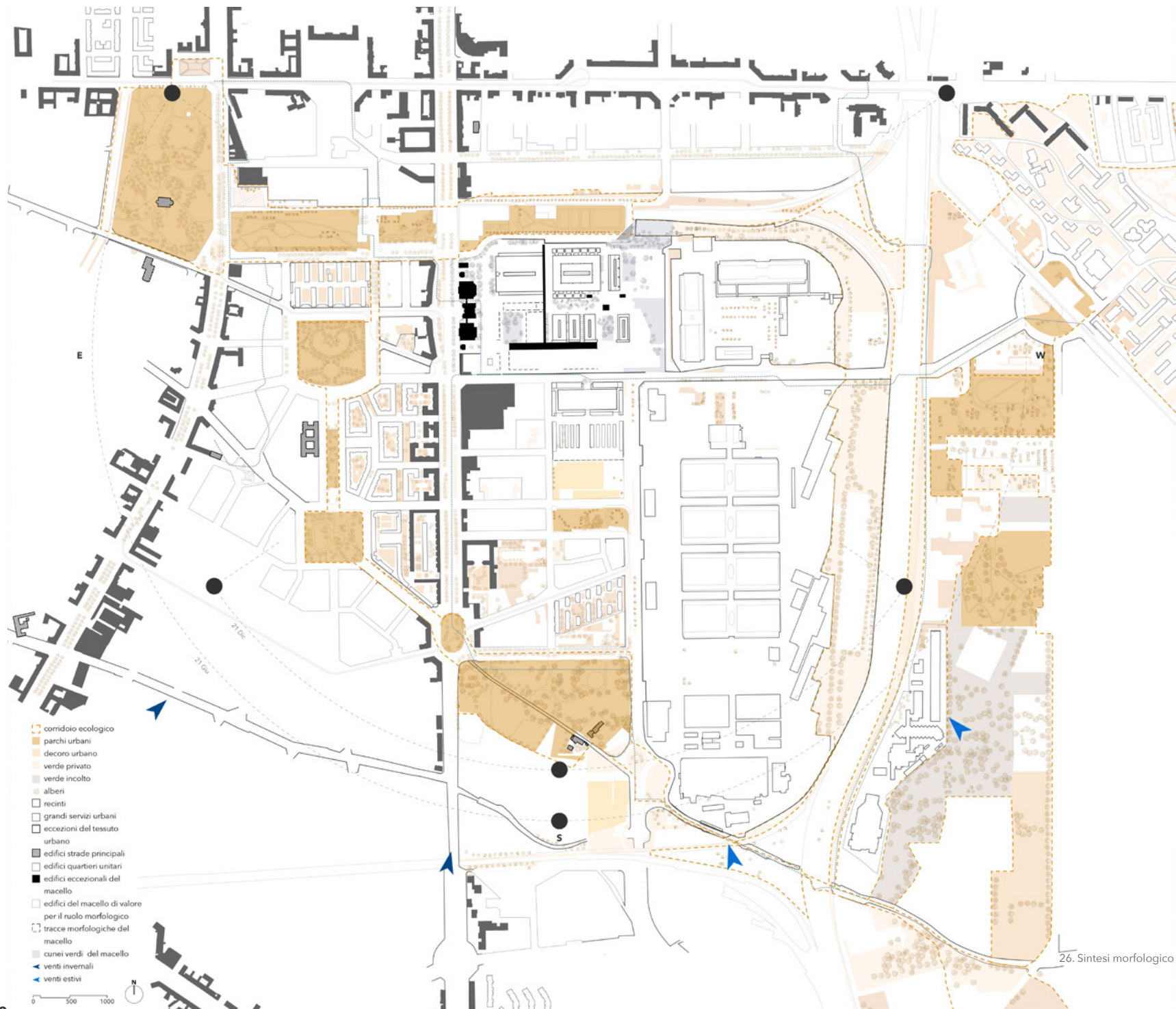
24. Estratto della “Mappa di Giacimenti urbani: la rete delle attività virtuose”. [giacimentiurbani.eu](http://giacimentiurbani.eu)



- infrastrutture tecnologiche e per l'ambiente
- servizi di zona per l'ambiente
- polarità in tema di riuso e riciclo
- mercato temporaneo di riuso
- rete di associazioni virtuose in tema di riuso e riciclo
- rete delle attività commerciali virtuose per le tematiche di riuso e riciclo (Circuito delle attività virtuose, Associazione Giacimenti urbani)

0 100 500

25. Potenzialità di sviluppo ambientale: attività di riuso e riciclo



26. Sintesi morfologico strutturale, scala di quartiere

## Casi studio e riferimenti

*Strategia di masterplan*

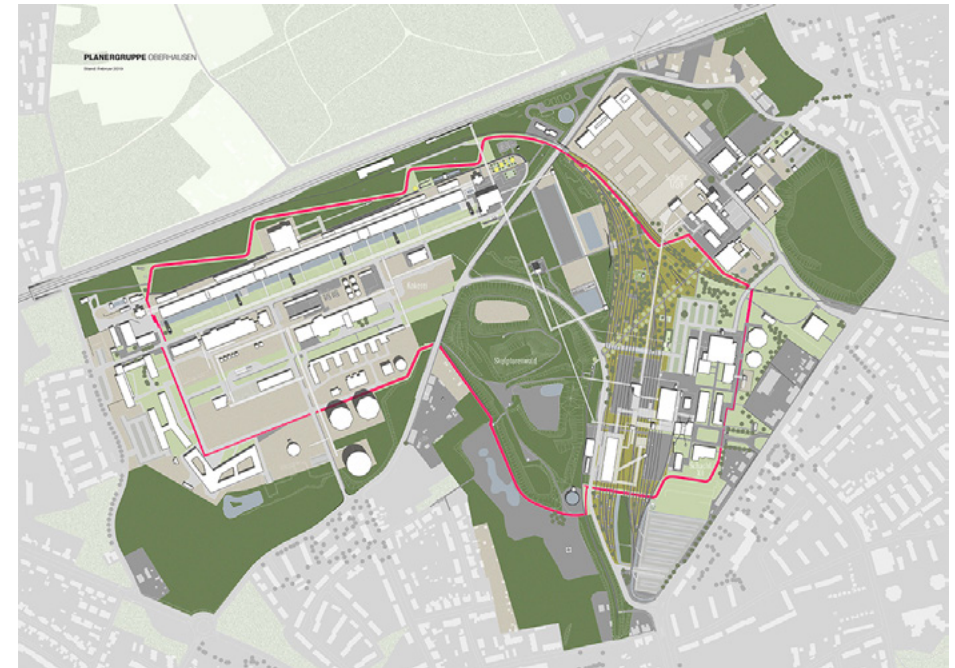
### 5.1 Conservazione attraverso il riuso: Zollverein park - Planergruppe Oberhausen, Essen 2014

Progettista: Planergruppe Oberhausen  
Destinazione d'uso precedente: miniera  
Anno abbandono: 1986  
Nuova destinazione d'uso: parco multifunzionale culturale  
Anno progetto: 2014

Il progetto di recupero delle miniere Zollverein nella zona della Ruhr interessa la trasformazione di un sito industriale contenente edifici di interesse storico culturale risalenti a metà ottocento. Dopo l'abbandono dovuto alla crisi dei settori estrattivi degli anni '70 il sito fu abbandonato, ma il suo valore architettonico, economico e sociale fu subito riconosciuto portandolo ad essere dichiarato monumento della città di Essen negli anni '80 e patrimonio dell'UNESCO nel 2002.

La necessità di riuso dell'area fu promossa "dal basso", da privati, con il progetto IBA Emscher Park alla fine degli anni '80, attraverso l'organizzazione di workshop dedicati al riuso di aree industriali e la promozione di temi progettuali dedicati al tema della trasformazione del territorio nel rispetto della memoria del passato industriale<sup>1</sup>.

Il progetto di trasformazione complessiva del sito iniziò invece nel 2001, e per alcune parti si trova tutt'ora in corso, con un concorso internazionale vinto dallo studio OMA, che prevedeva la conversione dell'area in uno spazio naturale ed espositivo, attraverso la riqualificazione dello spazio aperto e il riuso e restauro della maggior parte degli



1. Zollverein park planimetria. [www.planergruppe-oberhausen.de](http://www.planergruppe-oberhausen.de)



2. Fotografia a volo d'uccello degli edifici industriali e dello spazio pubblico pavimentato. [www.zollverein.de](http://www.zollverein.de)

edifici, rifunzionalizzati con usi culturali diversificati. La conservazione architettonica attraverso i nuovi usi, su cui il progetto si basa, ha favorito la formazione di una nuova economia locale basata sulla cultura, trasformando l'area in un catalizzatore di innovazioni capace di formare nuove prospettive di sviluppo per la comunità locale. L'offerta comprende: mostre di design e arte, danza, performance, workshop, fiere, convegni, divertimento per gruppi di tutte le età.

Il sito, di dimensioni molto ampie, fu suddiviso tra diversi progettisti e artisti, tra cui lo studio OMA, Pasche e Milohnic, Kabakov, SANAA, e Planergruppe Oberhausen a cui fu assegnata la progettazione degli spazi aperti.

Lo spazio pubblico assume un ruolo fondamentale all'interno di un'area che per conformazione e funzione fu pensata per essere isolata rispetto al contesto circostante ed abitata da funzioni produttive.

Il progetto dello spazio pubblico si basa su alcuni principi: enfatizzare il ruolo architettonico dei monumenti, rispettare il sito esistente e le funzioni in esso precedentemente contenute, la presa di possesso dello spazio aperto da parte dei visitatori attraverso la valorizzazione dei nuovi usi anche all'interno dello spazio pubblico. Il ruolo della natura, esistente ed in parte mantenuta nel progetto, diventa fondamentale nel contrasto con le forme industriali esistenti. La varietà della vegetazione viene accompagnata dalla moltitudine tipologica di spazi offerti: zone a parco con elementi naturali che dividono in due parti l'area, aree pavimentate libere per i flussi e gli eventi, aree attrezzate, accompagnate da elementi d'arredo ad uso ludico, sportivo o di relax ed installazioni artistiche che portano all'esterno la funzione culturale del sito. Alcuni segni del passato, come i molti binari ferroviari, vengono reinterpretati all'interno del disegno delle pavimentazioni, e i percorsi a terra di connessione con la città vengono integrati con quelli in quota precedentemente dedicati ai minerali, migliorando l'accessibilità all'area.



3. Reinterpretazione dei binari ferroviari all'interno del parco. [www.zollverein.de](http://www.zollverein.de)



4. Specchio d'acqua in inverno pista di pattinaggio. [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)



5. Spazi attrezzati e percorsi in quota [www.zollverein.de](http://www.zollverein.de)

## 5.2 Cultura ambientale come mezzo di recupero architettonico e sociale: UFAFABRIK, Berlino

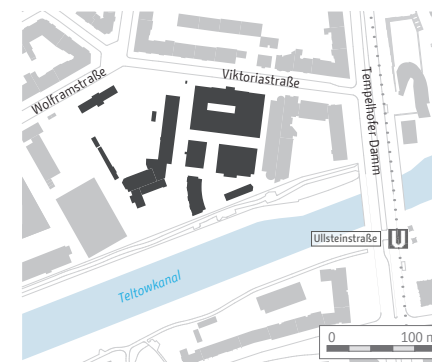
Progettista: cooperazione tra gruppo attivista Kurfürstenstraße e abitanti della zona  
 Posizione: Berlino, Germania  
 Destinazione d'uso precedente: spazio di registrazione di pellicole fotografiche  
 Anno abbandono: 1979  
 Nuova destinazione d'uso: educazione e ricerca ambientale  
 Anno progetto: anni '80  
 Superficie: 18.000mq

L' UFAFABRIK nasce a Berlino come Centro Internazionale per la cultura e l'ecologia attraverso il recupero dell'area abbandonata di UFA-Film Copy Center all'interno del quartiere industriale di Lichterfelde. L'area abbandonata fu data in concessione dalla pubblica amministrazione ad un gruppo di attivisti ed abitanti locali con lo scopo di offrire servizi di quartiere.

Il progetto iniziò all'interno di questi spazi con l'insediamento negli edifici esistenti di funzioni volte all'educazione, la ricerca ambientale, la promozione culturale e la solidarietà sociale, e si trasformò in un punto di riferimento riguardo i temi ambientali, dove vengono offerte consulenze specifiche in ambito tecnologico, per l'educazione ambientale e l'educazione ecologica.

Partendo dal riuso autogestito degli edifici esistenti, si è posta l'attenzione sullo sviluppo di attività sostenibili rivolte alle risorse locali, e sono state applicate azioni progettuali per l'aumento della biodiversità, l'integrazione di fonti energetiche rinnovabili, strategie di abbattimento dei consumi idrici e di produzione dei rifiuti.

Nello specifico la varietà di servizi offerti comprende un'eco-office e l'Istituto per la creatività sostenibile, dedicati allo sviluppo tecnologico ecologico, punti vendita e



6. UFAFABRIK, planimetria. [www.industrie-kultur-berlin.de](http://www.industrie-kultur-berlin.de)



7. UFAFABRIK, riuso degli edifici esistenti. [www.industrie-kultur-berlin.de](http://www.industrie-kultur-berlin.de)



di produzione di cibo tradizionale locale, spazi per performance artistiche, spazi per attività ricreative, una scuola di circo, una guest house per gli ospiti, e alcune residenze sociali.

L'applicazione di strategie architettoniche in favore della sostenibilità è stata per il sito motore di sviluppo sociale ed economico. L'area si è negli anni trasformata con interventi di adattamento all'uso e tecnologico, applicando i principi ecologici per cui è punto di riferimento: recupero e bonifica dell'area attraverso il riuso degli edifici esistenti, la formazione di una grande oasi verde urbana, l'aumento della biodiversità attraverso gli spazi pubblici e l'integrazione di tetti giardino e pareti verdi, l'integrazione negli edifici esistenti di impianti tecnologici che hanno reso il quartiere ad alta efficienza energetica come collettori di acqua, impianti solari, barriere di abbattimento dell'inquinamento acustico esterno e sistema di riciclo dei rifiuti.



8. UFAFABRIK, veduta delle coperture verdi e dei pannelli solari applicati sugli edifici esistenti. [www.luftbildsuche.de](http://www.luftbildsuche.de)

### 5.3 Sostenibilità dello sviluppo urbano: Agenti climatici-Scalo Farini, OMA e Laboratorio permanente, Milano

Progettista: OMA e Laboratorio Permanente

Posizione: Milano, Italia

Destinazione d'uso precedente: scalo ferroviario

Nuova destinazione d'uso: parco urbano

Anno progetto: 2019

Agenti climatici è il progetto vincitore del concorso che coinvolge gli scali ferroviari dismessi della città di Milano riferito allo scalo Farini e San Cristoforo. Gli scali ferroviari sono inseriti all'interno del tessuto costruito della città, e sviluppano un sistema interconnesso di ampi spazi in disuso dopo le crisi che hanno colpito il mondo industriale, con conseguente abbandono delle industrie, ma anche dei servizi connessi ad esse, come ad esempio gli scali ferroviari.

La rigenerazione propone un modello ideale di città che vede nel miglioramento delle condizioni ambientali che offre ai cittadini il punto di partenza delle trasformazioni, collocandoli in un sistema ambientale ampio in un'ottica sistemica di funzionamento ecologico degli spazi, che si adattano al contesto specifico in cui si inseriscono.

Il progetto propone due dispositivi ambientali, integrati con spazi costruiti residenziali e servizi pubblici, differenti per "funzione ambientale", uno verde, che forma un grande bosco per la depurazione dell'aria e il raffrescamento dei venti collocato nello scalo Farini, e uno blu all'interno dello scalo San Cristoforo per la depurazione delle acque. La scelta riguardo la tematica degli spazi deriva dallo studio del sistema ambientale urbano. Infatti la città di Milano si trova a cavallo tra due differenti tipologie di pianure, una irrigua, nella parte sud, dove si trova lo scalo San Cristoforo, e una asciutta, nell'area Nord della città, in cui si trova lo scalo Farini, che nel progetto diventano spunti di riflessione riguardo

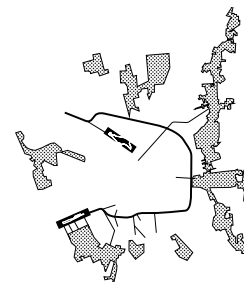
l'ambiente.

La trasformazione degli spazi in luoghi pubblici comporta la necessità di ripensare le connessioni tra parti della città storicamente separate da limiti invalicabili. I progetti diventano quindi snodi di ripensamento dei rapporti tra parti di città in cui si incrociano spazi di flussi umani, spazi di flussi ambientali e luoghi abitati. Nello specifico, all'interno dello scalo Farini, la morfologia degli spazi abitati riprende, con il linguaggio contemporaneo, le forme dell'esistente, formando una continuità tra i tessuti urbani della città che propone percorsi e spazi di dilatazione che accolgono piazze e luoghi pubblici in cui gli edifici preesistenti, integrati nella trasformazione, spiccano come eccezioni.

La mobilità proposta privilegia percorsi pedonali e ciclabili e l'uso dei trasporti pubblici già molto presenti nell'area, proponendo solo alcune strade carrabili di servizio agli edifici, che non formano grandi connessioni con l'altro lato dell'area ferroviaria, evitando così la formazione di zone trafficate.

Le funzioni proposte riguardano spazi abitativi e terziari ma anche luoghi culturali e di manifattura urbana che attraverso strategie architettoniche di riuso degli edifici, utilizzo di materiali riciclabili, utilizzo di coperture bianche per la riduzione dell'isola di calore urbana e dispositivi di riuso delle acque e raffrescamento di quartiere si configurano come un sistema unico energeticamente autosufficiente che collabora per il miglioramento delle condizioni sociali e ambientali degli abitanti.

Il progetto dell'area si confronta anche con i problemi dello sviluppo di un progetto di ampie dimensioni proponendo una suddivisione in fasi temporali che permette all'area di evitare la fase di cantierizzazione totale. Dall'apertura del parco con la sola costruzione dei percorsi pedonali e ciclabili, all'uso spontaneo degli spazi, ad una graduale costruzione per parti del lotto, permettendo di assegnare a diversi progettisti le zone e a mantenere abitata l'area



9. Agenti Climatici, concept di continuità ambientale tra i parchi .  
www.fssistemiurbani.it

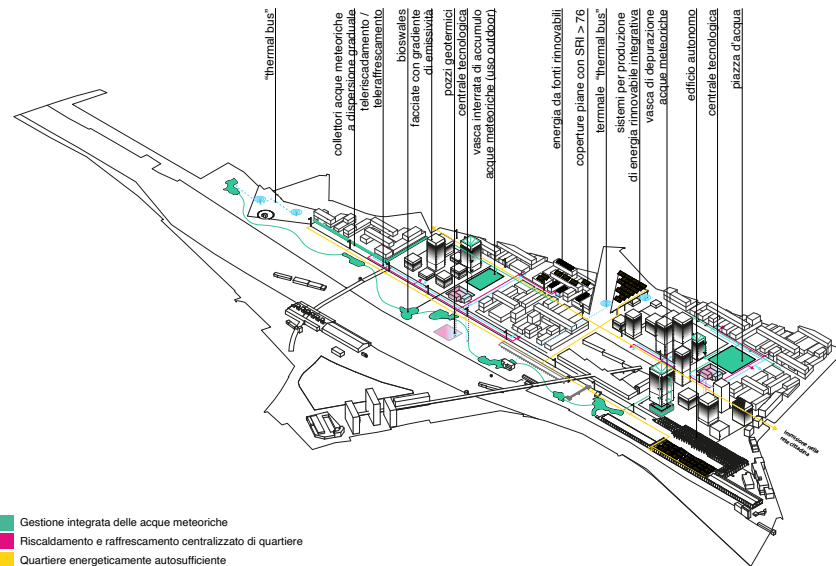


10. Agenti Climatici, planivolumetrico. www.fssistemiurbani.it

anche durante la costruzione.  
Lo sviluppo temporale e gli usi proposti permettono all'area di essere resiliente sotto un punto di vista non solo ambientale ma anche economico.



12. Agenti Climatici, sviluppo temporale. [www.fssistemiurbani.it](http://www.fssistemiurbani.it)



11. Agenti Climatici, strategia ambientale. [www.fssistemiurbani.it](http://www.fssistemiurbani.it)



13. Agenti Climatici, barriera ambientale e nuovo quartiere Farini. [www.fssistemiurbani.it](http://www.fssistemiurbani.it)

#### 5.4 Economia circolare nel riuso industriale: Alliander HQ Building, RAU Architects, Duiven

Progettista: RAU Architects  
 Posizione: Duiven, Olanda  
 Destinazione d'uso precedente: edifici per uffici  
 Nuova destinazione d'uso: edificio per uffici  
 Anno progetto: 2015  
 Superficie: 21.852 mq

Il progetto di rinnovamento ed espansione del preesistente campus di uffici della compagnia energetica Liander N.V. si sviluppa a partire dalla volontà di seguire i principi dell'economia circolare.

Il sito preesistente era caratterizzato dalla presenza di capannoni in cemento armato in un'area prevalentemente cementata.

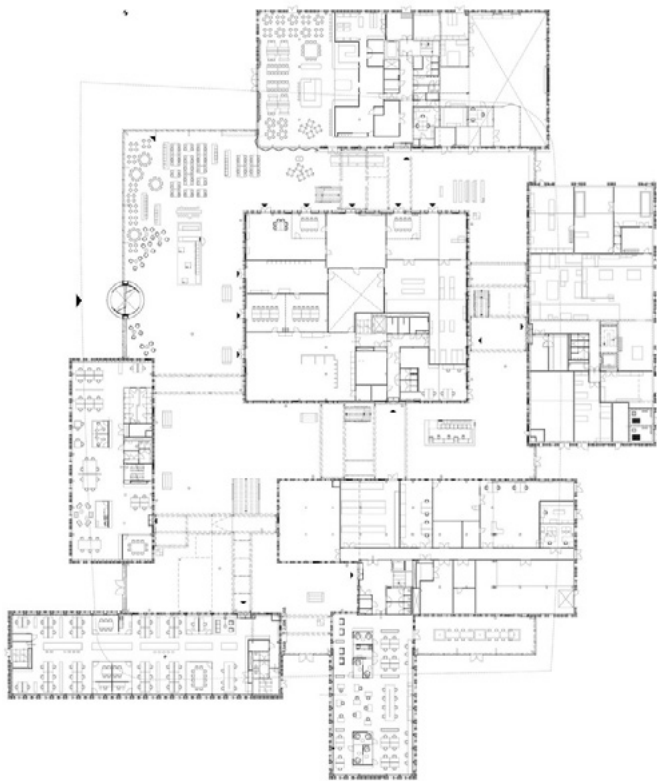
Il progetto prevede il riuso degli edifici esistenti e la costruzione di una copertura di unione dei vari fabbricati che forma un atrio di spazi di flusso e di socialità tra essi, trasformando il complesso in un'unico edificio contenente gli edifici esistenti. All'interno del progetto le caratteristiche del sito preesistente vengono interpretate come una "miniera di materiali" da cui attingere per la costruzione della nuova configurazione. Il progetto conserva la maggior parte delle strutture esistenti, l'83%, integrandole nei nuovi edifici e riutilizzando le parti demolite, riducendo drasticamente la produzione di rifiuti da cantiere. Il riuso delle componenti è stato possibile grazie ad una demolizione organizzata per sottosistemi, che ha permesso la divisione dei materiali in tipologie e il loro adattamento al nuovo uso. L'asfalto smantellato dalle pavimentazioni viene riutilizzato per la rimodernizzazione delle coperture degli edifici esistenti, mentre i sottosistemi come porte, finestre, controsoffitti e servizi igienici vengono reintegrati nel nuovo progetto. Per la realizzazione delle facciate in legno il progetto



14. Alliander HQ building, fotografia del sito precedente al progetto di rimodernizzazione  
[www.detechniekachternederland.nl](http://www.detechniekachternederland.nl)

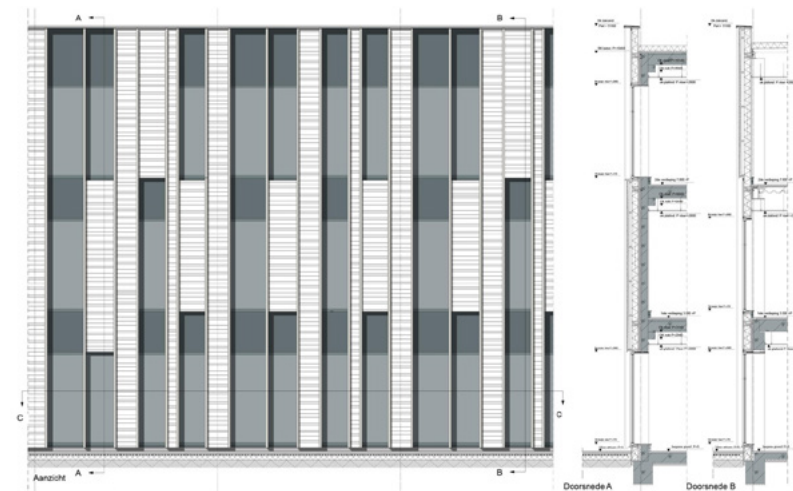


15. Alliander HQ building, vasca di raccolta delle acque e copertura di connessione tra gli edifici preesistenti  
[www.detechniekachternederland.nl](http://www.detechniekachternederland.nl)



16. Alliander HQ building, pianta piano terreno, edifici preesistenti operativi e atrio comune  
[www.detechniekachternederland.nl](http://www.detechniekachternederland.nl)

prevede il riuso non solo dei rifiuti lignei derivanti dal sito specifico ma coinvolge aziende locali per il recupero di legname da smaltire, riutilizzandolo per i rivestimenti degli edifici esistenti, integrati con elementi vegetali. La grande copertura di progetto che unisce il sistema di edifici dedicati ad uffici è realizzata in struttura metallica, allo scopo non solo di ridurre il volume di materiale utilizzato, ma anche da garantire un futuro possibile riciclo delle componenti. La nuova copertura, oltre a formare una seconda pelle di isolamento dalle temperature esterne e contenimento delle dispersioni degli spazi abitati, integra sistemi di raccolta ed immagazzinamento delle acque e produzione di energia sostenibile, pannelli fotovoltaici, che rendono l'edificio ad impatto negativo, producendo più energia di quella che consuma. Il colore chiaro della copertura e l'integrazione di aree verdi e blu nell'intorno, riducono drasticamente l'isola di calore del sito.



17. Alliander HQ building, rivestimento in legno riciclato degli edifici esistenti.  
[www.detechniekachternederland.nl](http://www.detechniekachternederland.nl)

*Officine del riuso e riciclo*

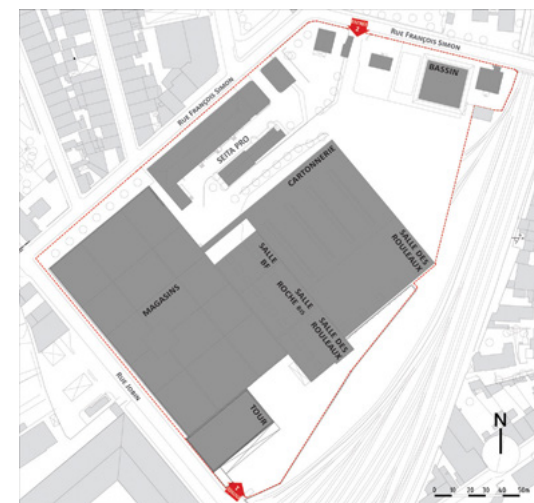
**5.5 Relazioni di dialogo con l'esistente: La friche la belle de mai - Caractere special & Matthieu Poitevin, Marsiglia 2014**

Progettista: Caractere special & Matthieu Poitevin  
 Posizione: Marsiglia, Francia  
 Destinazione d'uso precedente: industria di tabacco  
 Anno abbandono: 1990  
 Destinazione d'uso: Centro culturale  
 Anno progetto: 2013  
 Superficie: 34.000 mq

Il complesso di edifici che compone la Friche era precedentemente occupato da una industria di tabacco che, dopo l'abbandono dell'attività, nel 1992 fu investito da un progetto culturale che mirava a trasformare il grande spazio in un centro culturale che facesse da catalizzatore urbano e culturale per la zona. Il riuso parte degli spazi esistenti e trasforma per fasi gli spazi industriali in sale da spettacolo, spazi per la danza, un ristorante, uno skate park in seguito integrato da un playground, fino al 2013 in cui viene attua la trasformazione maggiore all'interno dei magazzini e della torre di abitazione degli artisti.

Il progetto di Caractere special & Matthieu Poitevin consiste nella costruzione di nuovi spazi dedicati a mostre e concerti, il "panorama", e la riqualificazione degli edifici esistenti detti "la torre" e "i magazzini". All'interno dei magazzini sono stati inseriti uffici e spazi per workshop dedicati agli artisti residenti all'interno della torre, mentre sulla copertura, trasformata in spazio pubblico, si inserisce il volume del panorama, accessibile dalla copertura. La struttura portante esistente viene totalmente mantenuta e la volumetria viene di poco aumentata.

Il linguaggio adottato dal progetto mantiene per le parti corrispondenti agli edifici esistenti il linguaggio industriale caratterizzato da pilastri e solai in cemento armato e colori



18. La Friche la Belle de Mai, planimetria 1998 . divisare.com

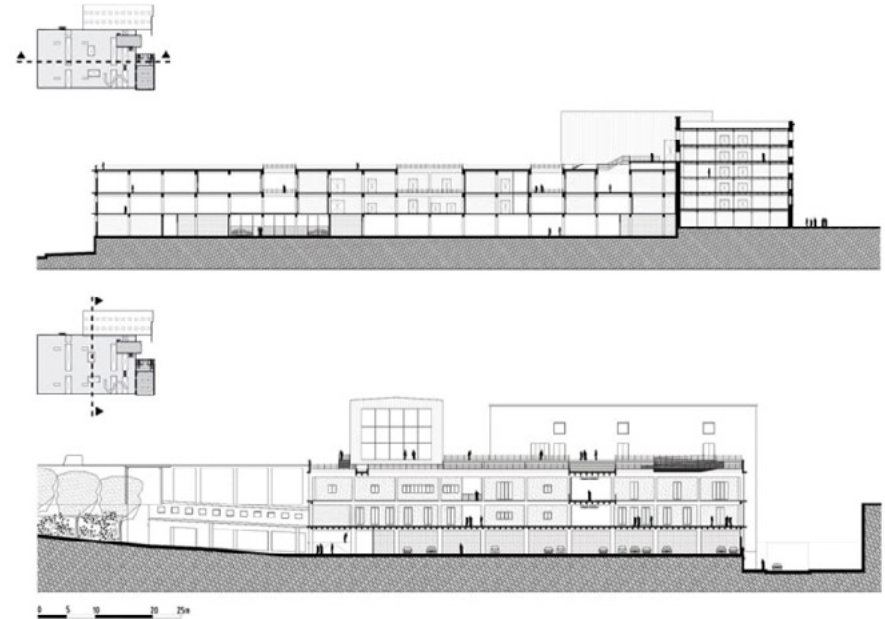
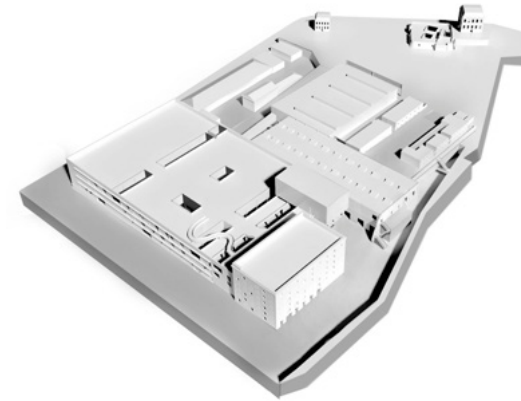


19. La Friche la Belle de Mai, planimetria 2012 . divisare.com

neutri, operando delle sottrazioni volumetriche nella parte centrale per l'accesso della luce negli spazi, mentre sulla terrazza e con il volume del panorama un linguaggio contemporaneo essenziale, con una rampa curvilinea che assicura l'accessibilità alla terrazze e un volume con copertura a capanna rivestito in lamiera che si appoggia a cavallo tra l'edificio esistente e il vuoto, formando uno sbalzo verso l'accesso ai magazzini, sostenuto da una struttura a pilastri in cemento armato che si inserisce in continuità con quella dell'edificio preesistente. Il volume presenta una vetrata aperta verso la terrazza, mentre delle aperture schermate verso la strada, orientandosi così verso il complesso della Friche.



20. La Friche la Belle de Mai, "panorama" e accesso ai magazzini . divisare.com



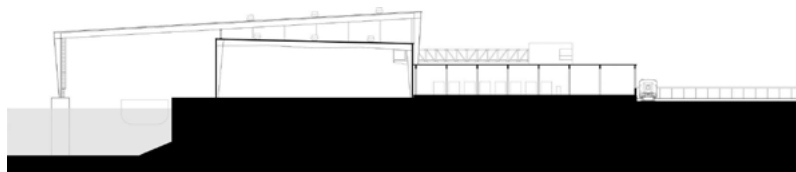
21-22. La Friche la Belle de Mai, assonometria generale e sezioni dei magazzini. divisare.com

## 5.6 Istruzione al riciclo: Sunset Park Material Recovery Facility - Selldorf Architects, New York 2012

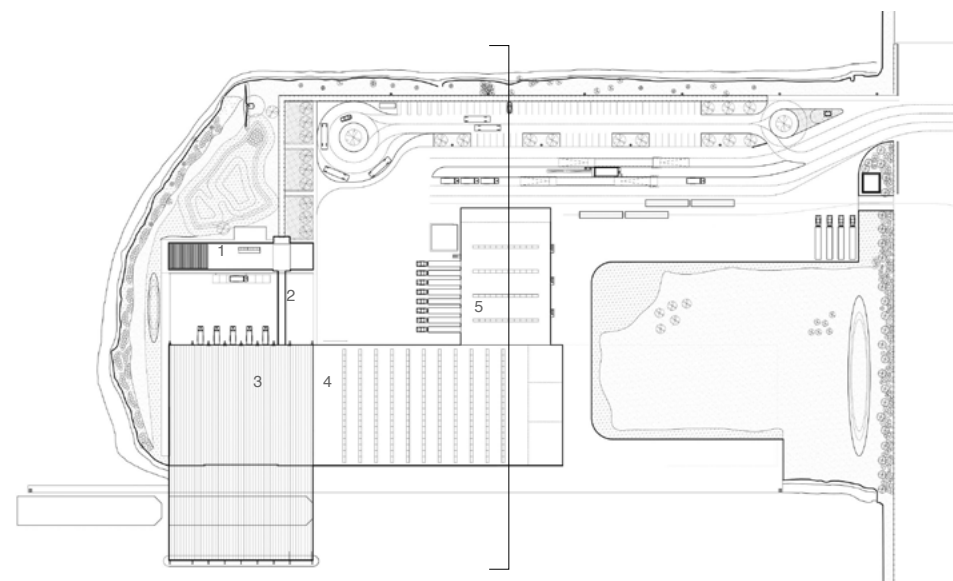
Progettista: Selldorf Architects  
 Posizione: New York, USA  
 Destinazione d'uso: Centro di riciclo  
 Anno progetto: 2012  
 Superficie: 13.000 mq

Sunset material park si posiziona sul fronte d'acqua del sunset park, ed è un'infrastruttura dedicata al riciclo di metalli, vetro e plastica che, oltre ad offrire un servizio di ambientale, offre un'area di istruzione riguardo il tema del riciclo. Organizzato in 4 fabbricati, dedicati uno alla zona amministrativa e di istruzione e gli altri ai processi produttivi, la disposizione segue l'ordine funzionale dei procedimenti, separando i flussi di visitatori da quelli di materiale. Gli edifici si organizzano intorno ad un piazzale centrale di manovra, creano il proprio contesto, separato dalla zona di parcheggio dei visitatori, esterna a quest'area.

L'edificio dedicato all'istruzione si connette agli altri tramite un percorso in quota, un ponte in acciaio, protetto dal passaggio dei mezzi operativi, che permette ai visitatori di vedere il processo produttivo amplificando l'offerta formativa del centro. Il linguaggio degli volumi scatolari è caratterizzato dalle strutture in acciaio esterne al rivestimento in lamiera metallica, strategia opposta a quella del centro educativo, formando dei capannoni a pianta libera in cui facilitare gli spostamenti ed allestimenti interni.



23. Sunset Park Material Recovery Facility, sezione dei magazzini di stoccaggio e del centro di lavorazione dei materiali . [www.selldorf.com](http://www.selldorf.com)



24. Sunset Park Material Recovery Facility, planimetria generale: 1-amministrazione e centro educativo, 2-ponte pedonale, 3-edificio di ribaltamento, 4-edificio di lavorazione, 5-edificio di stoccaggio . [www.selldorf.com](http://www.selldorf.com)



25. Sunset Park Material Recovery Facility, amministrazione e centro educativo [www.selldorf.com](http://www.selldorf.com)



### 5.7 Il trattamento dei rifiuti come occasione di socialità: Amager Bakke/Copenhill, BIG, Ramboll, SLA, TOPOTEK 1

Progettista: BIG, Ramboll, SLA architects, TOPOTEK 1  
Posizione: Copenhagen, Danimarca  
Destinazione d'uso: inceneritore e parco urbano  
Anno progetto: 2019  
Superficie: 41.000 mq

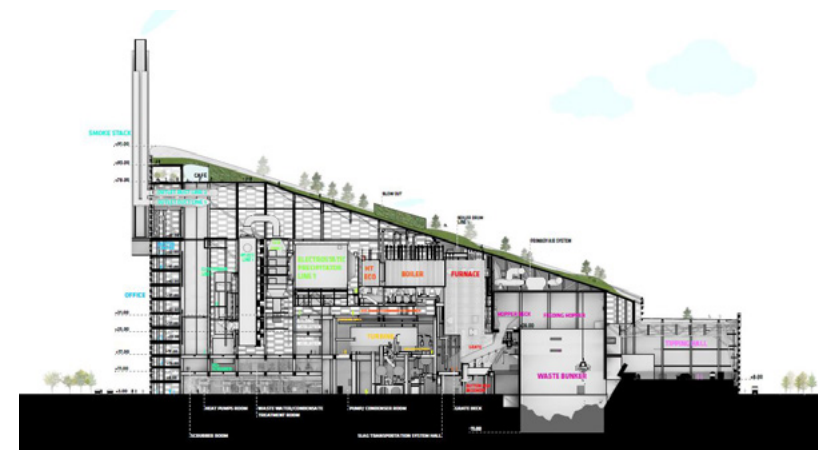
Localizzato in un'area industriale esterna alla città di Copenhagen, l'edificio dedicato al trattamento dei rifiuti per la produzione di energia per la città, ha assunto grazie alla sua forma e alle attività che consente il ruolo di landmark e attrattore sociale.

Edifici di questo tipo risultano comunemente isolati rispetto alla vita urbana, lo scopo del progetto è proprio quello di esprimere attraverso l'architettura il ruolo urbano e sociale dell'edificio, ridefinendo i rapporti tra i flussi di rifiuti e la città, mettendo in diretto contatto i cittadini con le attività legate ai rifiuti che essi stessi producono.

L'edificio si sviluppa formando una rampa che dal punto più alto, dove si trovano i camini di ventilazione, raggiunge il suolo pubblico, senza soluzione di continuità, con una copertura verde che ne consente l'utilizzo per sport di discesa, come lo sci, e pareti verticali rivestite con una griglia in lamiera che oltre a formare un rivestimento esterno omogeneo delle forme curvilinee, assume la funzione di parete per freeclimbing sul corpo scala, rendendo sia le coperture che le pareti di chiusura parte della vita sociale e sportiva della città, che nella stessa zona conta altri edifici riadattati ad usi sportivi. Oltre all'inceneritore e alla centrale di produzione di energia, uno dei più avanzati sistemi al mondo che mira all'obiettivo di prima città a zero emissioni di carbonio dell'amministrazione di Copenhagen, l'edificio contiene anche un centro urbano ricreativo e un centro di educazione ambientale, aprendo anche gli spazi interni al pubblico, già coinvolto dallo spazio pubblico.



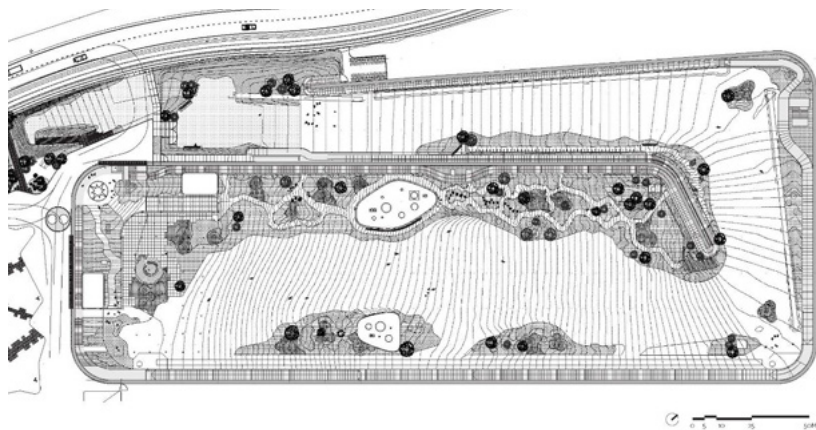
26. Copenhill, continuità tra il verde urbano e lo spazio pubblico della copertura . eumiesaward.com



27. Copenhill, sezione dell'inceneritore. eumiesaward.com



28. Copenhill, torre di ventilazione verso la città. eumiesaward.com



29. Copenhill, planimetria della rampa multifunzionale . eumiesaward.com

## 5.8 Il riciclo come espressione architettonica e servizio: I AM Recycled - PKMN Architectures, Arrasate - Spagna, 2014

Progettista: PKMN Architectures

Posizione: Arrasate, Spagna

Destinazione d'uso precedente: edificio industriale siderurgico

Nuova destinazione d'uso: centro di riciclaggio, laboratorio di riuso e spazio per la vendita

Anno progetto: 2014

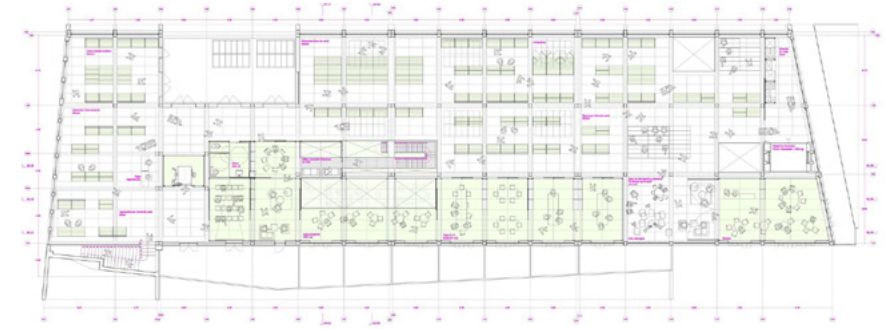
Superficie: 2.568 mq

I AM Recycled è un progetto di riuso di un edificio industriale precedentemente utilizzato dalla siderurgia ASAM trasformato in un centro di riciclaggio, laboratorio di riuso e spazio per la vendita che sfrutta il riuso architettonico come strumento progettuale e come mezzo di comunicazione della propria funzione. La struttura in cemento armato originale e le preesistenze industriali vengono conservate e all'interno attuate strategie a basso costo per adattare l'edificio al nuovo uso. Per ammortizzare i costi della costruzione e i tempi di sviluppo l'edificio si costruisce in due fasi, la prima che prevedeva l'aggiunta di spazi specializzati all'interno dell'edificio esistente, minimizzando gli interventi per l'adattamento e l'applicazione di "supergrafiche" di comunicazione sia all'interno, per suddividere le aree, che all'esterno per comunicare la funzione interna e dichiarare che l'edificio è "riciclato" anch'esso. Il colore delle supergrafiche è quello identificativo del Grupo Emaùs, azienda di gestione del centro, e utilizza due tipo di verde per le aree commerciali e di lavoro. La seconda fase di costruzione prevede invece la costruzione di un edificio all'interno dell'edificio esistente. Riprendendo la forma a capanna caratteristica delle serre industriali, ripetuta in serie, all'interno vengono costruiti dei volumi operativi, contenenti uffici, aule o

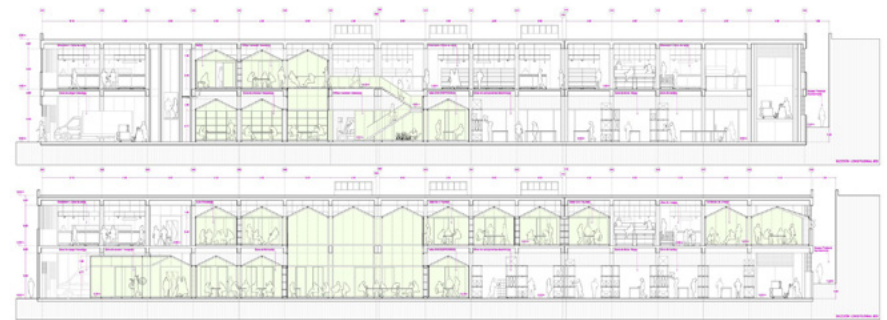
spazi sociali, separandoli dalle attività che richiedono dimensioni maggiori, collocate negli spazi dell'edificio esistente. La costruzione all'interno dell'edificio esistente permette risparmio materiale ed energetico, grazie anche all'utilizzo di materiali prefabbricati, e a forme essenziali, in linea con i principi professati con le funzioni interne. L'edificio è organizzato su due piani, mantenendo al piano terreno, a contatto con la strada, le attività di stoccaggio e lavorazione dei materiali, mentre al piano superiore, gli spazi dedicati alle attività di gruppo e di vendita.



30. I Am Recycled, area di vendita. [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)



31. I Am Recycled, pianta piano terra e primo piano. [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)



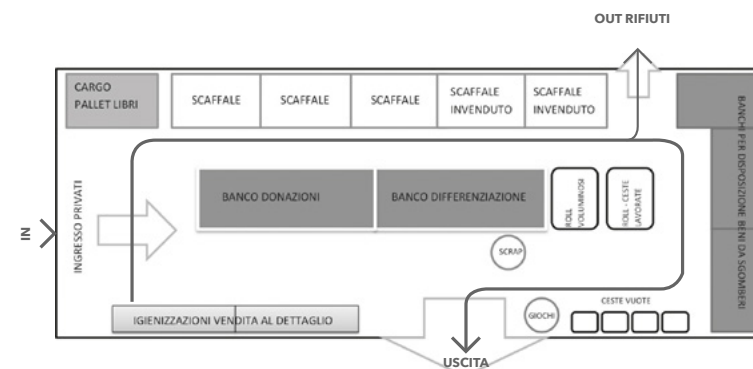
32. I Am Recycled, sezioni longitudinali. [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)

### 5.9 Il layout funzionale dei centri di riuso: il modello PRISCA

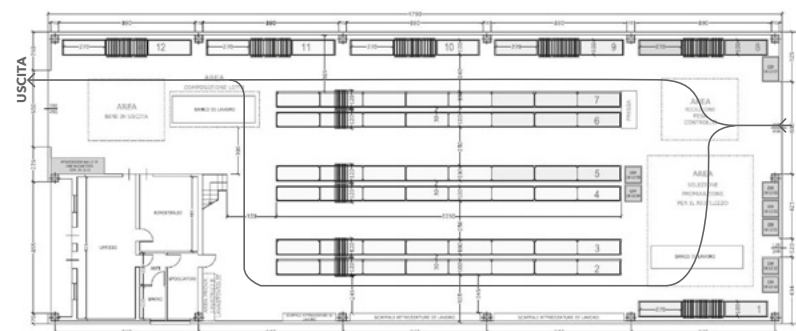
Il modello prisca è un progetto sviluppato con i fondi del programma europeo Life+ dalla collaborazione di Occhio del Riciclone onlus (Roma), Cooperativa sociale Insieme (Vicenza), Valore Ambiente srl (Vicenza), Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e Comune di San Benedetto del Tronto (AP), WWF Ricerche e Progetti, Roma e Napoli, finalizzato allo studio e alla realizzazione di una rete di Centri di Riuso capaci di massimizzare le attività interne di riuso dei beni.

Esso si fonda sulla raccolta dei rifiuti urbani solidi riutilizzabili prima che essi diventino rifiuti, allo scopo di diminuire la materia conferita in discarica, e propone un modello di organizzazione degli spazi del centro di riuso applicato poi in diverse località per la formazione di una filiera del riuso come servizio pubblico. Il modello propone delle fasi processuali all'interno dei centri, che comprendono fasi gestibili da professionalità non specializzate e figure specializzate, in spazi in grado di accogliere la stagionalità dei flussi, e un layout funzionale che consenta un'efficiente gestione dei materiali. Adattandosi ai flussi di materia presenti negli specifici luoghi, tutti i centri della filiera sono differenti l'uno dall'altro, mantenendo una logica processuale comune. I progetti si comportano come una filiera non solo tra loro, ma anche tra loro e i centri di raccolta e le amministrazioni locali, collaborando per l'intercettazione dei beni ed aumentare quindi l'efficacia della funzione. La fase di intercettazione dei beni è la prima, essa può avvenire in luogo, con raccolta domiciliare, mediante sgomberi civili, o in collaborazione con i centri di raccolta dei rifiuti. A questa segue una fase di differenziazione, cioè una selezione basata sullo stato dei rifiuti, in cui essi vengono suddivisi tra beni in buono stato riutilizzabili, beni da riparare o da smaltire in quanto non idonei. Per gli oggetti accettati all'interno del centro avverranno le fasi di igienizzazione, controllo ed eventuale trattamento, per poi passare alla composizione dei lotti, in cui gli oggetti vengono preparati alla redistribuzione, per poi essere spostati nel reparto vendita, se presente, o trasportati nel luogo dedicato. Alle fasi di differenziazione, composizione lotti e redistribuzione corrispondono altrettanti magazzini, quello di differenziazione separato in "differenziazione" o "riuso", per i beni che non necessitano di trattamenti. Le attrezzature necessarie dipendono dai flussi di materiale e dal grado di riparazione che viene offerto dal centro. Comune a tutti è sicuramen-

te la presenza di scaffalature per il magazzino, tavoli di lavoro, postazioni di igienizzazione e una pesa, per mezzi pesanti nei centri più grandi e di dimensioni ridotte in quelli più piccoli. I layout evidenziano percorsi lineari o circolari all'interno degli spazi, e sono spesso localizzati all'interno di container, disposti sotto pensiline o capannoni con spazi liberi, adattandosi agli spazi disponibili. I centri sono dotati di registri in cui i flussi vengono studiati per l'ottimizzazione degli spazi interni, i maggiori contengono di amministrazione.



33. Layout Area Intercettazione e Differenziazione presso la Cooperativa Insieme F. Rizzi, N. Gusmerotti, I. Bartolozzi, A. Borghini, Riusare i beni ed i rifiuti. Guida operativa per la costruzione dei centri del riuso. Progetto pilota di Riutilizzo su Scala a partire dal flusso dei rifiuti solidi urbani, edizioni ETS, Pisa 2015.



34. Layout del Centro di Riuso di Grignano F. Rizzi, N. Gusmerotti, I. Bartolozzi, A. Borghini, Riusare i beni ed i rifiuti. Guida operativa per la costruzione dei centri del riuso. Progetto pilota di Riutilizzo su Scala a partire dal flusso dei rifiuti solidi urbani, edizioni ETS, Pisa 2015.

## Parte 4 Capitolo 6

### Quartiere EX

#### 6.1 Permanenze: tracce, geometrie, recinti

Il progetto parte dalla reinterpretazione del luogo e delle sue relazioni con il contesto identificando gli elementi fondativi dell'area che costituiranno le permanenze con cui il progetto si relazionerà, con il presupposto di sviluppare un progetto che dialoghi con esso e ne mantenga la memoria storica delle tracce architettoniche e dei processi interni, reintroducendo il quartiere alla vita urbana secondo le nuove necessità spaziali e d'uso.

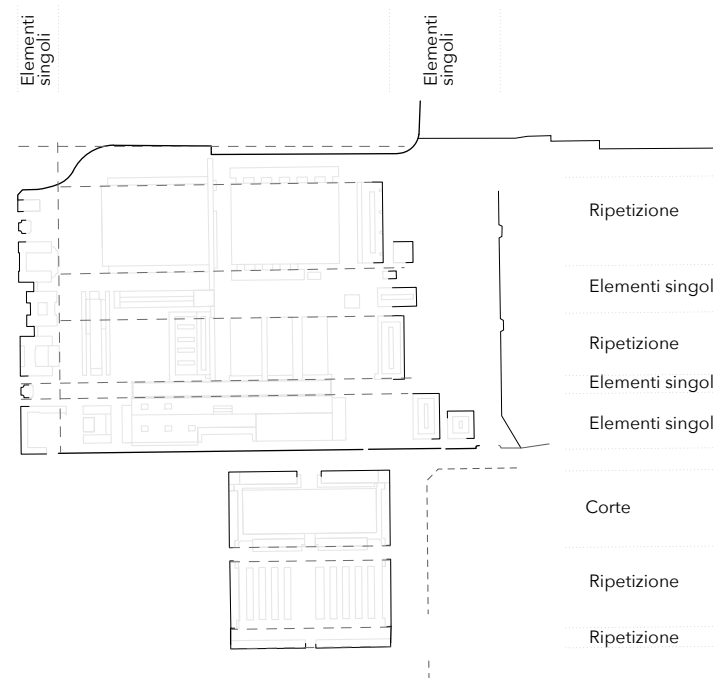
La conformazione del contesto e la presenza del recinto rendono il quartiere un'isola urbana esclusa dai percorsi e dalle connessioni ecologiche che attraversano la città.

Il principio insediativo del quartiere è caratterizzato da un recinto in cui un asse verticale di connessione tra le fasce funzionali e gli assi di accesso perpendicolari ad esso, costituiscono l'ossatura portante, che, attraverso i vuoti e le differenze tipologiche degli edifici, ne sottolinea la separazione funzionale tra le parti.

La serialità degli elementi, caratterizzata dalla ripetizione di alcune tipologie e misure, forma diversi ritmi di pieno e vuoto nelle fasce, in cui alcuni edifici costituiscono delle eccezioni tipologiche.

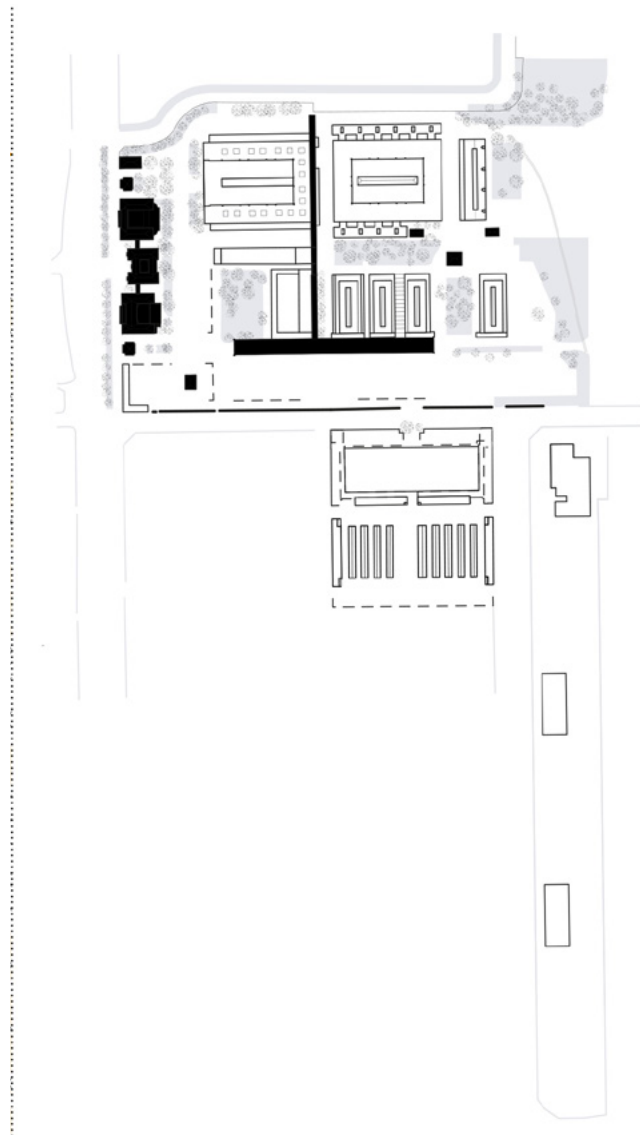
All'interno della molteplicità dei fabbricati esistenti è stata condotta un'analisi qualitativa che tiene in considerazione non solo lo stato di conservazione degli edifici ma anche le qualità estetiche e tipologiche intrinseche di ognuno e il ruolo che essi compiono all'interno dell'impianto urbano esistente<sup>1</sup>.

Oltre ai già citati assi principali di accesso e di distribuzione verticale, risultano fondamentali per la chiarezza dell'impianto anche i vuoti intorno alle tre



1. Stato di fatto: fasce funzionali e compositive

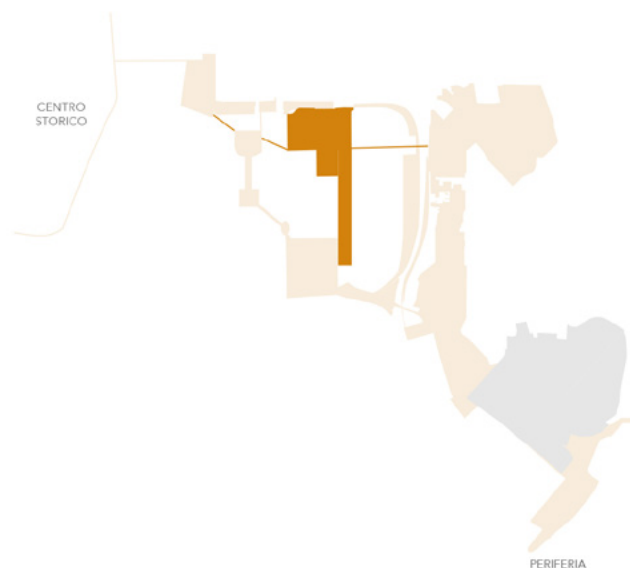
1. Valutazioni condotte personalmente attraverso studi del luogo e sopralluoghi, tenendo in considerazione il decreto del Ministero dei beni culturali e per il turismo, segretariato regionale per la regione Lombardia, con oggetto: Milano (MI) - loc. Calvaire - complesso denominato "ex Macello-parte e Palazzine Liberty" che dichiara l'interesse culturale delle palazzine a mappale 22,23,24,25,54,89,90,97 (allegato B dello stesso decreto) comprendenti le palazzine liberty, i due padiglioni dei mercati e la galleria con le gallerie di macellazione, emanato il 4.12.2020.



2. Progetto: valutazione qualitativa dell'esistente, conservazione e valorizzazione delle tracce e degli edifici fondamentali al riconoscimento della morfologia originaria dell'impianto

palazzine di uffici ed amministrazione posti ad Est dell'area, che formano un vuoto centrale sul quale si innestano a Nord un asse di connessione con i mercati, a sud un vuoto caratterizzato dalla presenza di un cuneo verde, e ad Ovest un secondo vuoto con cuneo verde direttamente connesso con l'asse centrale Nord-Sud. Sul lato Est dell'area sono presenti alcuni cunei verdi, degli edifici fortemente degradati ed infestati dalla vegetazione e traccia dei binari che, prima della modifica del tracciato nella configurazione odierna, servivano l'area del macello. La natura infestante contiene al suo interno alcuni cunei verdi storicamente presenti all'interno dell'area e che risultano esser caratterizzanti dei ritmi e relazioni tra la parti.

Per quanto riguarda i fabbricati, quelli maggiormente ricchi di qualità estetiche e di cui è consigliata (ed obbligatoria per alcuni fabbricati a causa del vincolo paesaggistico), la conservazione, sono le palazzine liberty e la galleria di esposizione del bestiame. Risultano invece fondamentali per la chiarezza dell'impianto ma conservabili secondo diverse modalità di approccio rispetto a quello conservativo, l'angolo Sud Ovest che gestisce le relazioni con l'impianto stradale, le gallerie di macellazione che formano con la galleria un sistema a pettine fondativo del quartiere, la strada rialzata di trasporto delle merci e i due grandi padiglioni dei mercati a Nord, la corte formata dagli edifici residenziali all'interno del mercato avicunicolo e il sistema a pettine dei pollai.



3. Continuità ambientale: espansione del corridoio ecologico e appropriamento di parte dell'area dei mercati generali per la formazione di una barriera vegetale

## 6.2 Strategie di riuso: corridoio ecologico e principio insediativo

La morfologia del luogo emersa dagli studi diventa nel progetto occasione di sviluppo del nuovo quartiere, che si inserisce nel contesto con una strategia di riuso e nuove edificazioni in collaborazione con i fabbricati e i tracciati urbani esistenti.

A partire dal contesto territoriale, il progetto cerca un legame con il corridoio ecologico che lambisce l'area fungendo da rafforzamento ed estensione di esso, a favore di un miglioramento delle condizioni ambientali globali, dell'area specifica ma anche del suo intorno. Attraverso un sistema di connessioni di elementi vegetali il progetto prevede la ricucitura tra le aree verdi presenti nell'area quelle parte del corridoio ecologico, formando una rete minore interna al sito dell'ex macello ed una connessione a scala territoriale degli elementi naturali che formano un nuovo limite urbano, estendendo l'area di progetto anche a parte del parcheggio dell'area dei mercati generali (che verrà recuperata in prossimità dei binari nello spazio oggi inutilizzato) costituendo un grande asse vegetale, il parco pubblico urbano, che a partire dal macello connette le isole verdi presenti nel quartiere sottostante fungendo da separazione ecologica tra l'area residenziale e quella produttiva dei mercati generali, fonte di elevato inquinamento acustico e di isola di calore. Le connessioni verdi diventano anche assi di mobilità, sviluppando un sistema che mira all'attraversamento dell'area secondo modalità di mobilità dolce, escludendo la possibilità di formare corridoi trafficati all'interno del sito.

Il principio insediativo introdotto ricalca ed estende gli assi principali esistenti, formando una sequenza di spazi che da Ovest porta dalla città al parco urbano, e formando una connessione tra le aree del macello delle carni e del mercato avicunicolo, prima assente, individuando alcuni nuovi punti d'ingresso in direzione Nord-Sud, in corrispondenza dell'asse principale e del parco urbano. Il

recinto preesistente viene quasi totalmente mantenuto e sostituito da una barriera verde verso i mercati generali all'interno del parco urbano, caratterizzato dalla memoria della presenza dei binari ferroviari.

Attraverso l'abbattimento di alcuni fabbricati e la riconfigurazione degli spazi aperti, il progetto rielabora e chiarifica il ruolo di alcuni vuoti, sottolineando la presenza delle fasce funzionali che nel progetto vengono trasformate funzionalmente e nei ritmi, soprattutto per quanto riguarda la parte in corrispondenza di viale Lombroso.

Le fasce funzionali assumono nuovi usi in relazione alle esigenze contemporanee, associando alle tipologie esistenti un riuso consono alle dimensioni, caratteristiche e localizzazione all'interno del lotto.

Su viale Molise resta localizzata la fascia di servizi pubblici amministrativi, mentre i grandi padiglioni dei mercati assumono un ruolo pubblico legato allo sviluppo sostenibile, formando una infrastruttura che, in risposta alle esigenze locali emerse dal quartiere, si occupa di riuso e riciclo, offrendo al quartiere ma anche all'intera città, un servizio ecologico innovativo, formato da un officine e mercato del riuso e riciclo.

In direzione Nord-Sud le fasce compiono un graduale avvicinamento all'area residenziale proponendo in sequenza: i servizi ecologici, prossimi alle maggiori linee di trasporto pubblico e con bacino di utenza riferito ad un'ampia scala; spazi per associazioni e di aggregazione; spazi per il lavoro all'interno degli edifici esistenti delle gallerie di macellazione; e il quartiere residenziale, che si distribuisce su viale Lombroso e all'interno del quartiere avicunicolo. Gran parte dei fabbricati vengono conservati per un riuso e le nuove costruzioni si concentrano prevalentemente nell'area Sud del sito del macello e nell'area del mercato avicunicolo.

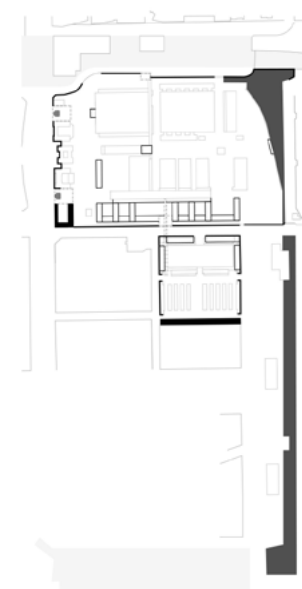
Le forme rielaborano il principio della ripetizione e della presenza di un ritmo, presentando dei punti di variazione a seconda della relazione con il contesto.



4. Fasce funzionali



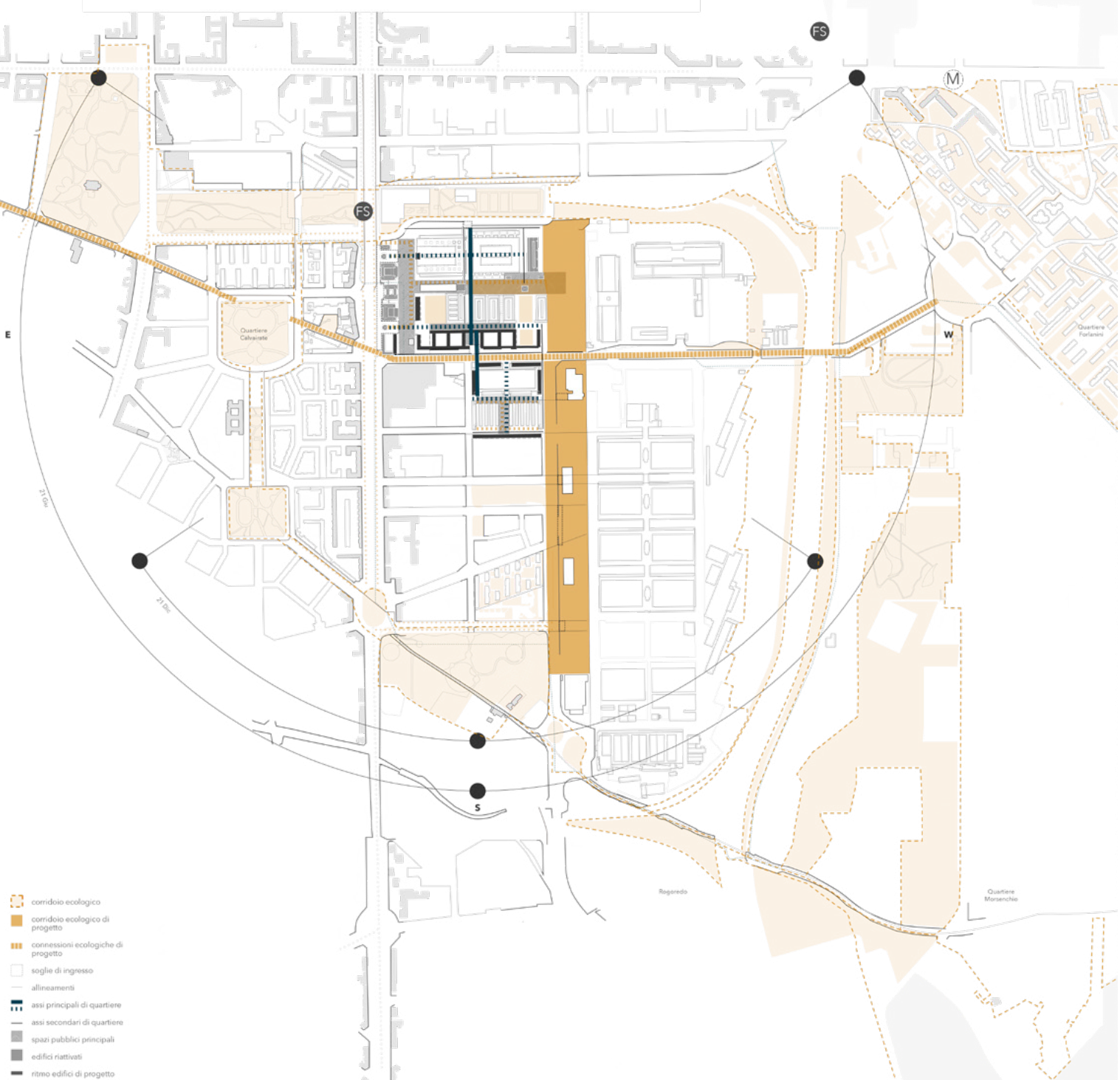
5. Fasce e ritmi



6. Margini e accessi



-  corridoio ecologico
-  corridoio ecologico di progetto
-  connessioni ecologiche di progetto
-  saglie di ingresso
-  allineamenti
-  assi principali di quartiere
-  assi secondari di quartiere
-  spazi pubblici principali
-  edifici riattivati
-  rimo edifici di progetto

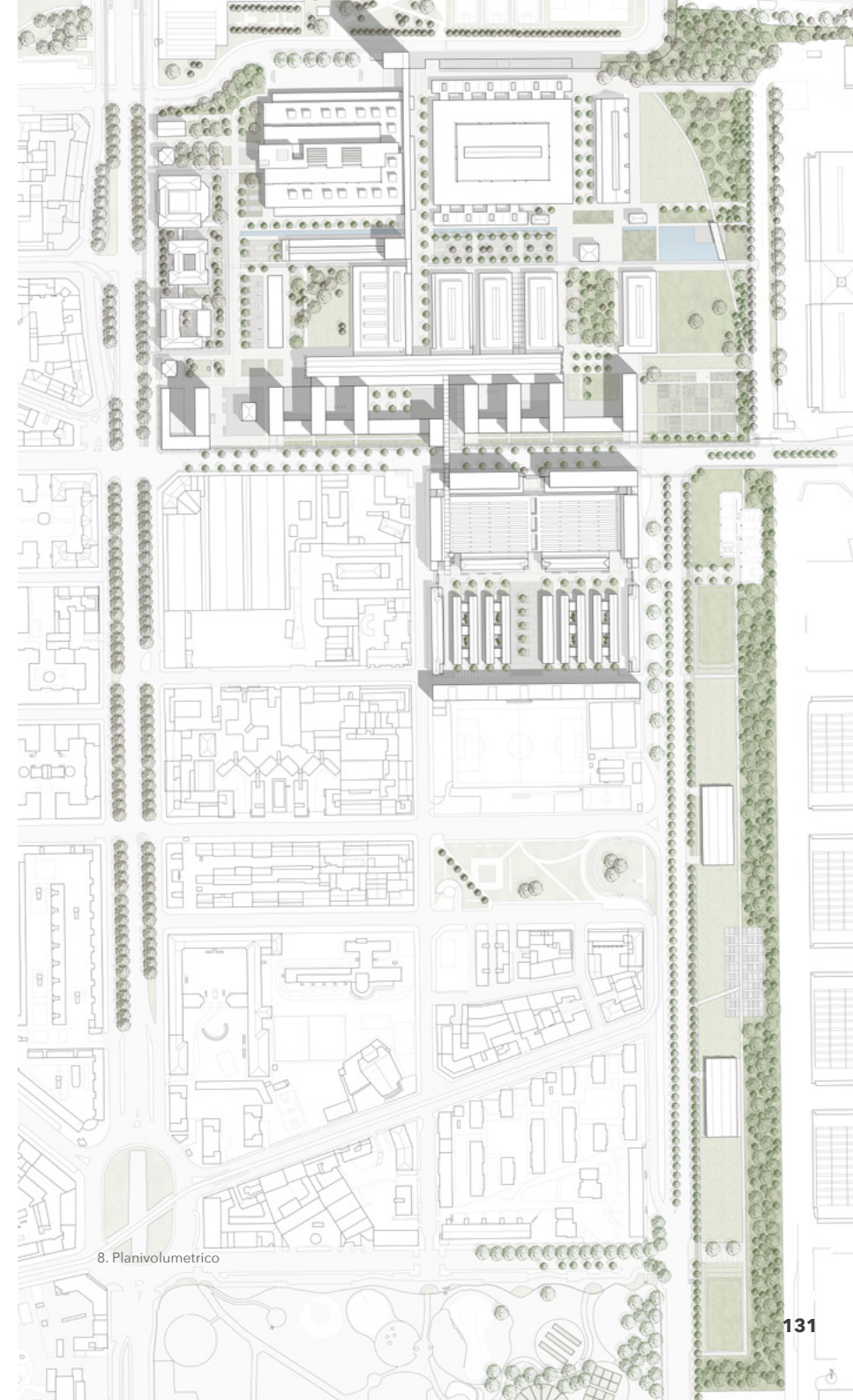


### 6.3 Articolazione e uso degli spazi

Il quartiere EX propone un'ampia offerta di usi degli spazi che mirano allo sviluppo sostenibile di nuove funzioni ecologiche, alla formazione di nuovi posti di lavoro e all'inclusione sociale di diverse categorie, attraverso l'insediamento di residenze di diverse tipologie, sociali, temporanee, specializzate e di cooliving.

Il nome del progetto, EX, richiama non solo l'appartenenza dell'area ad una precedente funzione, ma anche i nuovi servizi proposti riferiti al riuso e riciclo e il generale approccio verso l'area che applica diversi principi dell'economia circolare, nella progettazione e realizzazione del progetto, ma anche nel funzionamento dell'area.

All'interno del quartiere gli edifici mantengono una corrispondenza tra ripetizione della forma e funzione, semplificando la fruizione del quartiere da parte dei cittadini. Le nuove edificazioni, che si concentrano prevalentemente nell'area sud del sito e nel mercato avicunicolo, sviluppano un sistema di edifici in linea che modulandosi secondo un proprio ritmo, forma un sistema di corti chiuse ed aperte tra la galleria e viale Lombroso. Il sistema ibrida la tipologia a corte con il sistema a pettine presente nell'area, assumendo alcuni allineamenti con il contesto e modificando la posizione o l'altezza degli edifici in relazione alla posizione strategica. Nell'angolo Sud Ovest, gestito dal muro di recinzione preesistente, il sistema residenziale si arretra rispetto a viale Molise e chiude la sequenza di edifici in linea aumentando la sua altezza rispetto agli altri edifici, altezza che si allinea a quella del vicino edificio di deposito dell'ATM, cercando relazioni quindi con le altezze del contesto circostante. Altro punto di eccezione del sistema è l'accesso posizionato su viale Lombroso, dove uno degli edifici perde l'allineamento con il resto del sistema per avvicinarsi alla strada ed accompagnare l'ingresso allo



8. Planivolumetrico

spazio pubblico retrostante, accesso sottolineato anche dalla galleria sopraelevata che dalla galleria coperta di esposizione prosegue il percorso in quota preesistente fino allo spazio pubblico centrale dell'area del mercato avicunicolo, fornendo un attraversamento protetto dell'asse carrabile e facilitando l'arrivo all'altro all'accesso Nord.

Il sistema di distribuzione centrale si conclude verso Nord con una torre di uffici e residenze temporanee, landmark affacciato sul lungo parco lineare che da largo dei marinai si estende verso il centro della città, che accoglie la strada rialzata diventando punto di accesso all'area. L'edificio alto assume il ruolo di eccezione distinguendosi per il forte contrasto con l'orizzontalità che caratterizza la strada rialzata e i due padiglioni dedicati ad infrastruttura ecologica.

Verso ovest l'abbattimento dei fabbricati più ammalorati forma un confine maggiormente netto di separazione tra l'area del parco e il quartiere, formando alcuni spazi verdi di mediazione tra l'area più pavimentata e il parco più naturale.

All'interno del mercato avicunicolo la presenza della corte che circonda il lotto viene esaltata attraverso la sopraelevazione degli edifici in affaccio su viale Lombroso, cercando un confronto con le altezze che caratterizzano le nuove residenze, e la corte viene completata sul lato Sud attraverso la costruzione di un nuovo edificio residenziale che chiude lo spazio aperto centrale di questa area.

Gli spazi aperti propongono una varietà che mira a soddisfare diverse esigenze dello spazio pubblico a seconda delle relazioni che forma con il contesto. Nel sistema a T formato dalla parte centrale e dall'asse retrostante alle palazzine liberty, lo spazio pubblico offre spazi attrezzati per sosta e gioco, percorsi ciclabili e piazze alberate e minerali che formano un percorso vario dalla città al parco lineare.

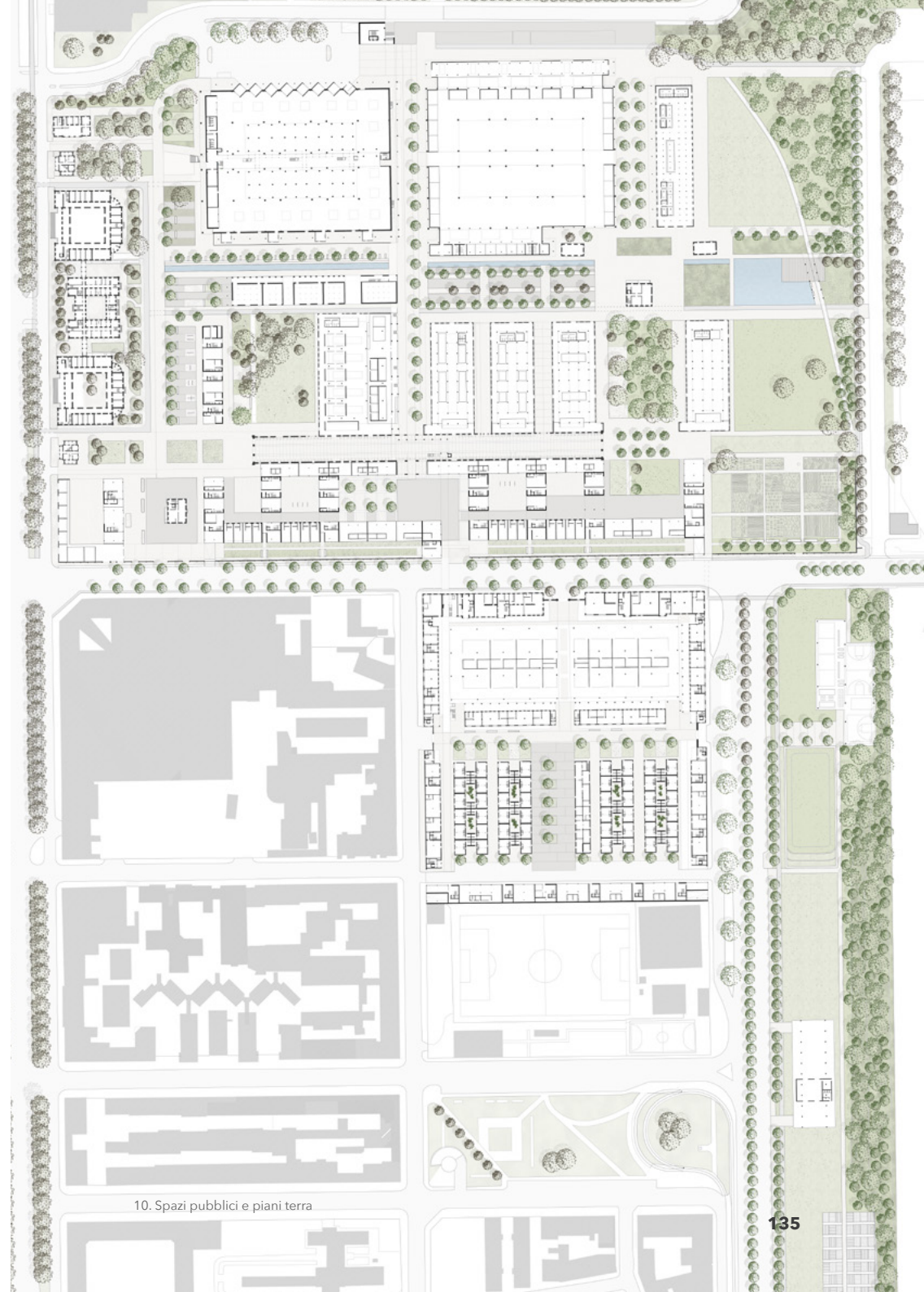
All'interno del sistema delle residenze si forma invece



- 1. servizio ATS e ambulatori pubblici
- 2. servizi amministrativi Milano semplice
- 3. servizi sociali pubblici
- 4. associazioni culturali
- 5. Ex12 officine del riuso e riciclo
- 6. Ex20 mercato del riuso e riciclo
- 7. Ex 25 mercato del riuso e riciclo
- 8. amministrazione EX e residenze temporanee per lavoratori e ricercatori
- 9. servizi di gestione e informazione di quartiere
- 10. residenziale sociale per anziani
- 11. residenziale
- 12. residenza laboratorio
- 13. servizi commerciali e di quartiere
- 14. galleria coperta
- 15. coworking e start up
- 16. car e bike sharing
- 17. residenza temporanea
- 18. centro di compostaggio di quartiere
- 19. gestione del parco e degli orti
- 20. playground ludico
- 21. zona sedute e relax
- 22. giardino spettinato
- 23. giardino fiorito
- 24. specchio d'acqua e piattaforma eventi
- 25. playground sportivo
- 26. orti urbani
- 27. vasca di laminazione
- 28. bosco

9. Usi e funzioni

una sequenza continua di spazi pubblici pavimentati che accoglie l'area di ingresso da viale Lombroso.



10. Spazi pubblici e piani terra

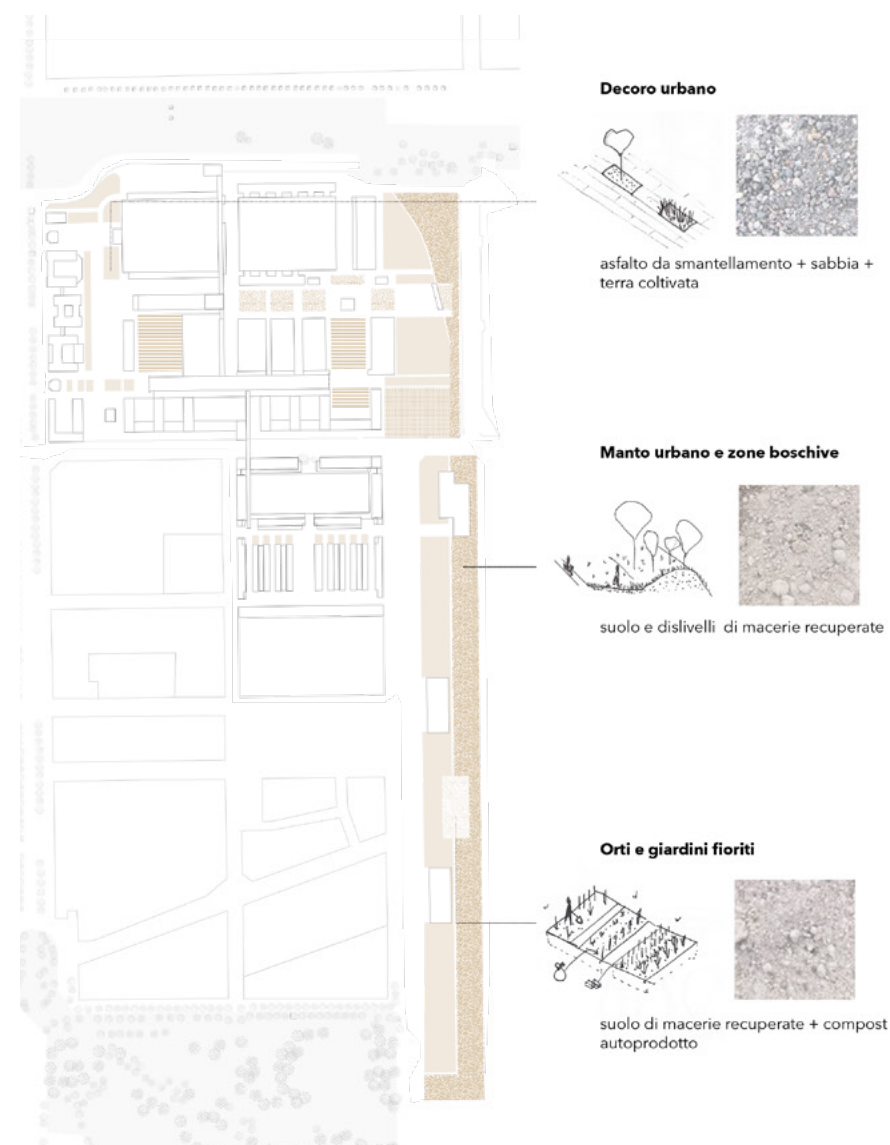
## 6.4 Strategie ambientali di quartiere

Ponendo come obiettivo il rafforzamento del corridoio ecologico di cui l'area entra a far parte, la strategia di progetto si interfaccia con le problematiche ambientali sia attraverso la proposta funzionale che rispondendo tramite la configurazione degli spazi ai maggiori problemi ambientali emersi, cercando di estendere il proprio impatto non solo alla propria area di appartenenza a tutto l'intorno.

### *Ambiente costruito*

La prima strategia applicata riguarda proprio il riuso dell'area e della maggior parte degli edifici esistenti che consente un risparmio energetico derivante dall'abbattimento e ricostruzione dell'intero comparto.

Le nuove costruzioni prevedono una densità media che permette di concentrare le risorse in una zona meno estesa, ma senza provocare le problematiche del sovraffollamento, e liberando la maggior quantità di suolo possibile per la formazione del parco urbano. Per esse come per gli edifici preesistenti è prevista l'integrazione di elementi di produzione di energia solare riducendo le emissioni di gas effetto serra e l'impatto ambientale della produzione di energia, rendendo il quartiere ad "energia positiva", producendo perciò più energia di quella consumata. Seguendo i principi dell'economia circolare, il progetto prevede una programmazione delle fasi di sviluppo dell'area EX e il recupero in loco delle macerie prodotte durante le fasi di smantellamento degli edifici e dei suolo preesistenti, configurando diverse tipologie di suolo riutilizzati all'interno degli spazi pubblici. Le diverse tipologie di suolo sono formate in modo da rispondere alle esigenze delle parti per cui vengono impiegate. All'interno degli spazi pubblici il progetto adotta strategie in risposta alle problematiche ambientali relative alle risorse idriche, all'irraggiamento solare, alla biodiversità e alla qualità dell'aria.



11. Tipologie di elementi vegetali e suoli

*Acqua*

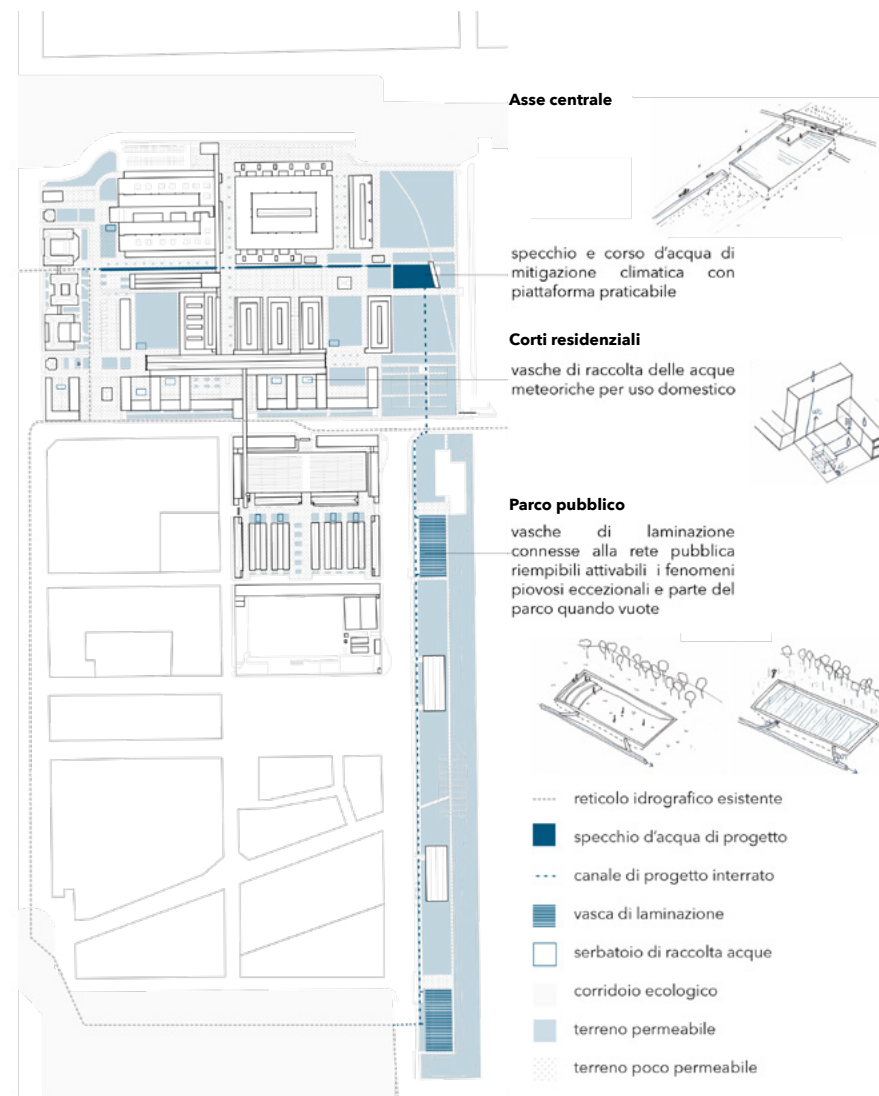
Adiacente all'area dei servizi ecologici, lo spazio pubblico accoglie la presenza di un canale scoperto che, a partire dal canale sotterraneo esistente passante dietro le palazzine liberty, estende il reticolo idrico urbano offrendo diversi scenari all'interno dell'area. Oltre ad offrire spazi di sosta e per eventi in cui la presenza dell'acqua aiuta a regolare il microclima abbattendo l'isola di calore e regolando l'umidità circostante, l'estensione della rete idrica permette di formare un sistema di mitigazione dei fenomeni di piovosità eccezionale. All'interno del parco vengono infatti formate due vasche di raccolta delle acque che durante le cosiddette "bombe d'acqua" possono essere riempite, compensando i suoli impermeabili presenti nell'area ed evitando fenomeni di allagamento, sempre più spesso frequenti in città.

Le acque meteoriche vengono raccolte non solo dalla rete idrica legata a quella urbana ma anche negli spazi pubblici pavimentati all'interno dell'area di progetto, per essere riutilizzata all'interno degli edifici, evitando lo spreco di acque potabili per le funzioni meno nobili.

Al fattore idrico si lega la presenza di vegetazione e di suoli permeabili capaci di assorbire le eccedenze.

*Vegetazione*

La vegetazione assume nel progetto un ruolo fondamentale, sia nella configurazione degli spazi pavimentati, in cui, oltre a fornire spazi ombreggiati, assume la funzione di connessione ecologica tra le aree verdi, sia nei cunei verdi presenti nell'area, in cui essa assolve il molteplice ruolo di polmone di purificazione dell'aria, aumento della biodiversità, abbattimento dell'isola di calore e di barriera verso fattori di perturbazione ambientale.



12. Raccolta e riuso delle acque meteoriche

Il parco urbano che a partire dall'area est del quartiere EX si estende verso Sud occupando parte dell'odierno parcheggio dei mercati generali fino a connettersi al parco Formentano, contiene sul fronte Est una grande barriera boschiva, con dislivelli formati dalle macerie, che oltre a formare un ambiente prolifico per la biodiversità locale, isola il quartiere ex e tutto il quartiere residenziale sottostante dalle problematiche ambientali dovute all'inquinamento acustico e olfattivo e all'isola di calore formati dai mercati generali.

Oltre alla zona boschiva nel parco e nello spazio centrale vengono proposte diverse tipologie di aree vegetali che oltre a caratterizzare gli spazi urbani, offrono alla fauna locale ambienti favorevoli: differenti tipologie di alberi selezionate in base alla località, giardini fioriti, giardini spettinati, manti erbosi e orti

*Abaco delle specie arboree selezionate*

*Area boschiva e viali alberati*



*Populus nigra 'Italica'*    *Acer rubrum 'October Glory'*    *Ginkgo biloba*    *Pinus nigra*



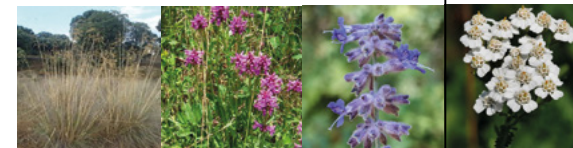
*Celtis Australis*    *Acer pseudoplatanus*    *Pterocarya fraxinifolia*    *Platanus hispanica*

*Giardini spettinati*



*Carpinus betulus*    *Molinia caerulea 'Dauerstrab'*    *Molinia caerulea 'Strahlenquelle'*    *Sedum telephium 'Matrona' Crasulaceae*

*Giardino fiorito*



*Stipa gigantea Poaceae*    *Stachys officinalis 'Humelo'*    *Perovskia atriplicifolia 'Little Spire'*    *Achillea millefolium*



*Agrostemma githago*    *Lotus corniculatus*    *Aquilegia vulgaris*    *Centaurea cyanus*

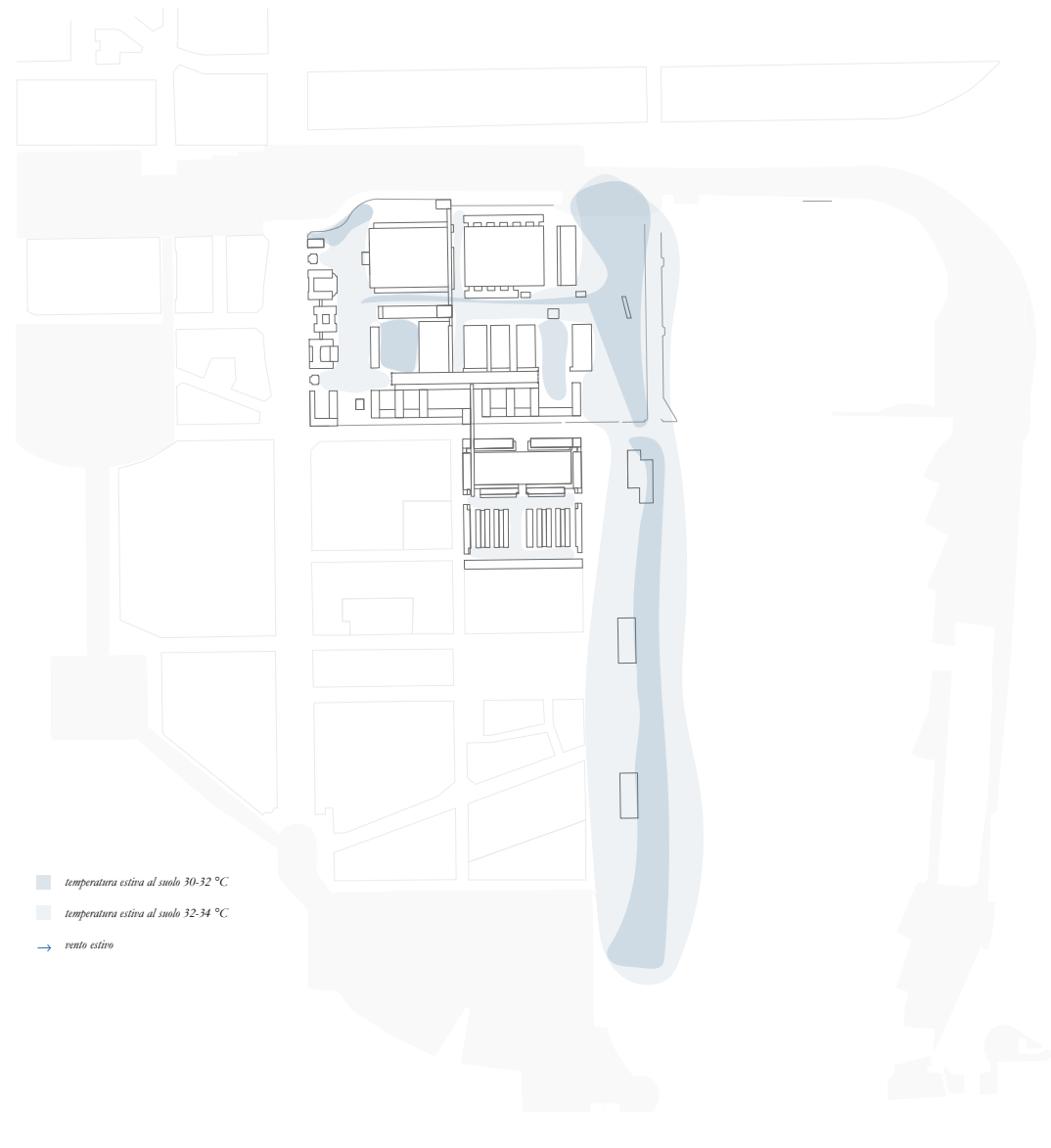


*Chrysanthemum leucanthemum*    *Papaver apulum*    *Linum perenne*    *Potentilla recta*

12. Essenze vegetali. G. Brusa, P. Rovelli, Atlante della flora del parco agricolo Sud, Arti grafiche verdemati, Vimercate, 2010

*Radiazione solare e aria*

Le azioni attuate relative a vegetazione, suoli, conformazione dell'ambiente costruito che favorisce il passaggio dei venti, azzeramento delle emissioni prodotte dal consumo di energia non rinnovabile e uso di specchi d'acqua, concorrono non solo all'abbattimento dell'isola di calore dell'intera zona, ma anche al miglioramento della qualità dell'aria complessiva, formando un nuovo cuneo verde all'interno della città con conseguenze positive su un contesto allargato.

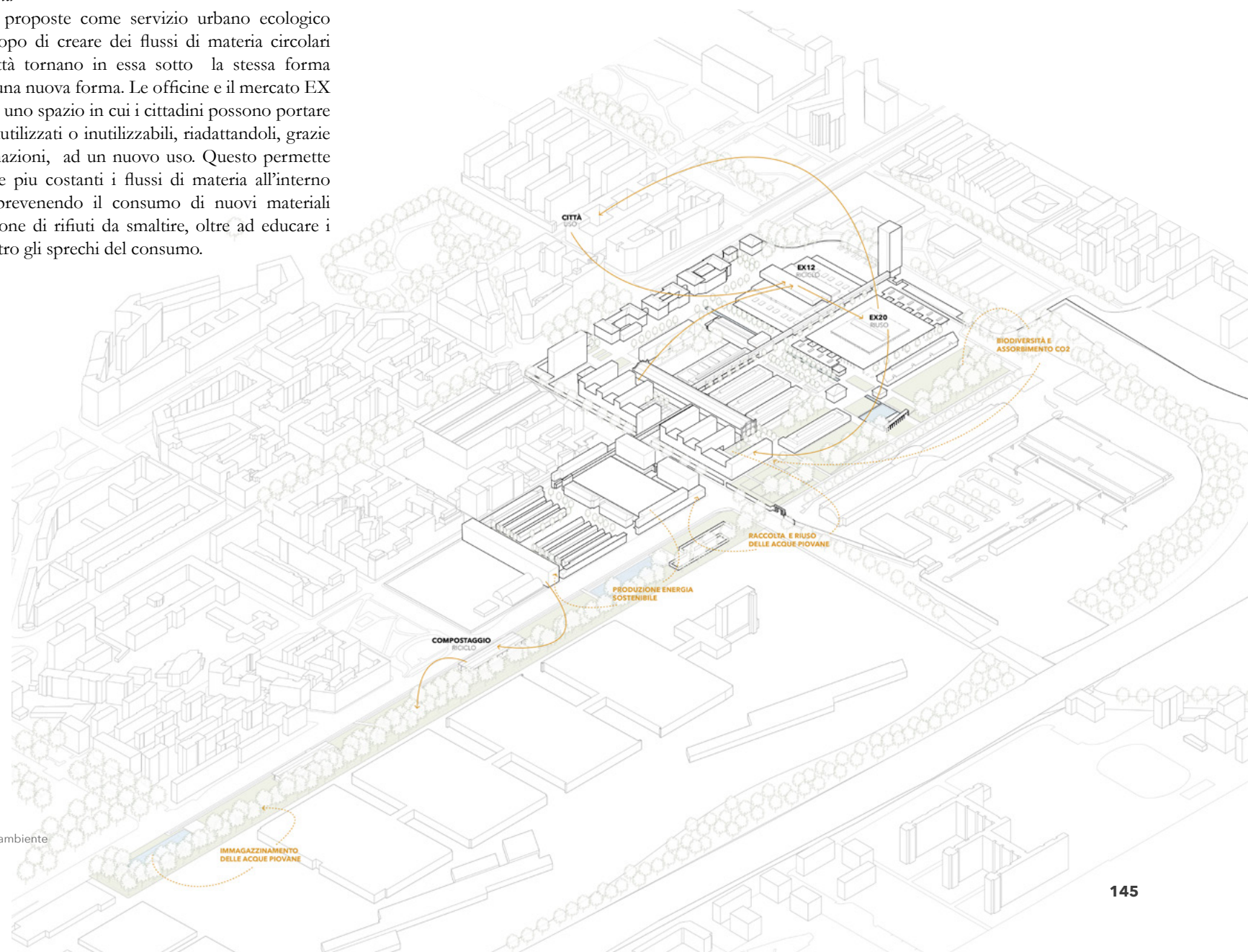


13.Mitigazione dell'isola di calore



### *Flussi di materia*

Le funzioni proposte come servizio urbano ecologico hanno lo scopo di creare dei flussi di materia circolari che dalla città tornano in essa sotto la stessa forma rinnovata o una nuova forma. Le officine e il mercato EX propongono uno spazio in cui i cittadini possono portare gli oggetti inutilizzati o inutilizzabili, riadattandoli, grazie alle trasformazioni, ad un nuovo uso. Questo permette di mantenere più costanti i flussi di materia all'interno della città, prevenendo il consumo di nuovi materiali e la formazione di rifiuti da smaltire, oltre ad educare i cittadini contro gli sprechi del consumo.



14. Economia circolare: scambi di materia e con l'ambiente

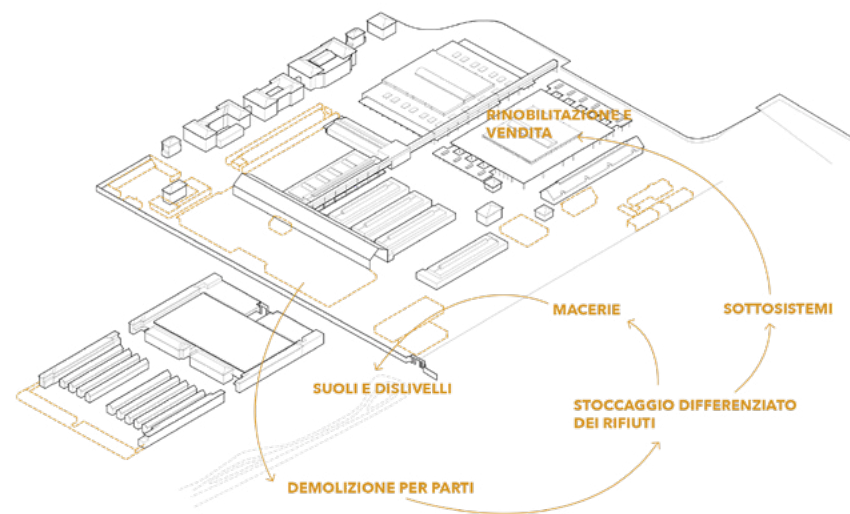
### 6.5 Sviluppo temporale dell'intervento

Perché la trasformazione di una vasta area possa ritenersi sostenibile, è necessario prevederne uno sviluppo temporale che eviti il lungo periodo di totale cantierizzazione dell'area e, a partire dagli elementi morfologici strutturali, si costruisca per fasi in grado anche di assorbire possibili imprevisti e modifiche nei tempi di costruzione e nelle forme.

Lo sviluppo per fasi diventa occasione di riflessione riguardo le strategie di mitigazione degli impatti della trasformazione generale.

#### *T1 Demolizioni dei fabbricati e smantellamento dei suoli*

A partire dallo stato di fatto, la prima fase di sviluppo del quartiere prevede la demolizione degli edifici selezionati e lo smantellamento dei suoli, iniziando quindi a rimuovere vegetazioni infestanti, suoli danneggiati e gli edifici più degradati o di minore qualità. Date le dimensioni dell'area le azioni di demolizione, realizzate per parti, consentiranno lo stoccaggio direttamente in sito dei rifiuti prodotti, suddivisi per tipologia e modalità di smaltimento, utilizzando i grandi capannoni esistenti per lo stoccaggio di quei sottosistemi riutilizzabili per futuri usi. Macerie e inerti saranno frantumati direttamente sul luogo grazie ad un impianto mobile di frantumazione, per essere poi ricollocati nei suoli consoni e formare il dislivello presente



15. Sviluppo temporale: T1

nel parco.

### *T2 Attivazione del servizio urbano ambientale*

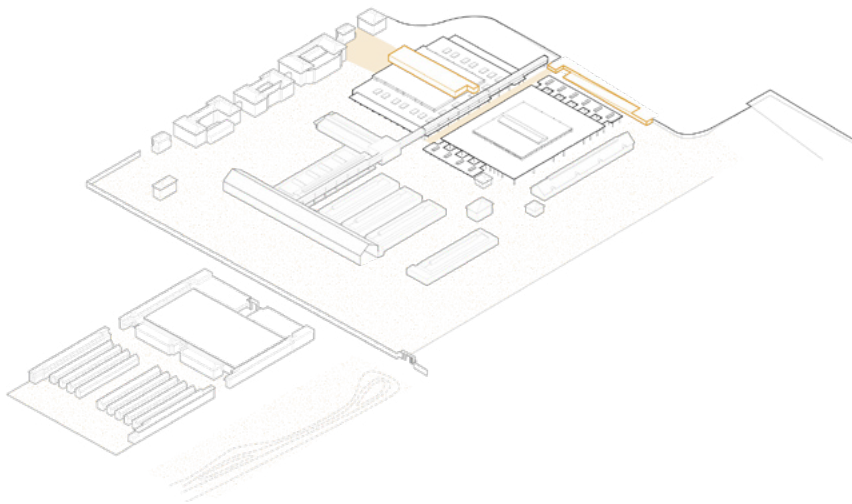
In linea con la volontà di reinserire nel mercato edile i materiali prelevati durante le fasi di demolizione, in un'ottica di economia circolare generale, le prime attività ad animare il quartiere saranno quelle rivolte all'intera città, cioè l'infrastruttura di riuso e riciclo. I primi trattamenti e scambi che avverranno all'interno delle officine e del mercato del riuso e riciclo saranno rivolti ai materiali derivanti dalle demolizioni. Iniziando dall'attività con eco maggiore il quartiere inizierà da subito a svolgere la propria funzione ecologica e pedagogica.

La condizione di libertà del resto del sito permetterà ai suoli di bonificarsi grazie ad apposite coltivazioni di

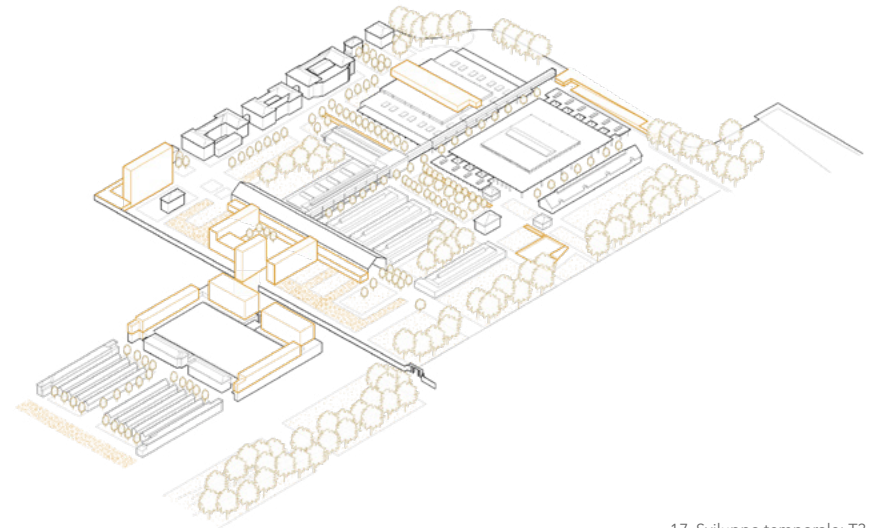
purificazione dei terreni (granoturco, canapa, girasole...).

### *T3 Attivazione dell'asse centrale e servizi*

Gli edifici pubblici all'interno degli edifici esistenti e le abitazioni lungo l'asse centrale e dedicate alle categorie sensibili saranno attivati come motore di riappropriazione dei cittadini dell'area. Durante questa fase il quartiere mostrerà l'impronta dei futuri edifici costruiti, lasciati ancora a verde, e degli spazi pubblici, completando gli assi principali e lasciando con pavimentazione provvisoria in terra gli altri. Durante questa fase sarà possibile per gli abitanti e per l'amministrazione utilizzare le grandi aree libere del quartiere per usi spontanei e temporanei e per la



16. Sviluppo temporale: T2

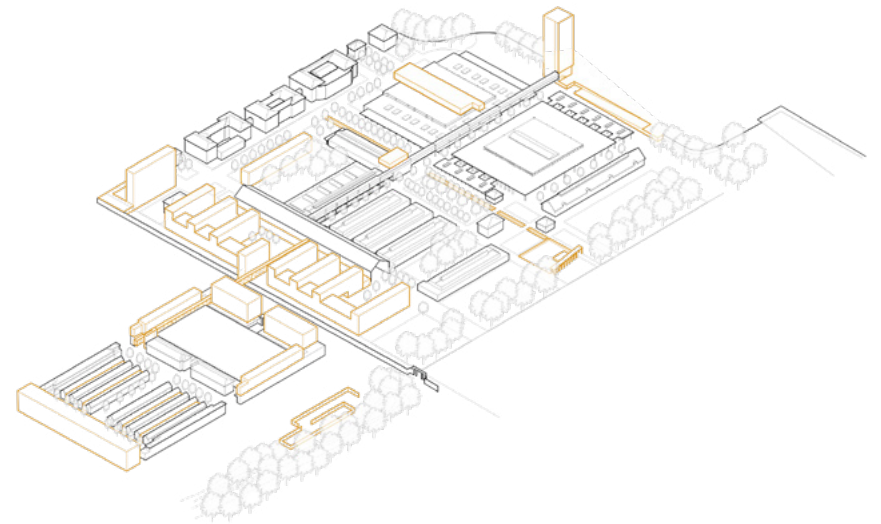


17. Sviluppo temporale: T3

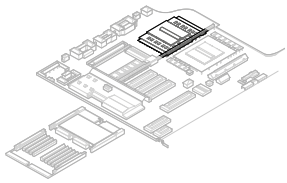
vegetazione di proseguire il proprio sviluppo.

*T4 Costruzione per fasi degli edifici*

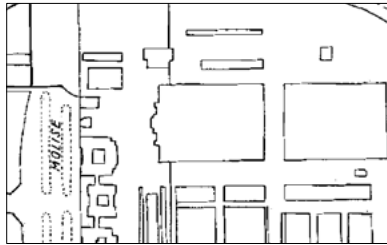
Fissati i caratteri generali dell'impianto urbano, sarà possibile iniziare la costruzione dei nuovi edifici e la ristrutturazione dei restanti esistenti. Le costruzioni potranno avvenire in maniera graduale e sparsa, in quanto la struttura del sistema permette una suddivisione in lotti del sistema delle residenze per l'assegnazione a diversi progettisti e costruttori, permettendo, fino al completamento, di poter continuare ad utilizzare gli spazi del quartiere non edificati e quelli già attivati.



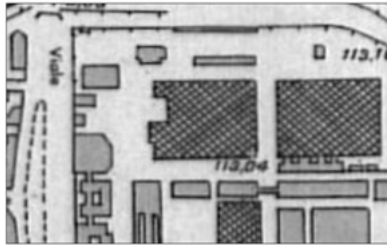
18. Sviluppo temporale: T4



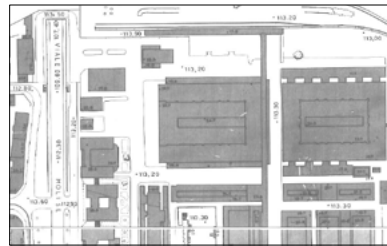
1930



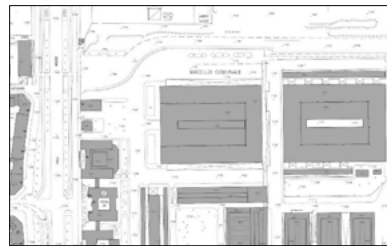
1956



1972



2006



1. Cartografia storica. [www.geoportale.comune.milano.it](http://www.geoportale.comune.milano.it)

## Capitolo 7

### EX12 officine del riuso e riciclo

#### 7.1 Ex Mercato del bestiame

Il progetto di tesi approfondisce un edificio chiave del quartiere: le officine EX12 del riuso e riciclo.

L'attività di colloca all'interno di un edificio esistente, l'ex mercato del bestiame identificato come edificio 12 nella mappa di identificazione dei fabbricati del complesso SogeMi, che nella valutazione qualitativa dello spazio costruito esistente è evidenziato come fondamentale per l'impianto morfologico dell'area.

Originariamente l'edificio ospitava il mercato del bestiame, posto in asse con l'accesso più a Nord e il retrostante mercato delle carni, edificio della medesima tipologia e dimensione con cui forma una sequenza distribuita lungo l'asse centrale dell'area dei mercati. L'asse centrale distribuiva ingressi e percorsi interni delle persone, mentre il bestiame veniva introdotto nell'edificio dai lati nord e sud e ordinato perpendicolarmente rispetto all'asse su strutture metalliche apposite.

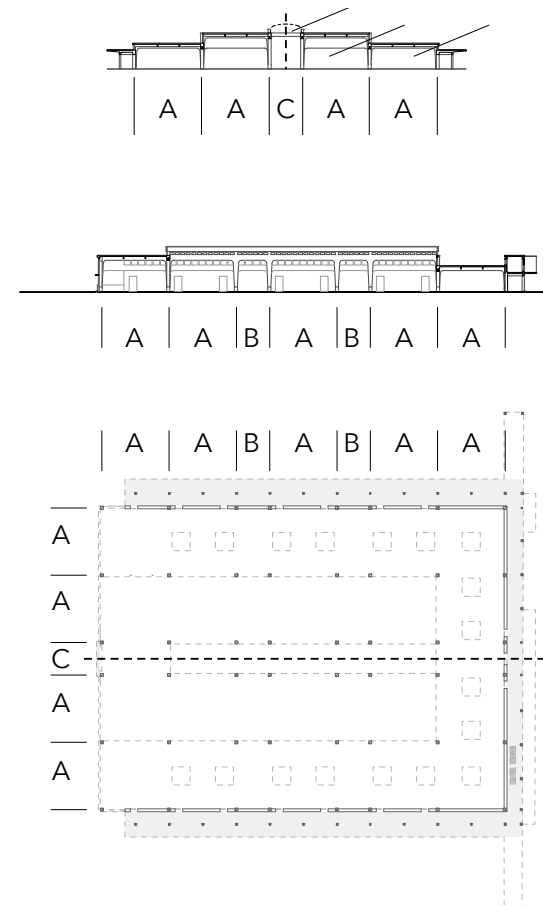
L'edificio si caratterizza per l'imponente struttura in cemento armato che forma un interno libero suddiviso in 5 navate, di diverse altezze e simmetriche rispetto alla spina centrale a doppia altezza.

Il fabbricato, privo di ornamenti ed originariamente privo di chiusure opache esterne, si esprime attraverso il suo linguaggio strutturale. La struttura è composta da grandi pilastri in cemento armato, che formano una griglia di quadrati, rastremati verso il basso e raccordati con una linea curva alle travi principali a parete piena, con travi secondarie a traliccio in sostegno i sottili solai e i lucernari in vetrocemento. I solai di copertura sono posti a due altezze differenti, lasciando tra loro lo spazio per l'ingresso della luce, inizialmente privo di serramenti, mentre la

parte centrale è coperta da una volta in vetrocemento. Le coperture sono gli unici solai presenti, l'intero padiglione si distribuisce a piano terreno.

All'esterno, si trovano due pensiline in cemento armato poste a Sud e Nord del fabbricato, e la catenaria di connessione con la galleria coperta posta ad Est, che si addossa al fabbricato ma non connessa direttamente all'interno dell'edificio. Il prospetto principale, che alla costruzione ospitava una monumentale torre di ingresso crollata durante i bombardamenti del 1948, è chiuso da una parete curtain wall in vetro e struttura metallica con moduli quadrati.

L'edificio ha subito nel tempo numerosi rimaneggiamenti, tra cui la costruzione della volta centrale in vetrocemento, la chiusura del prospetto di ingresso, la chiusura delle pareti perimetrali, e l'aggiunta delle pensiline laterali, ma resta ben conservata la tipologia originaria a padiglione, di cui le dimensioni sottolineano la monumentalità, e il linguaggio strutturale del cemento armato che forma spazi ampi e liberi, dando all'edificio una forte potenzialità progettuale verso nuovi usi pubblici che non ne diano una interpretazione museificante e ma sviluppino relazioni con l'esistente e usi innovativi.



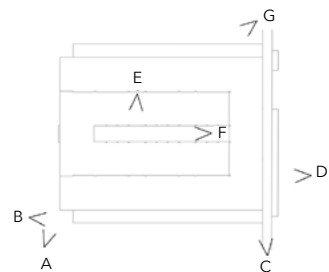
2. Stato di fatto: dall'alto al basso, sezione centrale Nord Sud, sezione centrale Ovest-Est e pianta piano terra con ritmi strutturali



3. A prospetto ovest curtain wall



5. C interno della strada rialzata. [www.c40reinventingcities.org](http://www.c40reinventingcities.org)



4. B pensilina laterale Sud



6. D strada rialzata



7. E interno. [www.c40reinventingcities.org](http://www.c40reinventingcities.org)



8. F pensilina esterna Nord



9. G interno navata centrale. [www.c40reinventingcities.org](http://www.c40reinventingcities.org)



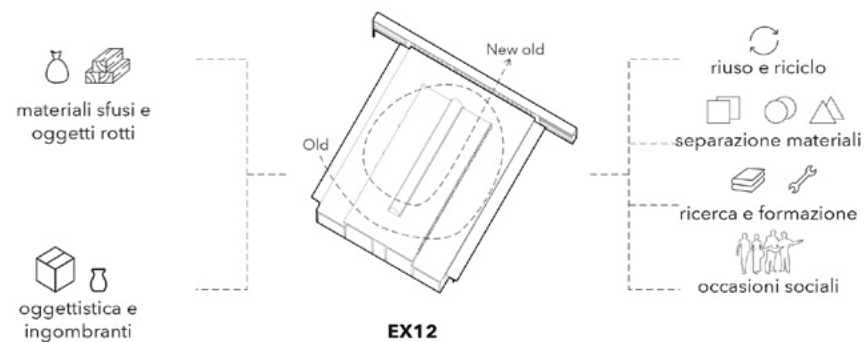
## 7.2 Strategia funzionale e architettonica

Il progetto propone un riuso critico dell'edificio in cui i volumi annessi si pongono in dialogo con i principi morfologici dell'edificio esistente ma assumendo un proprio linguaggio architettonico.

La proposta prevede l'insediamento di un servizio ecologico alla città, che attraverso la raccolta e trasformazione di oggetti e materiali mira a valorizzare i flussi di materia presenti nella città assumendo un ruolo ecologico e pedagogico.

L'edificio EX12, nome che sottolinea non solo il cambio d'uso che l'edificio ha subito, ma anche la funzione interna di trasformazione degli oggetti in altro, propone un servizio di raccolta di oggetti in buone condizioni inutilizzati, oggetti rotti, rifiuti ingombranti e alcune categorie di materiali sfusi, e la trasformazione o ripristino degli stessi attraverso un restauro o un riciclo creativo per il reintegro nell'uso quotidiano e nei flussi di materiale della città, in collaborazione con il vicino mercato del riciclo. Esso svolge una funzione complementare rispetto alle riciclerie, facilitando la raccolta e lo smaltimento di prodotti multimateriali, soprattutto per i rifiuti ingombranti che sono quelli maggiormente smaltiti abusivamente, aiutando a mantenere sotto controllo i flussi di rifiuti, dando la possibilità di modificare i sistemi produttivi proprio in base ai dati raccolti, ed educa il cittadino ad un comportamento consapevole ed ecologicamente corretto riguardo al problema dei rifiuti.

Oltre alla funzione ecologica legata al riciclo e riuso, l'edificio mira all'inclusione sociale attraverso l'offerta, dal magazzino alla progettazione di diverse possibilità lavorative per la comunità, da quelle a bassa specializzazione a quelle ad altissima specializzazione, offrendosi anche come centro di formazione per i lavoratori interni o per la comunità. Attraverso l'organizzazione di eventi e laboratori per studenti, cittadini o professionisti, le



10. Proposta funzionale

officine assumono anche un ruolo sociale di incontro tra le comunità.

L'asse centrale e il ruolo della luce dall'alto diventano nel progetto elementi da reinterpretare attraverso i nuovi volumi del quale l'edificio necessita per accogliere l'uso.

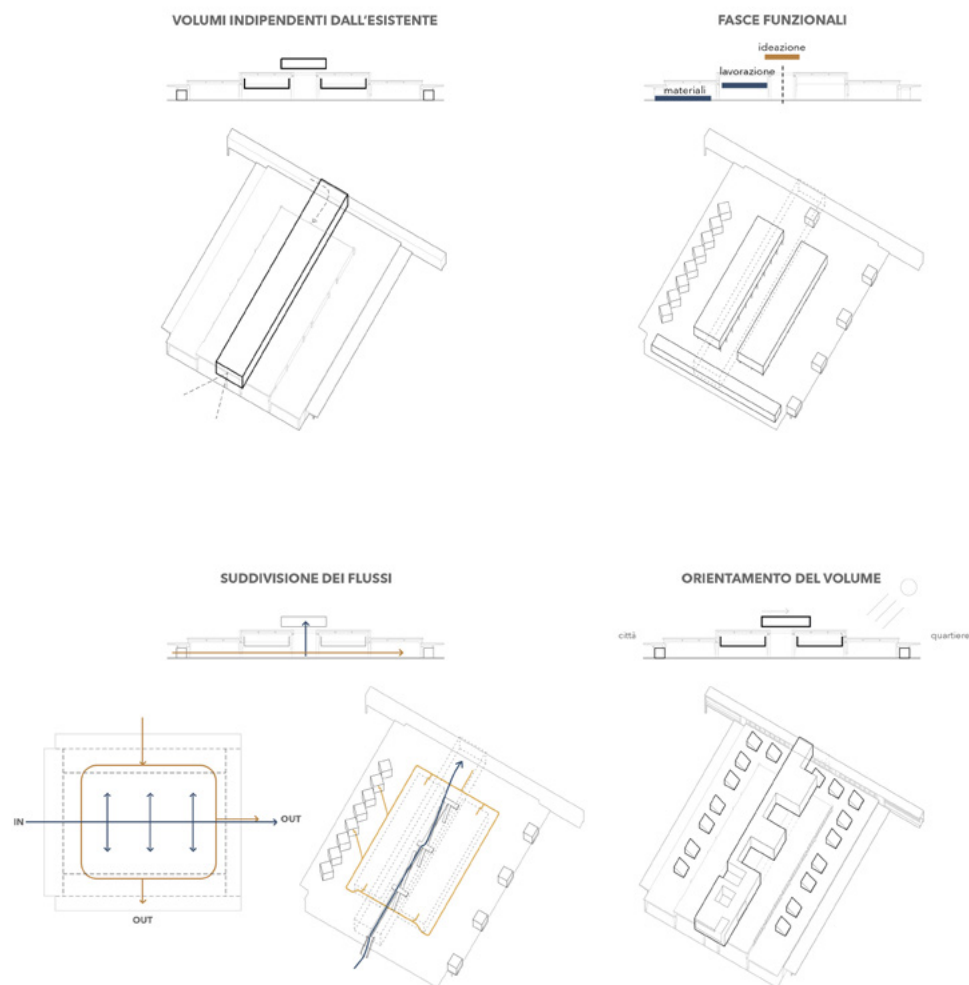
La spina centrale viene sottolineata ed esaltata attraverso il volume pubblico che si posizione sopra l'edificio esistente, rendendo l'edificio più visibile dall'esterno dell'area del quartiere EX e cercando una relazione con i due assi principali che tocca, quello Nord-Sud interno all'area, formando una connessione con la strada rialzata, e l'asse d'ingresso da viale Molise, verso il quale il volume si allunga.

All'interno l'edificio si organizza seguendo una suddivisione per fasce produttive in cui i nuovi volumi accolgono le attività e tra questi e l'edificio esistente si forma lo spazio dei flussi. I flussi sono distinti tra quelli di materiale in ingresso ed uscita e quelli di persone, e seguono due diverse direzioni di passaggio, Nord-Sud per i materiali ed Est-Ovest per i flussi di persone, con altezze differenziate in base alla fase del processo di trasformazione.

Mentre i materiali percorrono gli interni seguendo un percorso circolare accompagnato da una gru di distribuzione, la spina centrale diventa spazio di flusso verso i volumi delle attività, percorsi che dallo spazio pubblico salgono verso il volume esterno centrale.

Seguendo le altezze delle coperture esistenti, i laboratori di lavorazione si dispongono perpendicolari allo spazio centrale, sospesi rispetto al piano terreno dedicato a magazzino per i materiali.

Il volume centrale, che con la sua posizione e dimensione cerca una relazione con un intorno ampio, si orienta verso l'esterno attraverso un decentramento rispetto all'asse centrale e sottrazioni volumetriche che seguono non solo le caratteristiche dell'intorno, ma regolano anche gli scambi di luce tra l'esterno, gli spazi interni del volume



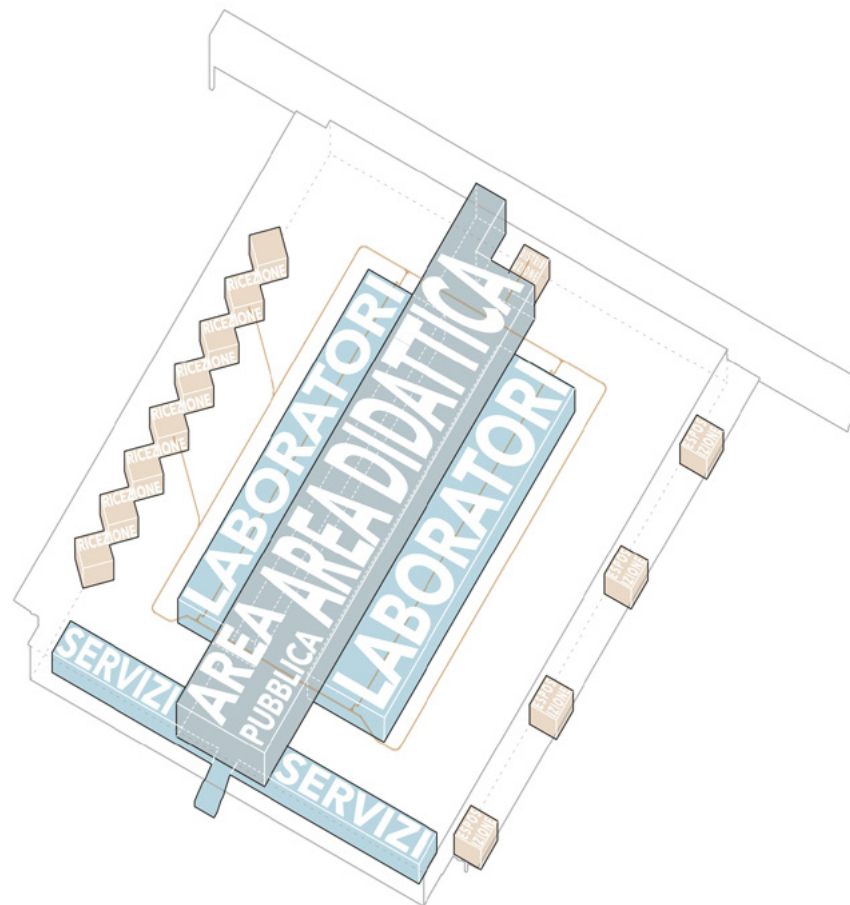
11. Concept volumetrico

pubblico e l'asse centrale sottostante. Queste sottrazioni volumetriche assumono diversa conformazione a seconda della funzione interna, con shed nelle aree didattiche e lucernari piani nelle zone più pubbliche.

L'edificio esistente viene quasi totalmente mantenuto nel progetto. Ad essere abbattuti e modificati saranno i lucernari in vetrocemento, la volta centrale, che verrà sostituita dal volume pubblico, la facciata in curtain wall verso Ovest e parti dei muri perimetrali.

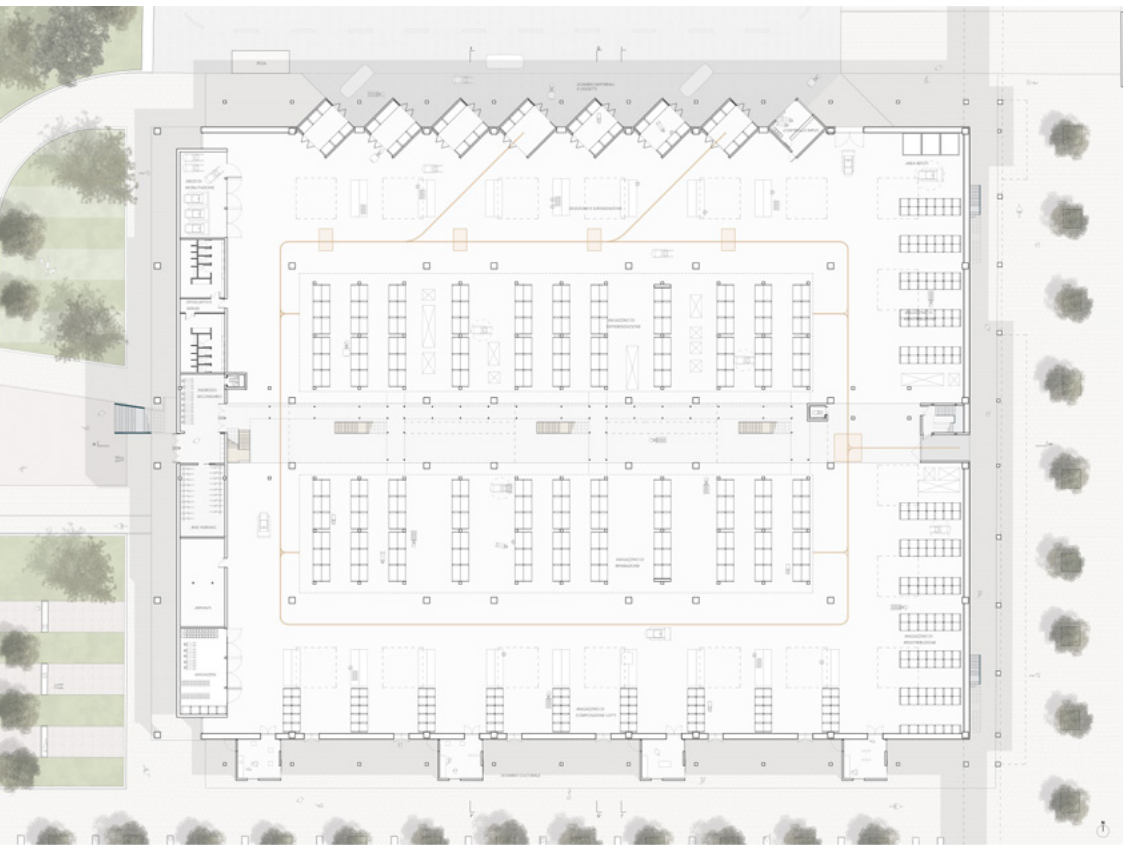
Verso l'ingresso principale sull'asse centrale la struttura viene liberata grazie all'arretramento della chiusura trasparente e del volume di servizi. L'accesso principale è l'unica parte del progetto che fuoriesce dal perimetro dell'edificio esistente, sottolineandone così il ruolo.

Il linguaggio dei nuovi volumi si discosta per materia e forme dall'esistente, distaccandosi da esso, e mantenendo forme essenziali che si distinguono tra loro a seconda del ruolo che investono.

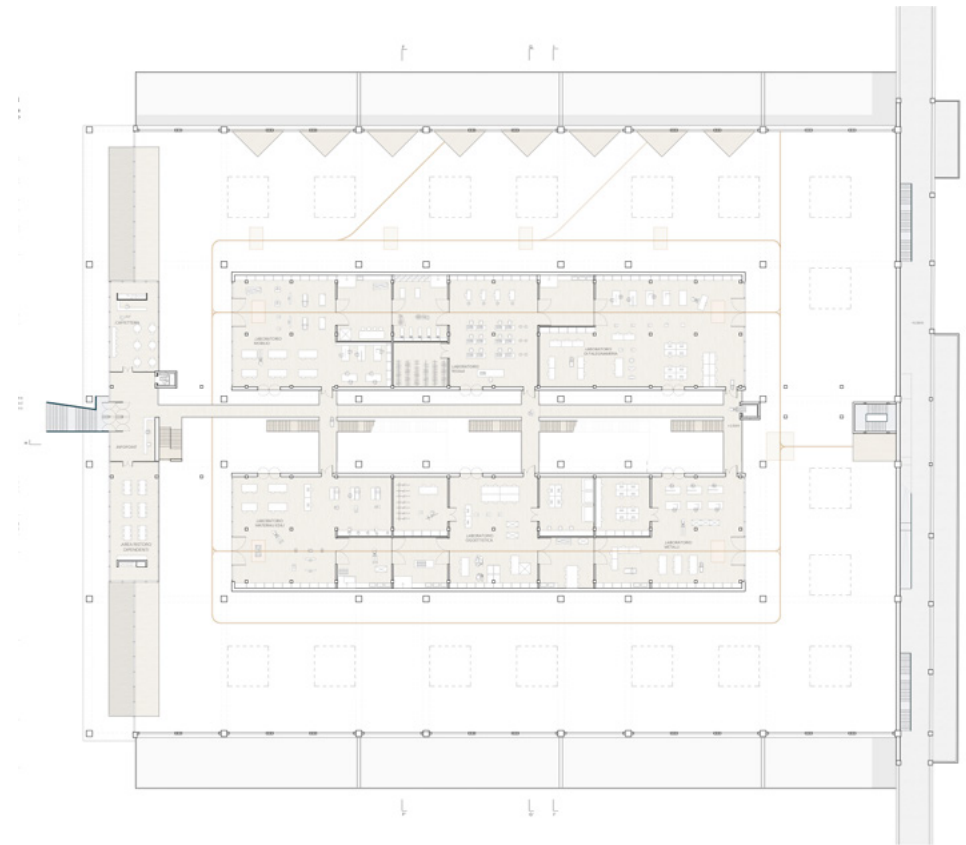




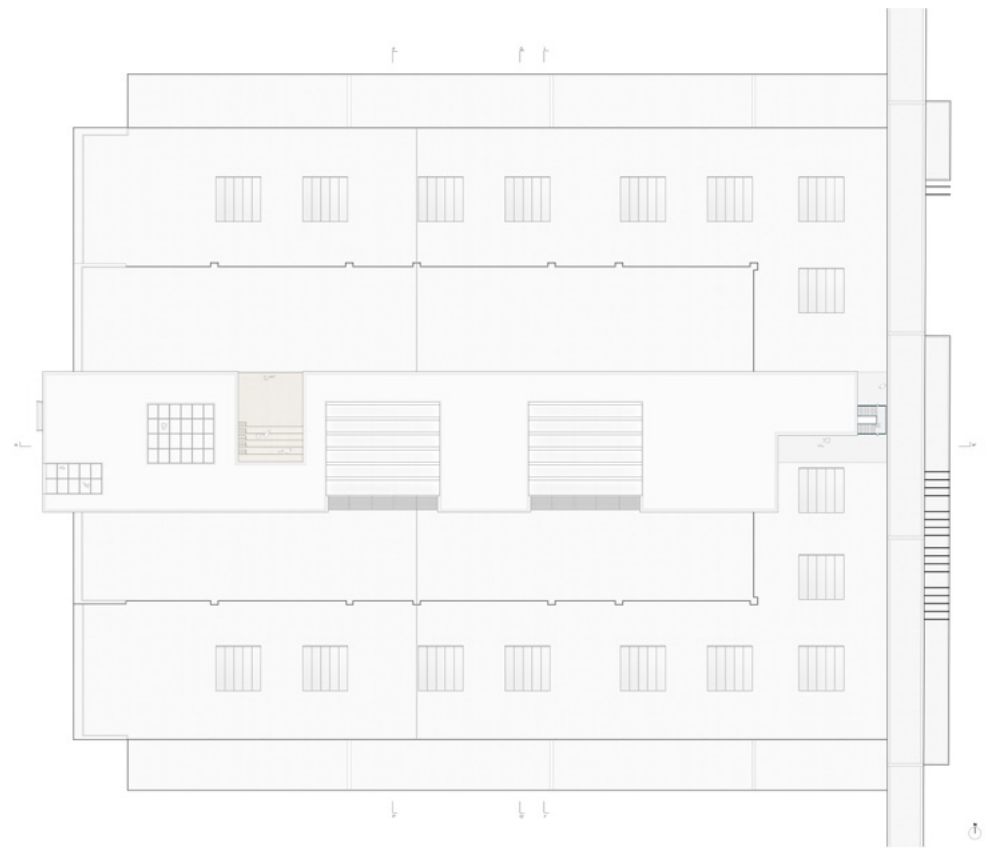
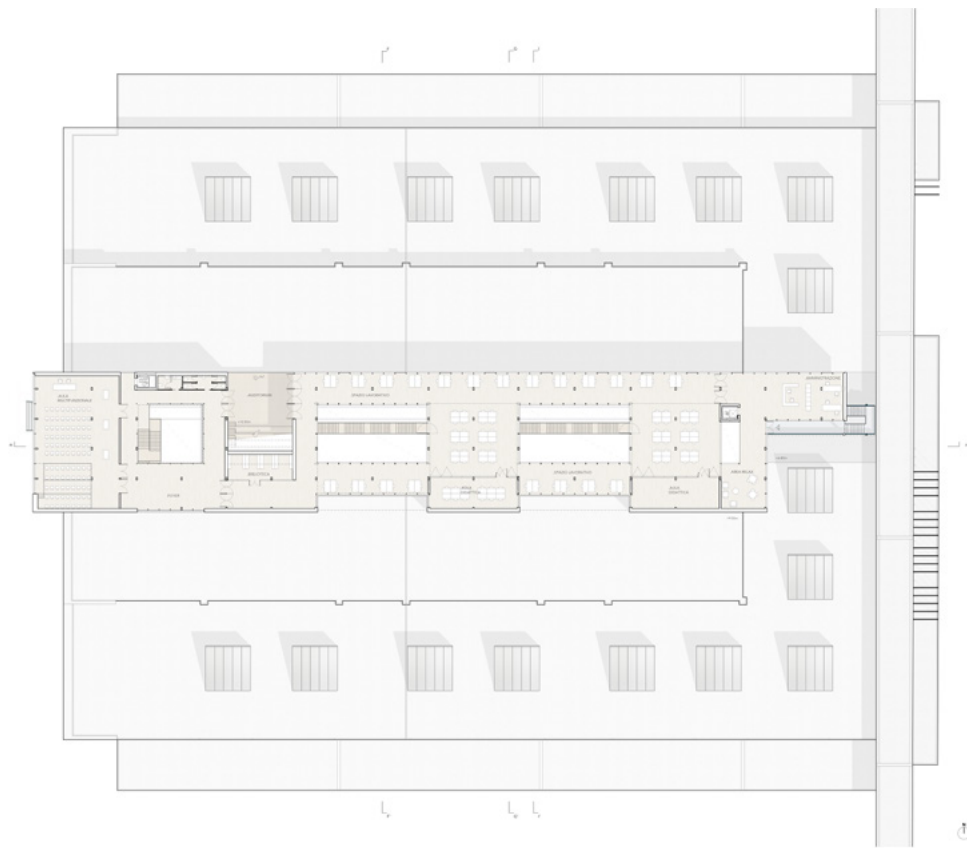
13. Vista 1, ingresso da viale Molise



14. Pianta piano terra e prospetto Ovest



15. Pianta piano primo e prospetto Est



16. Pianta piano secondo e prospetto Nord

17. Pianta coperture e prospetto Sud

### 7.3 Spazi e flussi

All'interno di un edificio produttivo l'organizzazione sequenziale degli spazi adibiti ad una determinata fase processuale assume un ruolo fondamentale nella buona riuscita dei processi, diventando elemento fondamentale per la composizione architettonica complessiva. L'edificio esistente suggerisce con la sua forma a campate una disposizione degli spazi per fasce funzionali che seguono la struttura interna.

#### *Flussi materiali*

Essendo i flussi di persone identificati dall'asse centrale, il processo produttivo segue la direzione Nord Sud, identificando nella parte Nord, prossima al confine dell'area, il punto di accesso dei materiali, grazie alla possibilità di formare un'area di parcheggio che non interferisce con i percorsi pedonali del quartiere.

Sotto alla pensilina esistente sono presenti i punti di ricezione degli oggetti, suddivisi per tipologia e direttamente connessi all'interno dell'edificio. La prima fascia interna è dedicata alla selezione ed igienizzazione degli oggetti, che da qui verranno smistati all'interno dei laboratori attraverso l'uso della gru di distribuzione, per i materiali più ingombranti e difficili da trasportare, o con piccoli mezzi di trasporto. I materiali od oggetti scartati per motivi di ammaloramento troppo avanzato o altro, saranno posizionati nell'area rifiuti per essere in seguito redistribuiti alle aziende di riciclo specializzate.

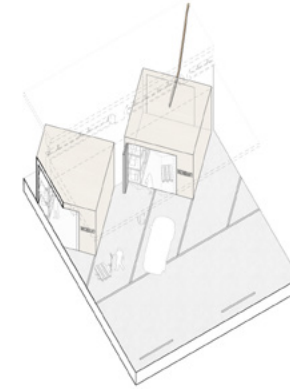
La prima fase di stoccaggio avviene sotto ai laboratori di trasformazione e seguono la suddivisione in magazzino di:

- . differenziazione, per oggetti in cattivo stato o parti di oggetti
- . separazione, per oggetti in buono stato da riparare organizzati a loro volta per tipologia, come i box di ricezione.

#### ① RICEZIONE

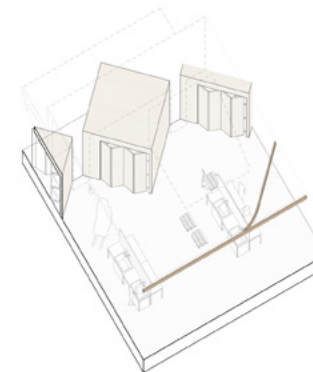
cittadini - amsa - aziende

legno - metalli - ceramiche e piccoli inerti - tessili - polimerici - ingombranti  
ritiro e redistribuzione di oggetti ancora in buono stato di conservazione  
vestiti - giocattoli - ceramiche - arredo - oggettistica domestica



#### ② SELEZIONE, SMISTAMENTO, PULITURA ED EVENTUALE REDISTRIBUZIONE

Selezione dei materiali, smontaggio e pulitura dei materiali da stoccare. I materiali scartati tornano nei box di input e output per la redistribuzione dei materiali: separati alle aziende di riciclo.



#### ③ STOCCAGGIO

Ottimizzazione del magazzino attraverso organizzazione per tipologia, trattamenti e stato del processo di trattamento:  
DIFFERENZIAZIONE - oggetti in cattivo stato o parti di oggetti  
RIPARAZIONE - oggetti in buono stato da riparare  
LOTTIZZAZIONE - oggetti trattati da preparare per redistribuzione  
REDISTRIBUZIONE - oggetti trattati e pronti per la redistribuzione

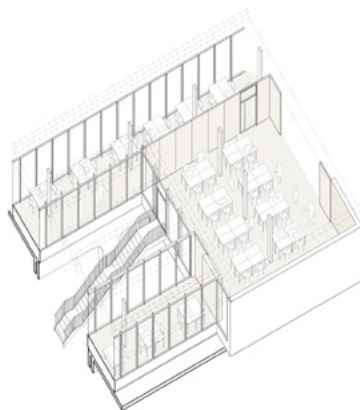
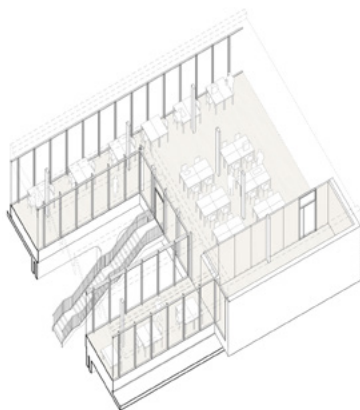


18. Processo funzionale

④ PROGETTAZIONE

postazioni di lavoro e studio singole

Aule flessibili per attività di gruppo e per l'organizzazione di workshop e attività didattiche per la comunità

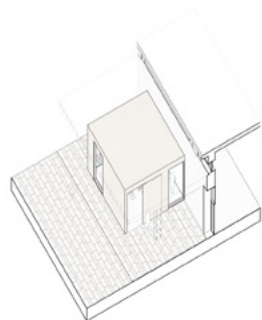
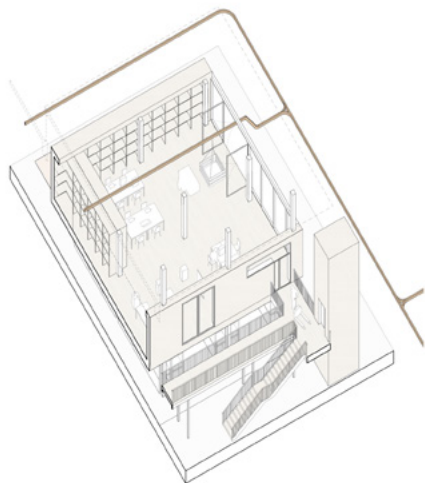


⑤ LAVORAZIONE

Laboratori specializzati con macchinari specifici suddivisi per materiale e lavorazioni.

⑥ ISTRUZIONE

Box informativi su spazio pubblico al centro del quartiere per esposizioni tematiche di informazione costante al pubblico



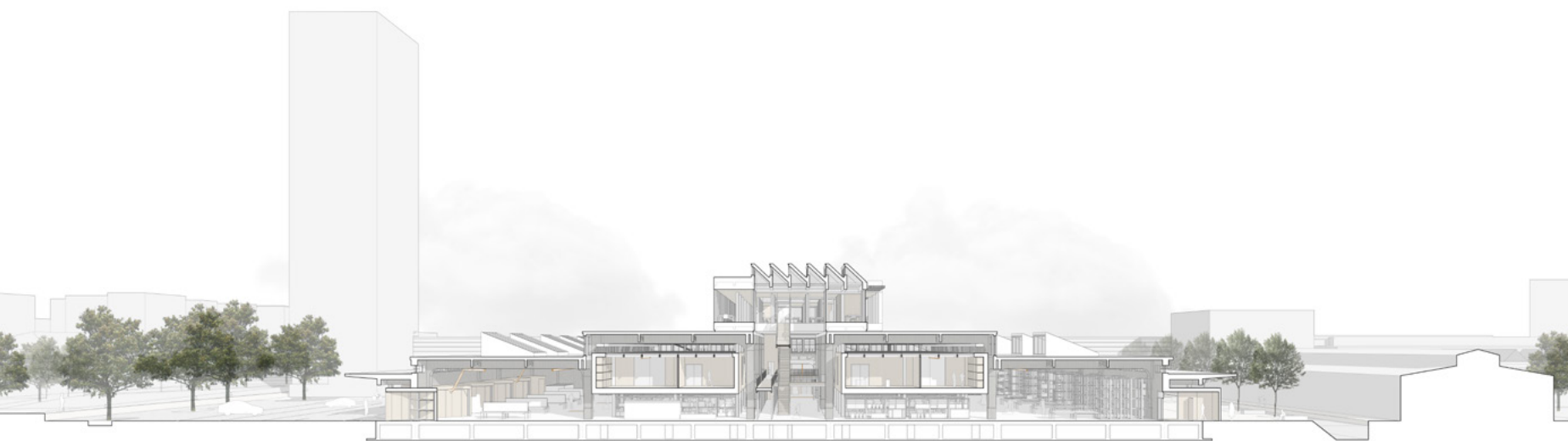
19. Processo funzionale

Dalla prima fase di stoccaggio i materiali verranno prelevati per la lavorazione all'interno dell'apposito laboratorio, suddivisi per materiali da lavorare in modo da raccogliere i macchinari necessari ad ogni tipologia di trasformazione. I laboratori sono serviti dalla gru di distribuzione ma l'accesso dei materiali può avvenire anche attraverso il trasporto dei piccoli oggetti a mano o con il montacarichi che serve la distribuzione ai laboratori. I laboratori si presentano come volumi chiusi sui lati, per accogliere attrezzature ed impianti, con una copertura vetrata per il passaggio della luce con grandi aule con tavoli ed attrezzature e spazi minori adibiti a lavorazioni particolari (puliture, verniciature, etc..). La ventilazione è gestita da un impianto che corre esterno al volume sopra al muro attrezzato più profondo.

Dopo la fase di lavorazione i materiali vengono portati al magazzino di lottizzazione, in cui, nelle apposite postazioni, vengono catalogati e preparati alla rivendita, per poi attendere lo spostamento nel vicino magazzino del riuso all'interno del magazzino di redistribuzione<sup>1</sup>. Prima della redistribuzione alcuni oggetti vengono esposti all'interno dei box informativi sotto alla pensilina Sud, nei quali i passanti possono essere coinvolti durante il passaggio nelle attività delle officine ed informati riguardo le tematiche del riciclo e riuso.

1. La divisione e la nomenclatura delle aree del magazzino è riferita al modello PRISCA, F. Rizzi, N. Gusmerotti, I. Bartolozzi, A. Borghini "Riusare i beni ed i rifiuti. Guida operativa per la costruzione dei centri del riuso. Progetto pilota di Riutilizzo su Scala a partire dal flusso dei rifiuti solidi urbani, edizioni ETS, Pisa 2015.





20. Sezione prospettica FF'



21. Vista esterna, spazi di ricezione

### Flussi umani

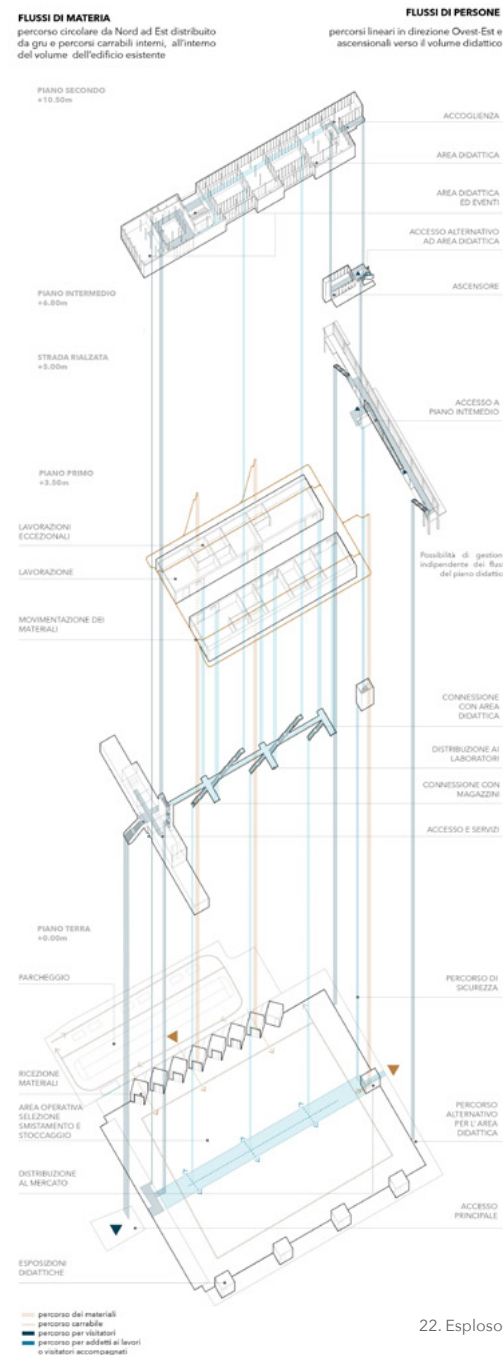
Dallo spazio pubblico sull'asse di ingresso da viale Molise e sull'asse centrale Nord Sud, gli accessi sono segnalati da scale colorate che annunciano il flusso verso l'alto interno. Dallo spazio pubblico ad Ovest, la scala di accesso porta nella stecca di servizi che accoglie un infopoint, una piccola caffetteria e uno spazio di ristoro per il personale, dalla quale è possibile salire verso il volume pubblico didattico o essere accompagnati nell'area dei laboratori. Dal piano terreno è presente anche un accesso secondario per operatori o per l'uso dell'ascensore, che mantiene una chiusura con il piano terreno operativo che resta per questioni di sicurezza, separato dallo spazio pubblico esterno e dai flussi principali interni.

I flussi umani sono suddivisi a loro volta tra quelli operativi e quelli pubblici.

Gli accessi ai laboratori avvengono dal corridoio centrale posto al primo piano, e si connettono con la parte didattica tramite scalinate che facilitano eventuali spostamenti tra le parti, che possono essere chiusi o aperti per la sicurezza dei visitatori.

Il volume pubblico posto sopra all'edificio esistente, contiene verso ovest gli spazi più pubblici dedicati ad eventi all'aperto, terrazza con gradinata, e al chiuso, aula polifunzionale, e spazi didattici di lavoro singolo e di gruppo. Dalla scalinata di risalita si accede ad un foyer di distribuzione degli spazi pubblici per eventi maggiori e dell'area didattica, organizzata intorno ai vuoti dai quali viene illuminato lo spazio sottostante, che accoglie spazi liberi di lavoro singolo attrezzati con tavoli, e aule chiuse con pareti scorrevoli per essere espanse durante l'organizzazione di workshop e attività didattiche per la comunità o sessioni di lavoro in gruppi maggiori.

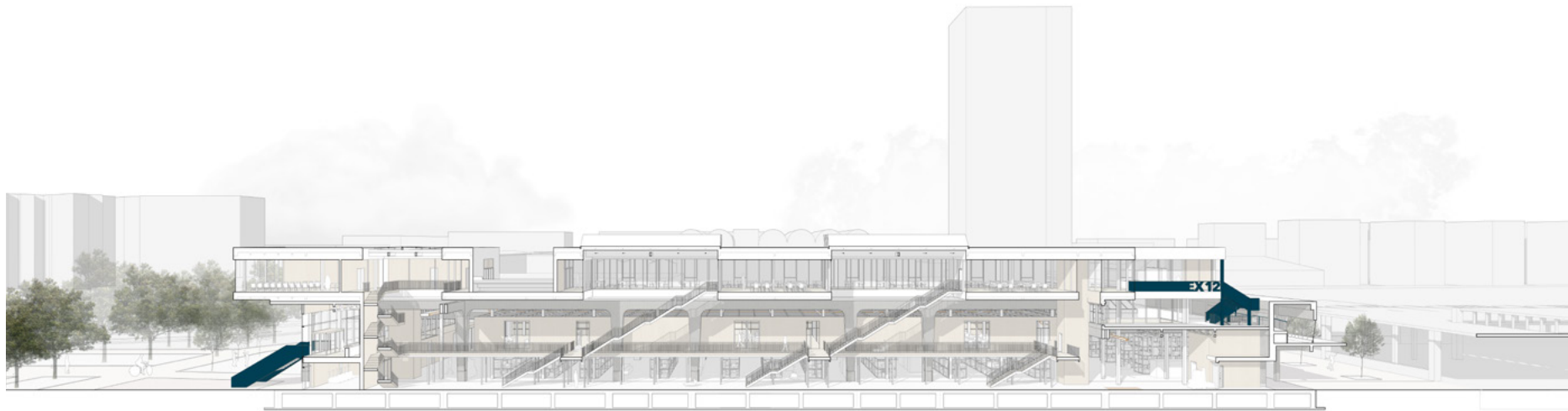
All'interno di questi spazi avviene il lavoro di progettazione delle trasformazioni attuate nei laboratori. Dipendendo da ciò che i cittadini consegnano alle officine, il lavoro dei laboratori è molto vario e variegato, per questo necessita



22. Esploso assonometrico, flussi e percorsi

di un'area di ricerca, progettazione e formazione alle professioni artigianali che renda le officine un polo di sviluppo dei temi del riuso e riciclo.

Verso l'asse centrale ad Est è presente anche un secondo accesso, che permette dalla strada rialzata un accesso diretto all'area didattica, tramite una rampa di connessione con la copertura esistente, passando per la copertura dell'edificio in uno spazio utilizzabile anche per particolari attività all'aperto di gruppo. La scala esterna funge sia da uscita di emergenza, che da accesso dalla copertura. I due accessi sono segnalati, verso Ovest e verso sud in prossimità della strada rialzata, dal nome che identifica l'edificio, EX12.



23. Sezione prospettica HH'



24. Vista 2 asse centrale interno

#### 7.4 Sistema strutturale

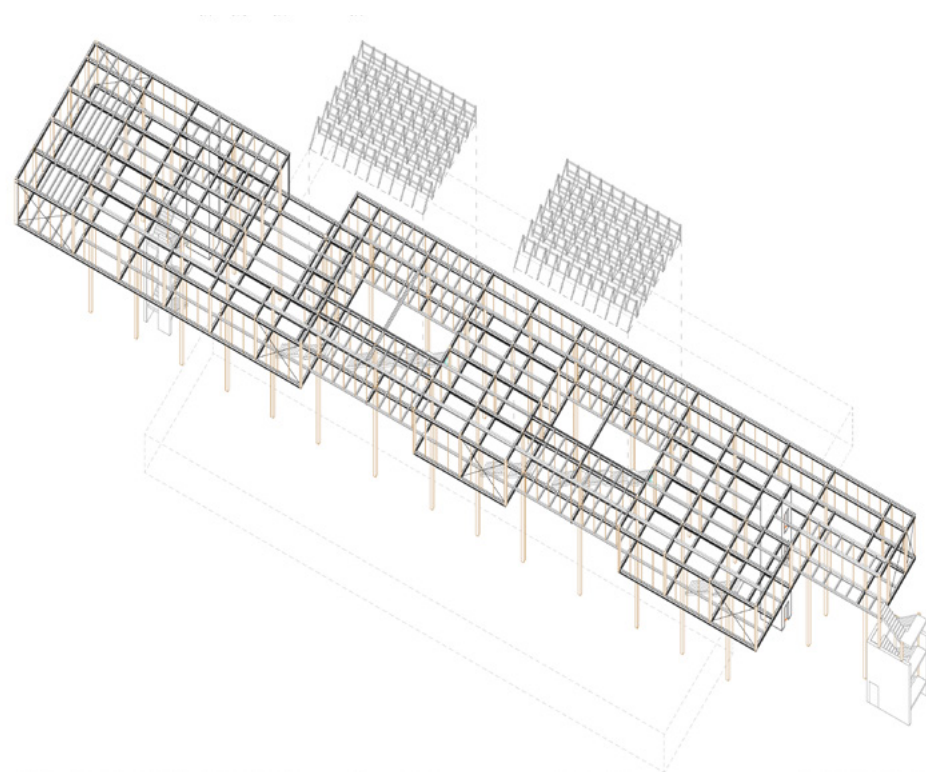
I volumi di progetto presentano una struttura indipendente rispetto a quella esistente, che non grava sulle strutture in cemento armato. I volumi a piano terreno sono costruiti in solai e muratura portante in xlam, mentre i volumi sospesi dei laboratori e il volume pubblico esterno sono sostenuti da una struttura in acciaio bianca, che assume un proprio ritmo indipendente rispetto all'esistente.

I pilastri di appoggio sono composti da pilastri HEA360 con passo di 5,93m o 7,42m seguendo il ritmo interno della struttura esistente, con altezze differenziate a seconda dell'appartenenza all'area dei laboratori o alla fila centrale di sostegno del volume pubblico.

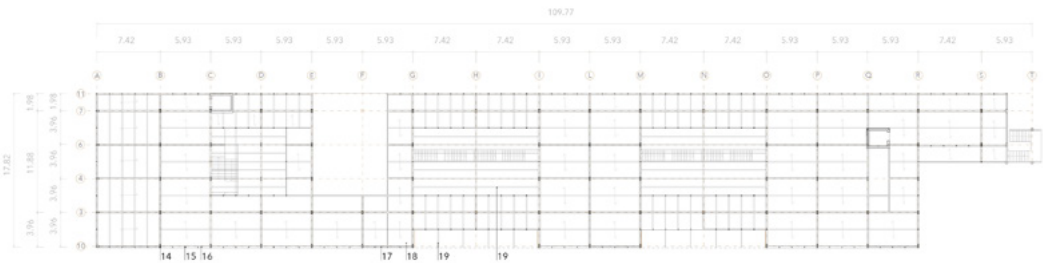
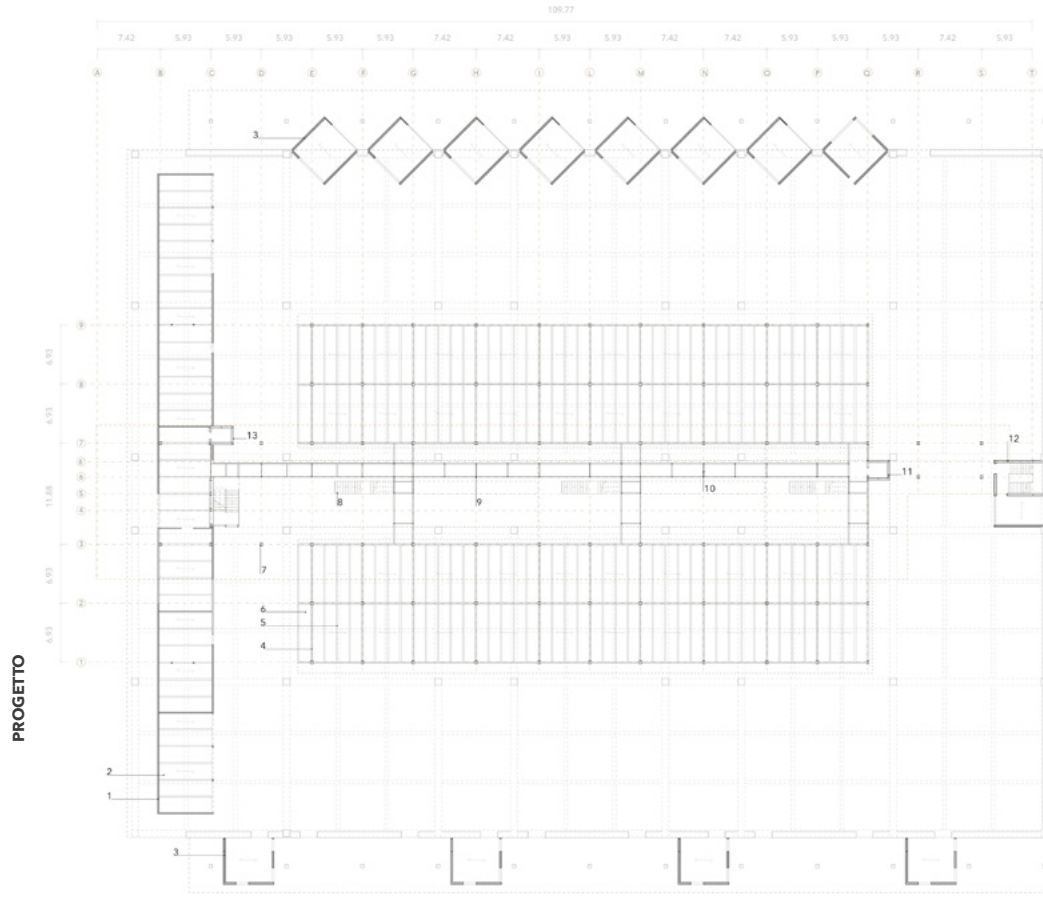
Mentre i laboratori presentano una struttura a trave pilastro in acciaio, con solai in xlam, il volume centrale superiore si comporta come un'unica trave appoggiata sui pilastri più alti nelle due file centrali strutturali.

Attraverso un sistema di travi vierendeel bidirezionali, formate da profili in acciaio IPE360 principali, che seguono il passo dei pilastri, travi secondarie IPE240 che seguono un passo di 1,98m, e nell'altra direzione di 1,48m, e montanti secondari di profili a sezione rettangolare in acciaio 5x10cm, saldati tra loro, il volume si comporta come un corpo rigido, appoggiato sulle due file di pilastri centrali, rendendo possibile non solo lo sbalzo verso l'accesso, ma anche il superamento della grande luce dello spazio centrale, nella quale sono scavati i vuoti di passaggio della luce verso l'interno.

I vuoti interni sono coperti a loro volta da un sistema di shed con struttura in acciaio appoggiati sulla struttura



25. Assonometria strutturale del volume pubblico



26. Pianta strutturale piano terra e piano secondo

principale. Anche i solai e le pareti opache del volume pubblico sono composti da pannelli portanti in xlam.

I corpi ascensore in acciaio rivestono un ruolo di irrigidimento, e alcune campate della struttura sono irrigidite tramite tiranti in acciaio. Il sistema di pilastri di appoggio è irrigidito anche dal sistema strutturale dei laboratori di cui fa parte. Le scalinate presentano anch'esse una struttura in acciaio.

Per le strutture di fondazione si è ipotizzato per l'edificio esistente una fondazione a platea composta da travi principali e nervature secondarie di un'altezza pari ad 1/10 della luce principale (1,78m) nella quale vengono inserite delle travi di rinforzo in cemento armato a sostegno dei pilastri di acciaio di progetto, che, non ricalcando il ritmo di quelle esistenti, necessitano di un proprio sostegno.

1. muro portante in xlam 3 strati
2. solaio in xlam 5 strati
3. muro e solaio in xlam
4. travi principali in acciaio ipe 360
5. travi secondarie in acciaio ipe 330
6. solaio in xlam
7. pilastri in acciaio HEA 360
8. scala con struttura in acciaio
9. pilastro in acciaio con sezione tubolare 12x12cm
10. tiranti in acciaio
11. ascensore montacarichi con struttura in acciaio controventata e rivestita
12. scala in acciaio con struttura portante in pilastri HEA240
13. ascensore con struttura in acciaio controventata e rivestita, con cavedio impianti
14. trave vierendeel - pilastri in acciaio IPE 360
15. trave vierendeel - travi in acciaio IPE 360
16. trave vierendeel - pilastri secondari in acciaio
17. sezione tubolare 12x5cm
18. trave vierendeel - controvento in acciaio
19. solaio in xlam
20. frangisole - tubolare in acciaio 10x20cm
21. shed - struttura portante in acciaio formata da
22. travi vierendeel monodirezionali di HEA 120



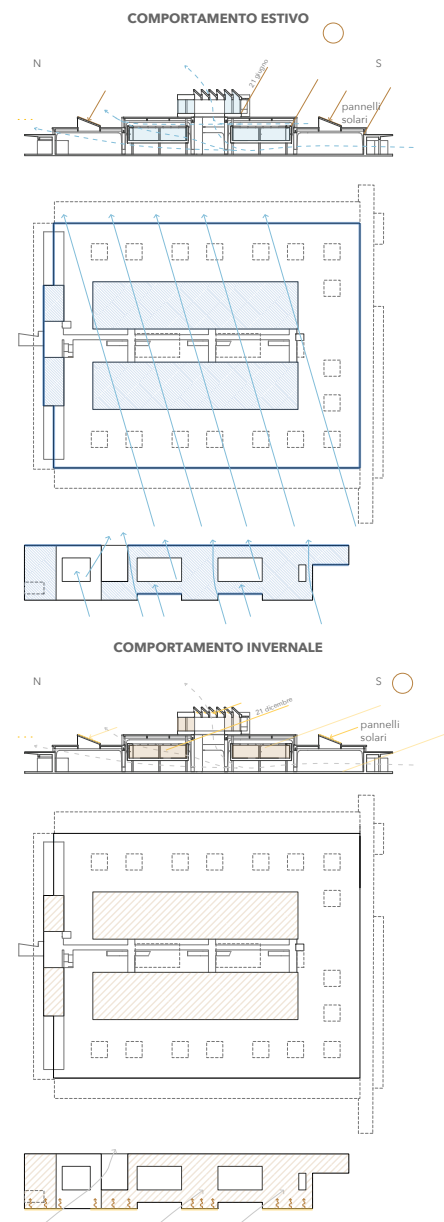
27. Vista 3 interno degli spazi di lavoro, piano secondo

## 7.5 Strategie ambientali: relazioni con il clima e materiali

L'orientamento dell'edificio esistente segue i punti cardinali nord, sud est ed ovest, con una leggera differenza di lunghezza in favore dei prospetti nord e sud, che dallo spazio tra i solai e dai lucernari lasciano entrare la luce in maniera indifferenziata rispetto all'orientamento.

Il volume esterno di progetto assume invece una spiccata direzione Est-Ovest, organizzando il volume e le aperture in base all'orientamento.

In corrispondenza dei vuoti che connettono lo spazio dei laboratori con l'area didattica viene gestita la luce proveniente dall'alto nello spazio centrale. In copertura è presente un sistema di shed orientato verso Nord che permette un costante ingresso di luce diffusa nello spazio centrale, sistema che si conclude verso Sud, e verso una rientranza del volume, con un sistema di lamelle frangisole verticali. Il prospetto Sud presenta delle aperture vetrate corrispondenti ai vuoti interni che permettono, durante l'inverno la penetrazione della luce solare fino all'interno del volume esistente, mentre durante l'estate vengono schermate dai frangisole. L'area didattica è illuminata con luce diffusa dalle vetrate poste verso nord, mentre verso sud le aule flessibili presentano una chiusura opaca, di isolamento dal calore estivo ed immagazzinamento del calore da irraggiamento durante l'inverno. La direzione delle aperture Nord Sud e la presenza di aperture all'interno dei vuoti di connessione tra le parti, accoglie i venti sia estivi che invernali, proveniente da sud est e sud ovest, garantendo quando necessario durante l'inverno e durante i mesi più caldi una ventilazione incrociata che attraversa tutto l'edificio e ascensionale che attraversa i camini formati dall'apertura degli shed. La suddivisione dei volumi abitati dallo spazio dei flussi permette all'interno dell'edificio la formazione di una buffer zone di protezione sia dal caldo estivo che dal freddo invernale tra i volumi interni e la copertura dell'edificio esistente,

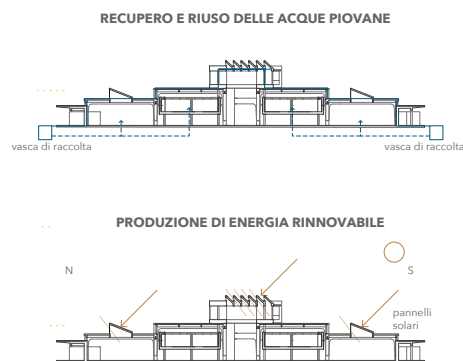




e la possibilità di distinguere all'interno del padiglione le zone climatizzate con permanenza di persone da quelle di magazzino. Nello spazio dei flussi la luce proviene dall'alto, grazie agli shed posizionati in corrispondenza dei precedenti lucernari, che assumono una nuova forma permettendo l'apertura di finestre per il ricircolo dell'aria, l'accesso della luce diffusa da nord e una superficie inclinata da sfruttare per il posizionamento dei pannelli solari.

In relazione alla luce solare, l'edificio sfrutta tutte le superfici inclinate per il posizionamento di pannelli solari, ottenendo una superficie di 636mq di superficie in pannelli fotovoltaici in silicio e 93,5mq di pannelli fotovoltaici a film sottile, rendendo l'edificio a consumo netto di energia nullo.

L'ampia superficie coperta piana permette anche la raccolta di molte acque piovane, che immagazzinate all'interno di una vasca di raccolta posta sotto lo spazio pubblico esterno, potrà essere riutilizzata per i servizi interni, e le fasi di pulitura degli spazi di lavoro e degli oggetti raccolti, riducendo l'impatto di queste operazioni



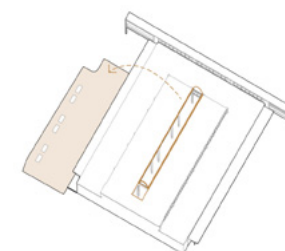
29. Strategie ambientali

sul consumo di acqua potabile.

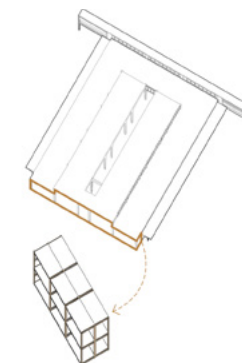
In relazione all'ambiente e alla sostenibilità dell'intervento il progetto pone l'attenzione anche sul riuso dei materiali da demolizione e la scelta dei materiali da costruzione.

Calcestruzzi, inerti e strutture metalliche demolite vengono riutilizzati all'interno dell'area di progetto con strategie di downcycling per i calcestruzzi ed inerti, riutilizzato come sottofondo per la realizzazione del piazzale carrabile a nord, e di upcycling per le strutture metalliche recuperate dallo smantellamento della facciata in curtain wall, che ridimensionati e assemblati potranno formare la struttura portante delle scaffalature del magazzino. Gli altri materiali demoliti (piastrelle di ceramica, serramenti ammalorati, componenti in vetrocemento integre) saranno ripristinati all'interno dei laboratori dell'edificio stesso e reintegrati in commercio tramite il mercato del riuso.

CALCESTRUZZI E INERTI



STRUTTURE METALLICHE



30. Riuso dei materiali

Oltre alla corrispondenza con il linguaggio architettonico adottato e alle prestazioni attese, i materiali selezionati per i volumi di progetto sono stati scelti in base alla sostenibilità del loro processo di produzione ed eventuale smaltimento. I volumi interni presentano una struttura portante in xlam e presentano un rivestimento in legno, mentre il volume esterno, con struttura in acciaio e pareti e solai in xlam, presenta una finitura in vernice bianca fotocatalitica, che grazie alle proprietà autopulenti, conserva il colore bianco dell'edificio. Anche la copertura si presenta di colore bianco, grazie ad una guaina colorata, abbassando la temperatura superficiale del tetto e riducendo l'isola di calore locale. Anche la copertura esistente viene rivestita con uno strato bituminoso chiaro, allo stesso scopo di ridurre la temperatura superficiale della grande copertura orizzontale.

La costruzione è realizzata a secco e permette l'accostamento di materiali mantenendone l'indipendenza, e quindi una più agile smontabilità e sostituzione, in caso di danneggiamento delle parti, scelte in base all'origine del prodotto locale, quasi tutti estratti e lavorati in un raggio di 350km, alla possibilità di essere riciclati e al contenuto di riciclato, ponendo l'attenzione alla salute umana, scegliendo quindi prodotti con certificazioni ecologiche senza emissioni di VOC e altri componenti dannosi.

































































































#### MATERIALI DI PROGETTO

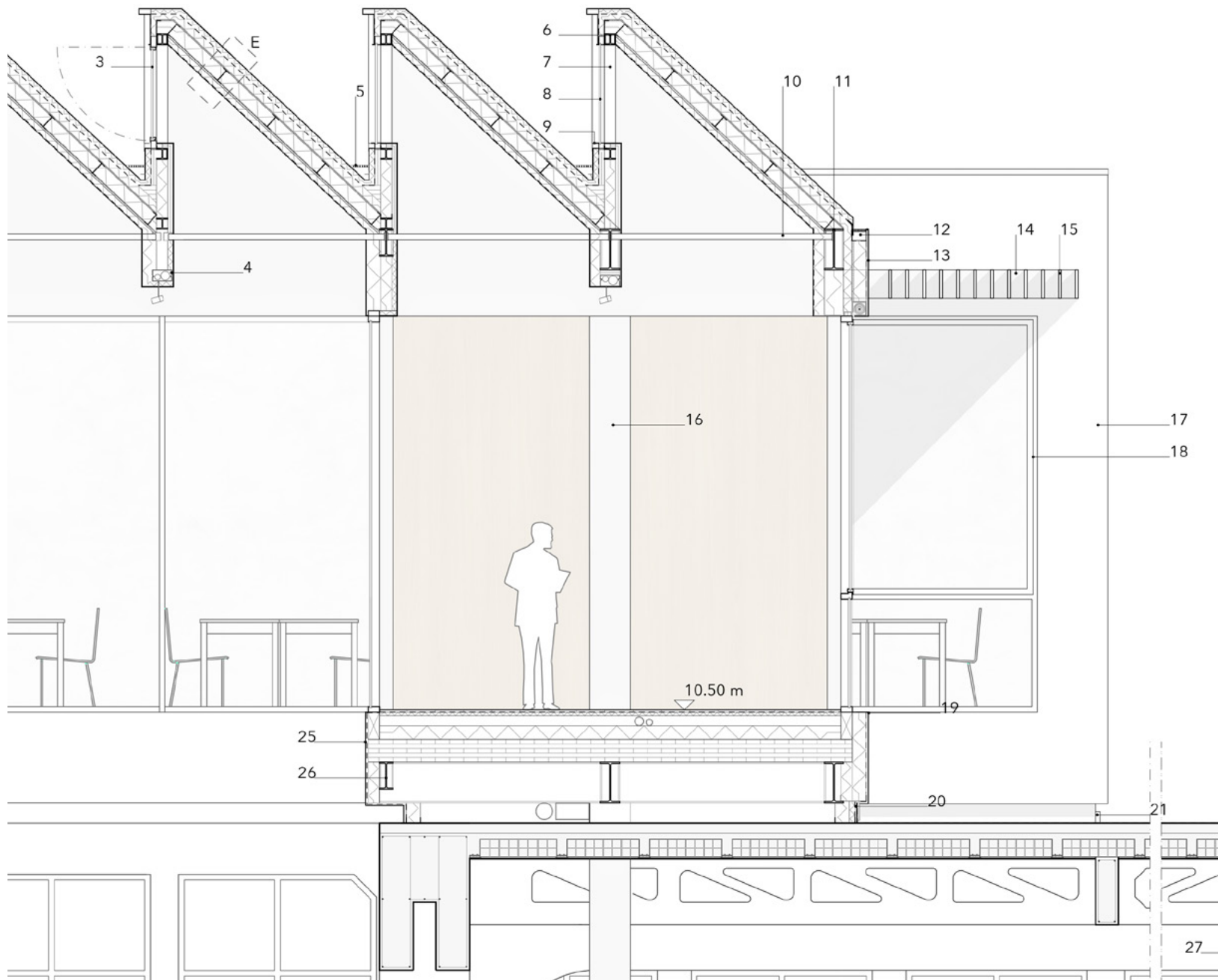
 prodotto con materiale di origine

 vegetale

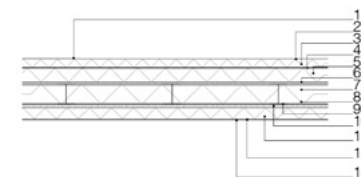
 prodotto con contenuto riciclato

 materiale riciclabile

-   1. lamiera in acciaio piegata con rompigoccia
-   2. canale di gronda
-   3. serramento in acciaio apribile
-   4. canalina per impianti
-   5. canale di gronda con griglia di protezione calpestabile
-   6. trave HEA 100
-   7. trave IPE100
-   8. serramento in acciaio a vetro fisso
-   9. lamiera in acciaio piegata con rompigoccia
-   10. tubolare in acciaio con sezione circolare da 50mm
-   11. trave IPE 360
-   12. canale di gronda con griglia di protezione
-   13. rivestimento in lamiera in acciaio bianca
-   14. tubolare in acciaio con sezione rettangolare 250x100 mm
-   15. frangisole in acciaio
-   16. pilastro ipe 360
-   17. intonaco bianco fotocatalitico a grana liscia
-   18. serramento in acciaio
-   19. lamiera in acciaio piegata
-   20. lamiera in acciaio piegata con rompigoccia
-   21. canale di gronda  $\phi$ 100
-   22. guaina bituminosa VAEPLAN-V color grigio chiaro sp. 1,50 mm
-   23. serramento in acciaio apribile
-   24. travi ipe 120
-   25. finitura in gessofibra doppio strato da 120mm con barriera al vapore
-   26. trave ipe 360
-   27. tiranti in acciaio
-   28. tubazioni di ventilazione
-   29. pilastro tubolare in acciaio a sezione quadrata 120x120 mm
-   30. tiranti in acciaio
-   31. tubolare in acciaio a sezione rettangolare 100 x 200mm
-   32. tubolare in acciaio a sezione rettangolare 100 x 250 mm
-   33. doppio profilo a C in acciaio 50 mm
-   34. rivestimento in legno di bamboo
-   35. rivestimento in legno di bamboo
-   36. parapetto e corrimano in legno
-   37. sistema di sollevamento dei pesi
-   38. tubolare in acciaio 250 x 100 mm
-   39. serramento orizzontale in acciaio
-   40. trave ipe 360
-   41. canalina per il passaggio degli impianti
-   42. rivestimento della pavimentazione in biomalta
-   43. fondazione a trave rovescia in cls
-   44. pannelli in legno lamellare di abete
-   45. lamiera in acciaio
-   46. binario di scorrimento della parete
-   47. pannello in legno scorrevole
-   48. pluviale



**E. SHED CENTRALI**  
Spessore 32cm

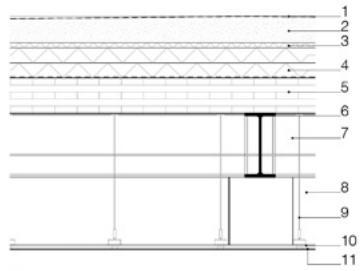


- 1. pannello solare a film sottile
- 2. lamiera in acciaio colore bianco
- 3. isolamento CORKPAN in sughero sp. 5cm
- 4. telo traspirante SOLITEX FRONTA WA impermeabile ad acqua e vento sp. 2mm
- 5. isolamento CORKPAN in sughero sp. 8cm
- 6. pannello in OSB sp. 10mm
- 7. isolamento CORKPAN in sughero sp. 8cm
- 8. trave ipe120
- 9. profilo a C in acciaio sp. 2mm
- 10. pannello in OSB sp. 18mm
- 11. isolamento CORKPAN in sughero sp. 5cm
- 12. freno al vapore igrovariabile DB+ sp. 2mm
- 13. lamiera in acciaio bianca

31. Dettaglio costruttivo: sezione II' e stratigrafia shed

**A. SOLAIO DI COPERTURA**

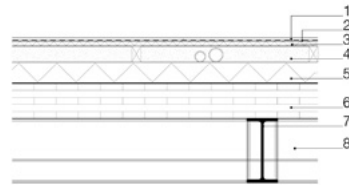
Spessore 130cm



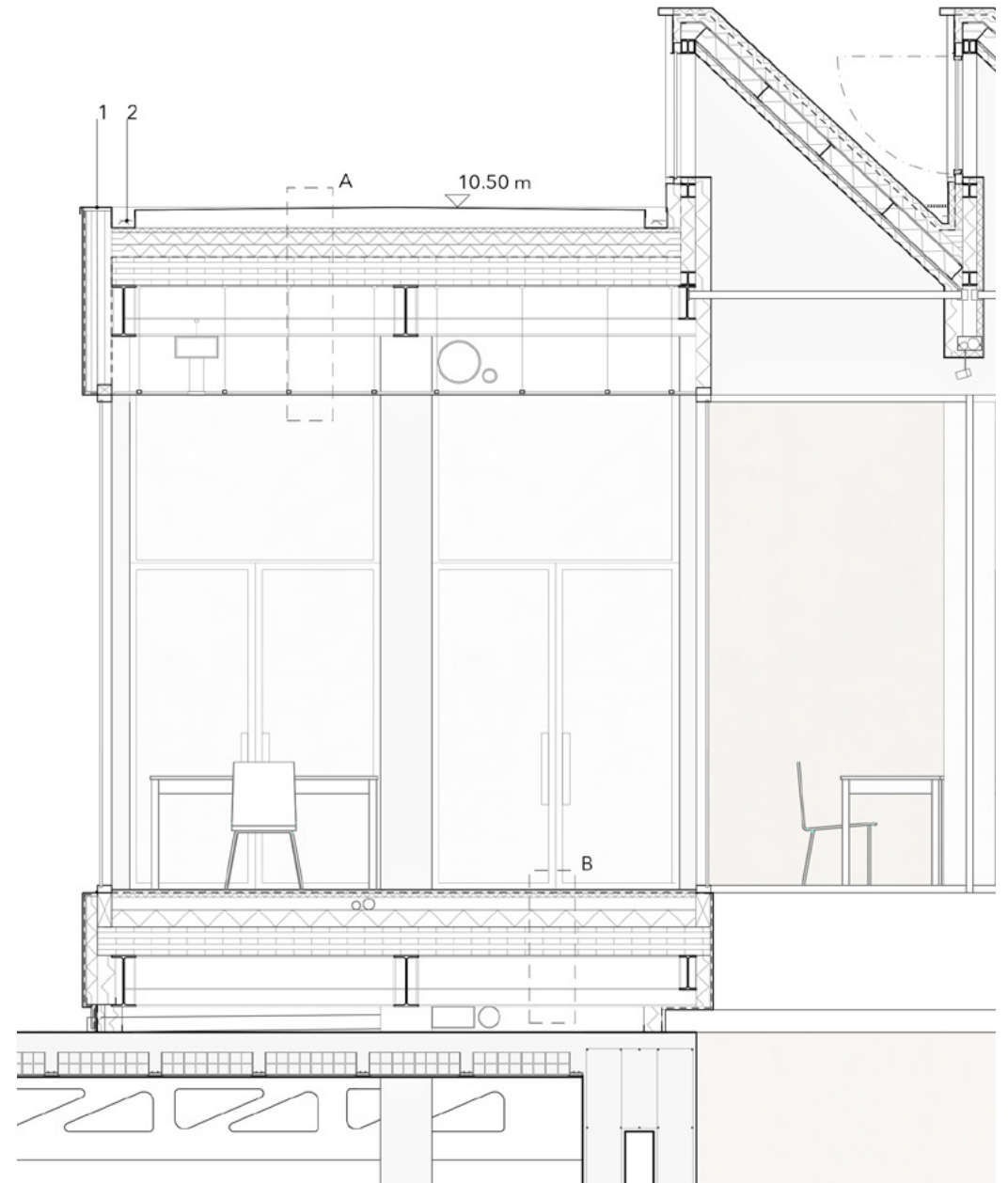
- 1. guaina bituminosa VAEPLAN-V colore bianco sp. 1,50 mm
- 2. caldana di pendenza ISOLFONDO in sabbie pure minerali espanse sp. 15-11cm
- 3. tappeto anticalpestio NATURAPOR in fibra di legno ad alta densità sp. 3 cm
- 4. doppio strato di isolante CORKPAN in sughero sp. 12cm
- 5. solaio in xlam 5 strati sp. 20cm
- 6. trave iper 360
- 7. trave iper 240
- 8. cavedio per il passaggio degli impianti
- 9. tirante metallico per controsoffitti
- 10. lastra in fibrogesso VIDIWALL sp. 12 mm
- 11. rasatura sp 10 mm

**B. SOLAIO INTERPIANO +2**

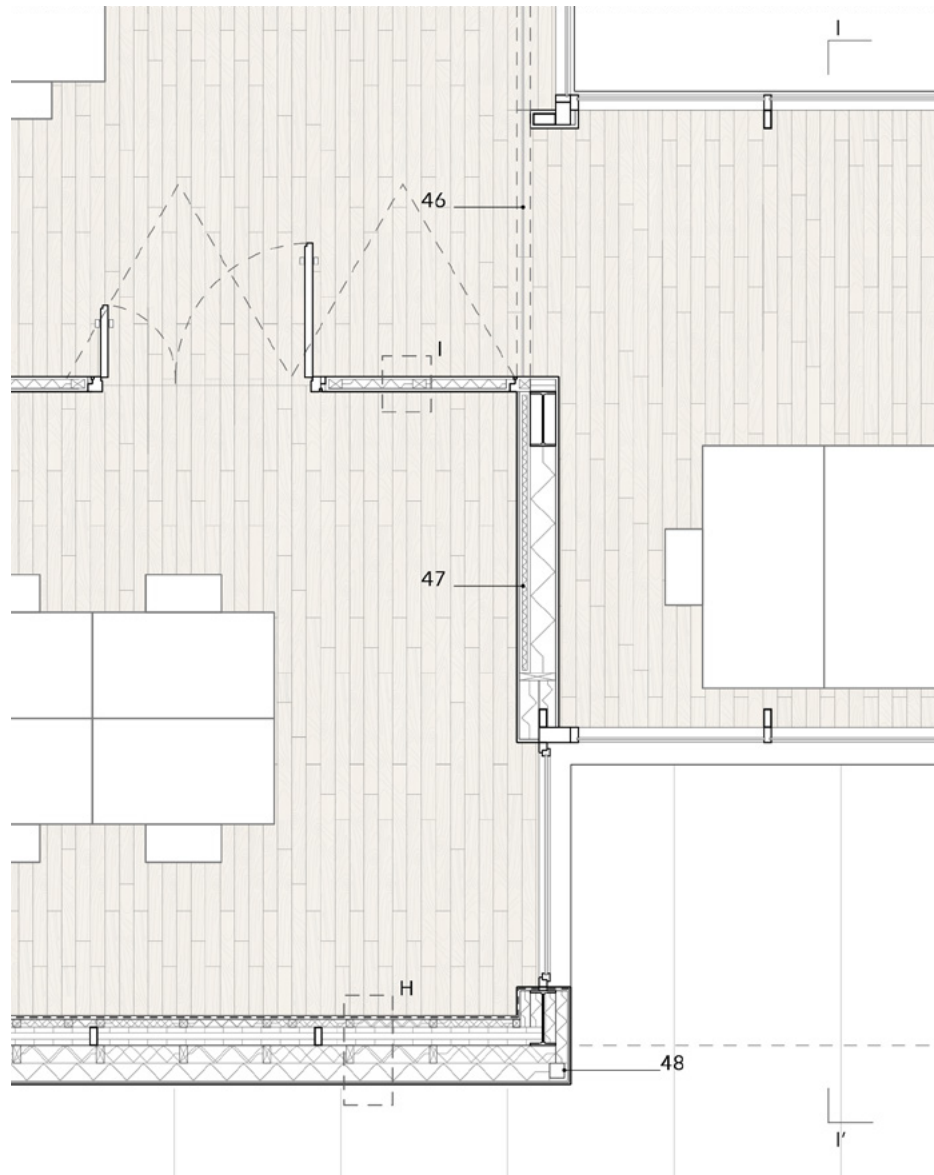
Spessore 81cm



- 1. pavimentazione in bamboo 95x970x15mm
- 2. freno al vapore igrovvariabile DB+ sp. 2mm
- 3. tappeto anticalpestio NATURAPOR in fibra di legno ad alta densità sp. 3 cm
- 4. massetto a secco PAVILECA in argilla naturale espansa
- 5. isolamento CORKPAN in sughero sp. 12cm
- 6. solaio in xlam 5 strati spessore 20cm
- 7. trave iper 360
- 8. trave iper 240

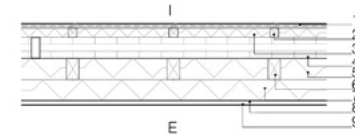


32. Dettaglio costruttivo: sezione II' e stratigrafia solaio di copertura e interpiano



**G. PARETE INTERNO ESTERNO**

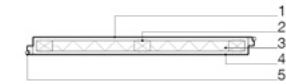
Spessore 45cm



- 1. doppio strato di fibrogesso VIDIWALL con barriera al vapore sp. 12+12mm
- 2. montante in legno 5x5cm
- 3. isolamento CORKPAN in sughero sp. 5cm
- 4. parete in xlam 3 strati sp. 12cm
- 5. isolamento CORKPAN in sughero sp. 12cm
- 6. montante in legno 5x12cm
- 7. isolamento CORKPAN in sughero sp. 12cm
- 8. intonaco di sottofondo con rete di rinforzo in fibra di vetro a base organica sp. 15mm
- 9. pittura esterna fotocatalitica

**I. PARETE INTERNA MOBILE**

Spessore 10cm

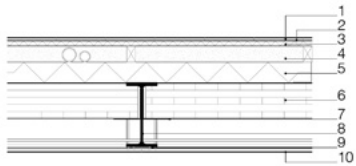


- 1. pannello in legno di abete sp 25mm
- 2. montante in legno 5x5cm
- 3. isolamento CORKPAN in sughero sp. 5cm
- 4. pannello in legno di abete sp. 25mm
- 5. cerniera

33. Dettaglio costruttivo: pianta piano secondo e stratigrafia pareti interne ed esterne del volume pubblico

### C. SOLAIO INTERPIANO +1

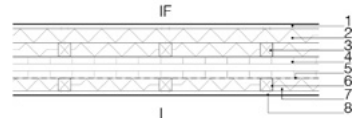
Spessore 64cm



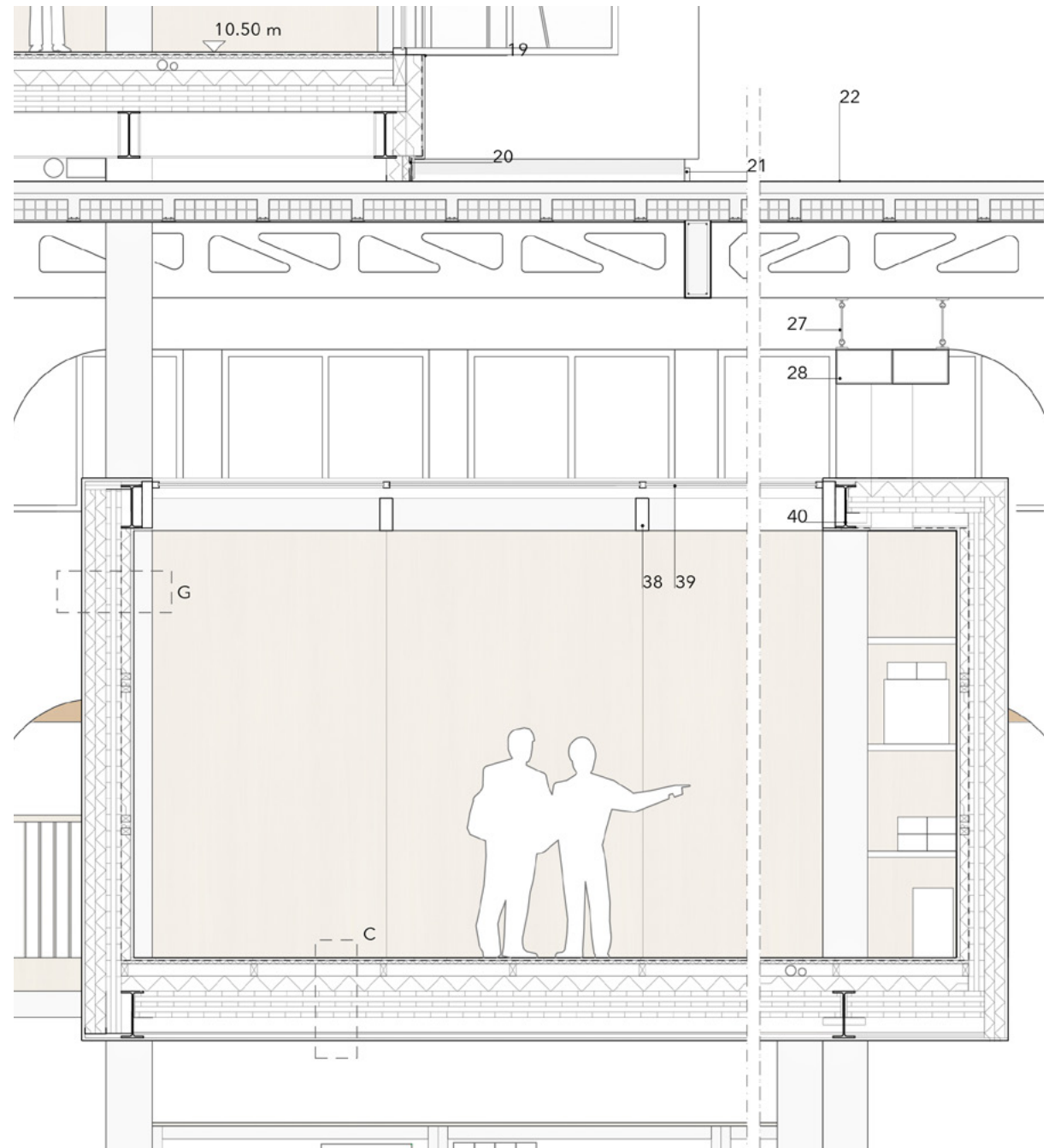
- 1. pavimentazione in bamboo 14x280x15mm
- 2. freno al vapore igrovariabile DB+ sp. 2mm
- 3. tappeto anticalpestio NATURAPOR in fibra di legno ad alta densità sp. 3 cm
- 4. massetto a secco PAVILECA in argilla naturale espansa
- 5. isolamento CORKPAN in sughero sp. 12cm
- 6. solaio in xlam 5 strati spessore 20cm
- 7. profilo in acciaio ad L sp 16mm
- 8. trave ipe 360
- 9. asette di fissaggio in legno con graffe
- 10. rivestimento in legno di abete

### H. PARETE INTERNO- INTERNO FREDDO

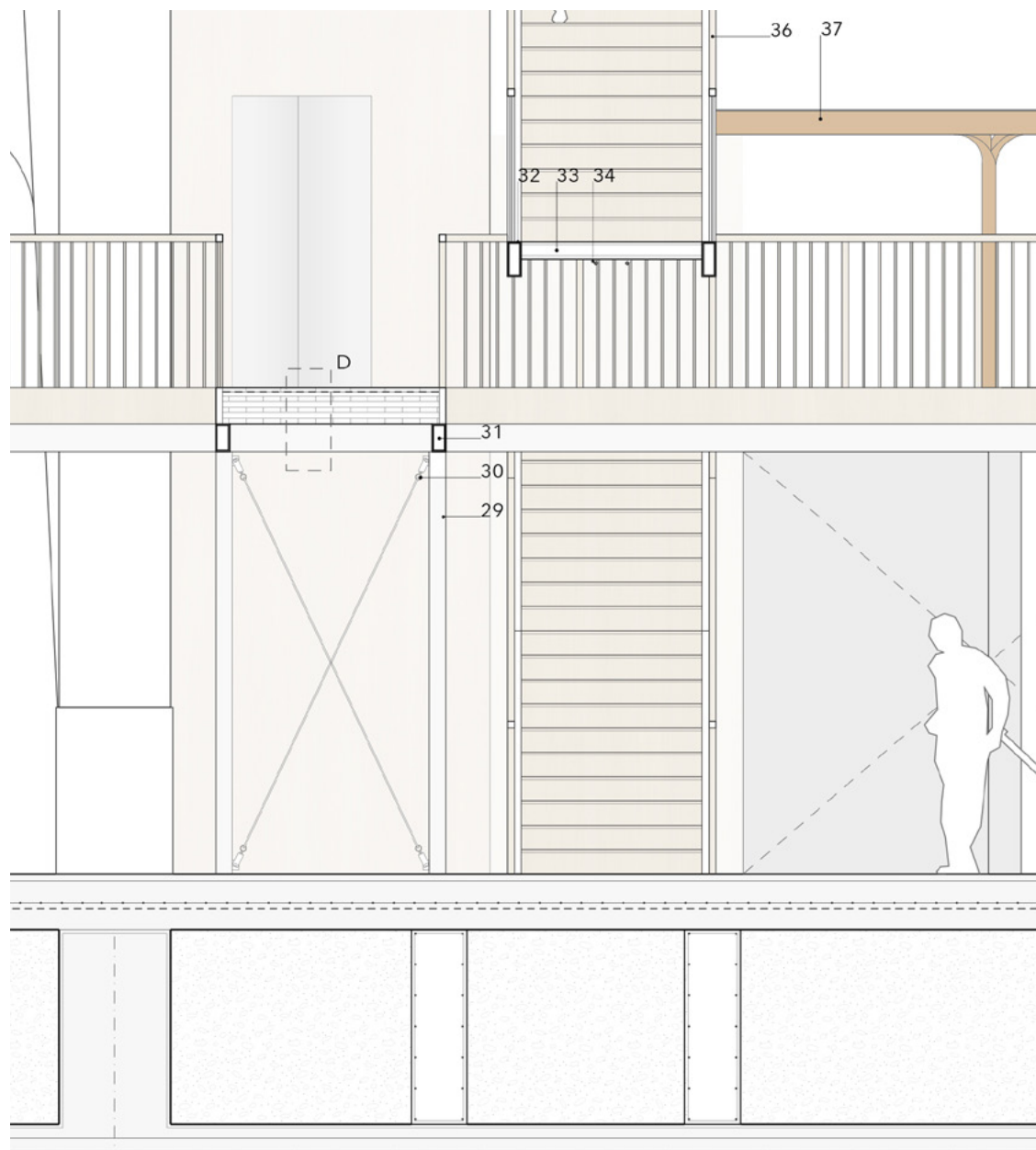
Spessore 40cm



- 1. pannelli in legno di abete sp. 2cm
- 2. doppio strato di isolante CORKPAN in sughero sp. 12+12cm
- 3. montanti in legno 5x6cm
- 4. parete in xlam 3 strati spessore 12cm
- 5. freno al vapore igrovariabile DB+ sp. 2mm
- 7. montanti in legno 7x7cm
- 7. isolamento CORKPAN in sughero sp. 5cm
- 8. pannelli in legno di abete sp. 2cm



34. Dettaglio costruttivo: sezione II' e stratigrafia solaio e parete dei laboratori

**D. SOLAIO CORRIDOIO CENTRALE**

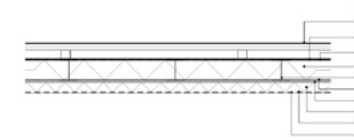
Spessore 56cm



- 1. pavimentazione in bamboo
- 2. 14x280x15mm
- 3. freno al vapore igrovariabile DB+ sp. 2mm  
tappeto anticalpestio NATURAPOR in fibra
- 4. di legno ad alta densità sp. 3 cm
- 5. solaio in xlam 5 strati sp. 20 cm  
tubolare in acciaio a sezione rettangolare  
100 x 200mm

**F. SHED SU ESISTENTE**

Spessore 27cm



- 1. pannelli fotovoltaici monocristallini in silicio  
con struttura portante
- 2. lamiera in acciaio
- 3. telo traspirante SOLITEX FRONTA WA  
impermeabile ad acqua e vento sp. 2mm
- 4. isolamento CORKPAN in sughero sp. 12cm
- 5. profilo a C in acciaio sp. 2mm
- 6. travi IPE 120
- 7. pannello in OSB sp. 10mm
- 8. isolamento CORKPAN in sughero sp. 5cm
- 9. freno al vapore igrovariabile DB+ sp. 2mm
- 10. lamiera in acciaio bianca

35. Dettaglio costruttivo: sezione II' e stratigrafia solaio corridoio centrale e shed sull'esistente



36. Vista 4 interno laboratori piano primo



**Conclusioni: riuso critico e ruolo ecologico pubblico**

Il progetto di tesi propone un approccio al riuso di aree abbandonate fondato sul legame con i caratteri morfologici locali e sull'applicazione di strategie ambientali a livello architettonico e funzionale.

A partire dalla scelta del sito di progetto si propone un'idea di città contemporanea come sistema da modificare dall'interno nelle sue relazioni strutturali e con l'ambiente. Il cambio di paradigma ecologico di cui il pianeta necessita si riverbera nel progetto di tesi attraverso l'idea di una città che fa della commistione tra elementi dell'ambiente, strategie ecologiche e morfologia urbana il proprio motore di trasformazione.

Il progetto definisce un nuovo "ambiente urbano" che, integrandosi con l'esistente, necessita di un confronto con le persistenze della città che assume la morfologia del luogo come riferimento progettuale; da questa si differenzia in termini di linguaggio ma ricerca una spazialità caratterizzata dalla varietà urbana tipica delle città stratificate.

Alle stratificazioni urbane si aggiunge il legame con il contesto climatico-ambientale, concepito non più come fattore "distante" dall'ambiente urbano; l'interazione tra questo e gli elementi artificiali diventa occasione progettuale locale per il miglioramento delle condizioni ambientali globali. Ciò avviene attraverso la valorizzazione delle fragilità e dei punti deboli, nei quali si concentrano non solo criticità legate al degrado architettonico e urbano ma anche problemi sociali ed economici, al fine di espandere e consolidare i corridoi ecologici che dall'esterno penetrano nel tessuto urbano, con effetti positivi su scale più ampie del quartiere in oggetto.

Il concetto di durata basato sul lungo periodo si esprime a scala di quartiere attraverso il consolidamento, mediato

dal progetto, del legame tra i sistemi che compongono la città, gli elementi naturali relazionati al luogo e al clima, e gli elementi morfologici del costruito e degli spazi aperti; mentre a scala architettonica ciò si sostanzia nell'integrazione con gli edifici esistenti e nella proposta di una qualità e varietà tipologica degli spazi che li rende capaci di adattarsi ad usi futuri.

Nello specifico, il riuso critico dell'esistente non professa un'immobilità della città in favore della sua musealizzazione, ne persegue un ideale antiurbano e antiarchitettonico di riduzione delle emissioni per inattività e abbandono, ma interviene in collaborazione con l'esistente con il proprio linguaggio, attuando azioni di trasformazione in grado non solo di ridurre il proprio impatto durante la costruzione, con strategie di economia circolare e scelte consapevoli dei materiali, ma anche di migliorare le condizioni globali ambientali, sociali ed economiche attraverso gli strumenti del progetto di architettura, alle diverse scale in cui agisce.

La proposta di servizi innovativi è accompagnata dunque dalla ricerca di un linguaggio alternativo dell'edificio adibito a servizio ecologico. Spesso poco raggiungibili e prive di qualità architettonica, le infrastrutture ecologiche dedicate al riciclo restano escluse dalla vita sociale urbana, perdendo l'occasione pedagogica propria delle funzioni in esse contenute. Il progetto di tesi ricerca, invece, un linguaggio pubblico rinnovato che fa del riuso e riciclo i propri fondamenti espressivi, facendo entrare nella quotidianità dei cittadini la propria funzione e diventando motore di sviluppo della trasformazione del quartiere e riferimento strategico per le molte aree che si trovano in simili condizioni di abbandono.



37. Vista 5 ingresso principale da asse interno



38. Ingresso da viale Molise, vista notturna

## Indice delle immagini

### Introduzione

1. Ex macello di Porta Vittoria, Milano. Ortofoto. Google Earth Pro 13

### Capitolo 1

1. Fotografia dell' area dell' ex macello di Porta Vittoria a Milano. Vista a volo d'uccello in direzione Est-Ovest. [www.c40reinventingcities.org](http://www.c40reinventingcities.org) 28

### Capitolo 3

#### Capitolo 3

1. Cartografia storica. [www.geoportale.comune.milano.it](http://www.geoportale.comune.milano.it) 37
2. Organizzazione funzionale originaria del macello 38
3. Giovanni Filippini, planimetria del progetto definitivo, ottobre 1914. da Citta- della degli archivi, Milano, in G. D'Amia, "Il macello di porta Vittoria: un'attrezza- tura urbana nella Milano del primo Novecento", Territorio, n. 74, 2015. 41
4. Planimetria generale dell'area dei mercati SogeMi, giugno 2020, [www.sogemipa.it](http://www.sogemipa.it). 43
5. Assonometria funzionale degli edifici durante l'attività del macello 44
6. Fotografia storica del 1930 circa delle palazzine liberty, fotografia da Civico archivio fotografico di Milano in D'Amia G., Il macello di porta Vittoria: un'attrezza- tura urbana nella Milano del primo Novecento, Territorio, n. 74, 2015. 46
7. Fotografia storica del 1930 circa del mercato del bestiame, fotografia da Civi- co archivio fotografico di Milano in D'Amia G., Il macello di porta Vittoria: un'at- trezzatura urbana nella Milano del primo Novecento, Territorio, n. 74, 2015. 46
8. Palazzina 6: uffici sanitari 47
9. Palazzina 4: edificio della borsa, MACAO 47
10. Ingresso ovest della galleria di esposizione coperta 48
11. Interno della galleria di esposizione coperta 48
12. Interno della galleria espositiva dall'accesso nord dall'asse centrale 49
13. Gallerie di macellazione 50
14. Palazzina di uffici amministrativi 51
15. Padiglione di smaltimento delle carni infette 51
16. Strada rialzata in prossimità della galleria di macellazione dei suini 52
17. Edificio adibito a stalla 52
18. Padiglione del mercato delle carni 53
19. Edificio 20 mercato delle carni 53
20. Spazio centrale del mercato avicunicolo 54
21. Edificio adibito a magazzino e pollaio 54
22. Mercato avicunicolo 55

### Capitolo 4

1. Inquadramento territoriale 58
2. Evoluzione storica del costruito 61
3. Morfologia e struttura 63
4. Quartiere: morfologia 64
5. Quartiere: spazi aperti 65

6. Quartiere: spazi di relazione 65
7. Fattori climatici ascari. [www.ilmeteo.it](http://www.ilmeteo.it) e [www.windfinder.com](http://www.windfinder.com) 67
8. Vegetazione locale 67
9. Fattori climatici scalari 68
10. Vegetazione infestante e degradi strutturali: mercato delle carni 70
11. Abbandono di rifiuti pericolosi: edificio della borsa 71
12. Vandalismo: palazzine liberty 71
13. Isola di calore: area dei mercati 71
14. Fattori ambientali perturbanti 72
15. Relazioni tra fattori climatici scalari e morfologia 74
16. Ripetizione e variazione 77
17. Vuoti e assi 77
18. Margini e recinti 77
19. Valutazione qualitativa dell'esistente 77
20. Caratteri tipologici 78
21. Fotografia delle ex officine Vulcano, giugno 2020. 81
22. Palazzina P7, progetto temporaneo, [www.temporaneo.org](http://www.temporaneo.org) 82
23. Presidio, riciclo e rigenerazione culturale Con il workshop "Costruiamo in- sieme il caffè letterario" all'interno dell'ex borsa dei macelli milanesi, MACAO e il collettivo parigino EXYZT hanno sperimentato nuove forme di progettazione partecipata orizzontale. Pubblicato in Domus. [www.domusweb.it](http://www.domusweb.it) 83
24. Estratto della "Mappa di Giacimenti urbani: la rete delle attività virtuose". [giacimentiurbani.eu](http://giacimentiurbani.eu) 85
25. Potenzialità di sviluppo ambientale: attività di riuso e riciclo 87
26. Sintesi morfologica strutturale, scala di quartiere 88

### Capitolo 5

1. Zollverein park planimetria. [www.planergruppe-oberhausen.de](http://www.planergruppe-oberhausen.de) 91
2. Fotografia a volo d'uccello degli edifici industriali e dello spazio pubblico pavimentato. [www.zollverein.de](http://www.zollverein.de) 91
3. Reinterpretazione dei binari ferroviari all'interno del parco. [www.zollverein.de](http://www.zollverein.de) 93
4. Specchio d'acqua in inverno pista di pattinaggio. [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com) 93
5. Spazi attrezzati e percorsi in quota. [www.zollverein.de](http://www.zollverein.de) 93
6. UFAFABRIK, planimetria. [www.industrie-kultur-berlin.de](http://www.industrie-kultur-berlin.de) 95
7. UFAFABRIK, riuso degli edifici esistenti. [www.industrie-kultur-berlin.de](http://www.industrie-kultur-berlin.de) 95
8. UFAFABRIK, veduta delle coperture verdi e dei pannelli solari applicati sugli edifici esistenti. [www.luftbildsuche.de](http://www.luftbildsuche.de) 96
9. Agenti Climatici, concept di continuità ambientale tra i parchi. [www.fssistemiurbani.it](http://www.fssistemiurbani.it) 99
10. Agenti Climatici, planivolumetrico. [www.fssistemiurbani.it](http://www.fssistemiurbani.it) 99
11. Agenti Climatici, strategia ambientale. [www.fssistemiurbani.it](http://www.fssistemiurbani.it) 100
12. Agenti Climatici, sviluppo temporale. [www.fssistemiurbani.it](http://www.fssistemiurbani.it) 101
13. Agenti Climatici, barriera ambientale e nuovo quartiere Farini. [www.fssistemiurbani.it](http://www.fssistemiurbani.it) 101
14. Alliander HQ building, fotografia del sito precedente al progetto di rimoder- 103

nizzazione. [www.detechnikachternederland.nl](http://www.detechnikachternederland.nl)

15. Allander HQ building, vasca di raccolta delle acque e copertura di connessione tra gli edifici preesistenti. [www.detechnikachternederland.nl](http://www.detechnikachternederland.nl)

16. Allander HQ building, pianta piano terreno, edifici preesistenti operativi e 104 atrio comune. [www.detechnikachternederland.nl](http://www.detechnikachternederland.nl)

17. Allander HQ building, rivestimento in legno riciclato degli edifici esistenti. [www.detechnikachternederland.nl](http://www.detechnikachternederland.nl)

18. La Friche la Belle de Mai, planimetria 1998. [divisare.com](http://divisare.com) 107

19. La Friche la Belle de Mai, planimetria 2012. [divisare.com](http://divisare.com) 107

20. La Friche la Belle de Mai, "panorama" e accesso ai magazzini. [divisare.com](http://divisare.com) 108

21. La Friche la Belle de Mai, assonometria generale. [divisare.com](http://divisare.com) 109

22. La Friche la Belle de Mai, sezioni dei magazzini. [divisare.com](http://divisare.com) 109

23. Sunset Park Material Recovery Facility, sezione dei magazzini di stoccaggio e del centro di lavorazione dei materiali. [www.selldorf.com](http://www.selldorf.com)

24. Sunset Park Material Recovery Facility, planimetria generale. [www.selldorf.com](http://www.selldorf.com) 111

25. Sunset Park Material Recovery Facility, amministrazione e centro educativo. [www.selldorf.com](http://www.selldorf.com) 111

26. Copenhill, continuità tra il verde urbano e lo spazio pubblico della copertura. [eumiesaward.com](http://eumiesaward.com) 113

27. Copenhill, sezione dell'inceneritore. [eumiesaward.com](http://eumiesaward.com) 113

28. Copenhill, torre di ventilazione verso la città. [eumiesaward.com](http://eumiesaward.com) 114

29. Copenhill, planimetria della rampa multifunzionale. [eumiesaward.com](http://eumiesaward.com) 114

30. I Am Recycled, area di vendita. [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com) 116

31. I Am Recycled, pianta piano terra e primo piano. [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com) 117

32. I Am Recycled, sezioni longitudinali. [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com) 117

33. Layout Area Intercettazione e Differenziazione presso la Cooperativa Insieme.

F. Rizzi, N. Gusmerotti, I. Bartolozzi, A. Borghini, Riusare i beni ed i rifiuti. Guida operativa per la costruzione dei centri del riuso. Progetto pilota di Riutilizzo su Scala a partire dal flusso dei rifiuti solidi urbani, edizioni ETS, Pisa 2015.

34. Layout del Centro di Riuso di Grisignano F. Rizzi, N. Gusmerotti, I. Bartolozzi, A. Borghini, Riusare i beni ed i rifiuti. Guida operativa per la costruzione dei centri del riuso. Progetto pilota di Riutilizzo su Scala a partire dal flusso dei rifiuti solidi urbani, edizioni ETS, Pisa 2015.

### Capitolo 6

1. Stato di fatto: fasce funzionali e compositive 121

2. Progetto: valutazione qualitativa dell'esistente, conservazione e valorizzazione delle tracce e degli edifici fondamentali al riconoscimento della morfologia originaria dell'impianto 122

3. Continuità ambientale: espansione del corridoio ecologico e appropriamento di parte dell'area dei mercati generali per la formazione di una barriera vegetale 124

4. Fasce funzionali 127

5. Fasce e ritmi 127

6. Margini e accessi 127

7. Strategia insediativa 128

8. Planivolumetrico 130

9. Usi e funzioni 133

10. Spazi pubblici e piani terra 135

11. Tipologie di elementi vegetali e suoli 137

12. Raccolta e riuso delle acque meteoriche 139

12. Essenze vegetali. G. Brusa, P. Rovelli, Atlante della flora del parco agricolo Sud, Arti grafiche verdemati, Vimercate, 2010

13. Mitigazione dell'isola di calore 142

14. Economia circolare: scambi di materia e con l'ambiente 144

15. Sviluppo temporale: T1 147

16. Sviluppo temporale: T2 148

17. Sviluppo temporale: T3 149

18. Sviluppo temporale: T4 151

### Capitolo 7

1. Cartografia storica. [www.geoportale.comune.milano.it](http://www.geoportale.comune.milano.it) 152

2. Stato di fatto: dall'alto al basso, sezione centrale Nord Sud, sezione centrale Ovest-Est e pianta piano terra con ritmi strutturali 155

3. A prospetto ovest curtain wall 156

4. B pensilina laterale Sud 156

5. C interno della strada rialzata. [www.c40reinventingcities.org](http://www.c40reinventingcities.org) 157

6. D strada rialzata 157

7. E interno. [www.c40reinventingcities.org](http://www.c40reinventingcities.org) 158

8. F pensilina esterna Nord 158

9. G interno navata centrale. [www.c40reinventingcities.org](http://www.c40reinventingcities.org) 159

10. Proposta funzionale 161

11. Concept volumetrico 163

12. Programma funzionale 165

13. Vista 1, ingresso da viale Molise 166

14. Pianta piano terra e prospetto Ovest 168

15. Pianta piano primo e prospetto Est 169

16. Pianta piano secondo e prospetto Nord 170

17. Pianta coperture e prospetto Sud 171

18. Processo funzionale 173

19. Processo funzionale 174

20. Sezione prospettica FF' 176

21. Vista esterna, spazi di ricezione 177

22. Esploso assonometrico, flussi e percorsi 179

23. Sezione prospettica HH' 180

24. Vista 2 asse centrale interno 182

25. Assonometria strutturale del volume pubblico 185

26. Pianta strutturale piano terra e piano secondo 186

27. Vista 3 interno degli spazi di lavoro, piano secondo 188

28. Strategia climatica 191

29. Strategie ambientali	192
30. Riuso dei materiali	193
31. Dettaglio costruttivo: sezione II' e stratigrafia shed	196
32. Dettaglio costruttivo: sezione II' e stratigrafia solaio di copertura e interpia- no	198
33. Dettaglio costruttivo: pianta piano secondo e stratigrafia pareti interne ed esterne del volume pubblico	200
34. Dettaglio costruttivo: sezione II' e stratigrafia solaio e parete dei laboratori	202
35. Dettaglio costruttivo: sezione II' e stratigrafia solaio corridoio centrale e shed sull'esistente	204
36. Vista 4 interno laboratori piano primo	206
37. Vista 5 ingresso principale da asse interno	210
38. Ingresso da viale Molise, vista notturna	212

## Bibliografia

### Libri

Aleni S., Redaelli V., *Storia e storie dei Mercati generali a Milano*, Quattro, Milano 2013.

Bodino C., *Le vicende annonarie di Milano dal 1200 ad oggi*, SOGEMI, 1980.

Boriani M., Morandi C., Rosati A., *Milano contemporanea. Itinerari di architettura e urbanistica*, Maggioli Editore, Segrate 2008.

Bovati M., *Il clima come fondamento del progetto*, Milano, Marinotti, 2017.

Bovati M., *L'ambiente dell'architettura. Alterità progettuale del paradigma ecologico*, Maggioli, Rimini 2010.

Ciorra P., Marini S. (a cura di), *Re-cycle. Strategie per l'architettura, la città e il pianeta*, Catalogo della mostra in corso al MAXXI di Roma da dicembre 2011 ad aprile 2012, Electa, Milano 2011;

Brusa G., Rovelli P., *Atlante della flora del parco agricolo Sud*, Arti grafiche Verdemati, Vimercate, 2010

Denti G., *Milano: l'ambiente, il territorio, la città*, Alinea Editrice S.R.L., Firenze 2000.

Gianni F., *Via per via gli alberi di Milano*, Mondadori, Milano, 2007

Marini S., *Nuove terre: architetture e paesaggi dello scarto*, Quodlibet, Macerata 2010

Lavagna M., *Life cycle assessment in edilizia: progettare e costruire in una prospettiva di sostenibilità ambientale*, U. Hoepli, Milano 2008.

Los S., *Geografia dell'architettura. Progettazione bioclimatica e disegno dell'architettura*, Il Poligrafo, Padova 2003.

Rizzi F., Gusmerotti N., Bartolozzi I., Borghini A., *Riusare i beni ed i rifiuti. Guida operativa per la costruzione dei centri del riuso. Progetto pilota di Riutilizzo su Scala a partire dal flusso dei rifiuti solidi urbani*, edizioni ETS, Pisa 2015.

Olgay V., *Progettare con il clima: un approccio bioclimatico al regionalismo architettonico*, Muzio, Roma 2013 (prima ed. 1981).

### Articoli

Bertani F., *Un polo per Vittoria: Università di Milano*, Costruire, n. 99, 1991.

Campioli A., Lavagna M., *Innovazione ambientale dei processi di trasformazione del costruito e ciclo di vita*, Techne, n. 5, pp. 66-73, 2013

D'Amia G., *Il macello di porta Vittoria: un'attrezzatura urbana nella Milano del primo Novecento*, Territorio, n. 74, 2015.

Bovati M., *"C'è una certa angolazione della luce ...": Gli strumenti di previsione qualitativa e di sintesi interpretativa dei fattori ambientali nell'ambito del progetto architettonico e urbano sostenibile*, Techne, vol. 13, 2017.

D'adda S., *Riciclo, riuso e riutilizzo. Cosa bolle in pentola a Milano*, ecodellecittà.it 15 Maggio 2015.

### Tesi

Bertoglio G., Ghidini M., Morandi C., *Ri-Forma Urbis. Proposta di riqualificazione per l'ex macello di milano. Dagli spazi industriali verso l'agricoltura urbana*, Politecnico di Milano, 2014/2015.

Loris C., Battisti E., Battisti F., *Artisti al macello. Riqualificazione e nuove attività artistico culturali all'ex macello di Milano*, Politecnico di Milano, 2014/2015

### Siti

"Alla scoperta di: Agenti climatici" in <https://www.fssistemiurbani.it/content/fssistemiurbani/it/scali-milano/concorso-farini/alla-scoperta-di-agenti-climatici.html>

"Alliander HQ" in <https://www.circularmaterials.com/?portfolio=alliander-hq>

"Circular cities: thriving, liveable, resilient" in <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/cities/overview>

"Circularity in the building environment: case studies" in <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/examples>

"Ecological Timeline" in <https://www.ufafabrik.de/en/14798/ecological-timeline.html>

"CopenHill" in <https://eumiesaward.com/work/4819>

"Presidio, riciclo e rigenerazione culturale" in <https://www.domusweb.it/it/architettura/2012/10/18/presidio-riciclo-e-rigenerazione-culturale.html>

"I AM Recycled / PKMN Architectures" in <https://www.archdaily.com/519078/i-am-recycled-pkmn-architectures>

"I centri per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani" in [https://www.cittametropolitana.mi.it/export/sites/default/ambiente/doc/rifiuti/doc\\_rifiuti\\_cr\\_vademecum.pdf](https://www.cittametropolitana.mi.it/export/sites/default/ambiente/doc/rifiuti/doc_rifiuti_cr_vademecum.pdf)

"L'EISBAHN KOKEREI ZOLLVEREIN di Essen. Riconversione produttiva mediata dalla funzione culturale in un'ex miniera", in [http://www.urban-reuse.eu/?pageID=casi\\_internazionali&cID=eisbahn](http://www.urban-reuse.eu/?pageID=casi_internazionali&cID=eisbahn)

Lina Bareikyte "Synchronized re-use, room of exchange and resources", in <https://www.atlasofplaces.com/academia/synchronized-re-use/>

"l'UFABRIK di Berlino. Ricerca ambientale e integrazione sociale in un ex Film Copy Center" [http://www.urban-reuse.eu/?pageID=casi\\_internazionali&cID=ufa](http://www.urban-reuse.eu/?pageID=casi_internazionali&cID=ufa)

"Mappa di Giacimenti Urbani: la rete delle attività virtuose" in <https://www.giacimentiurbani.eu/cosa-facciamo/>

"Our history. A project for everyone" in <https://www.lafriche.org/la-friche-in-english/our-story/>

"Sunset Park Material Recovery Facility" in <https://www.selldorf.com/projects/sunset-park-material-recovery-facility>

"Zollverein park", in <http://landezine.com/index.php/2017/11/zollverein-park-by-plannergruppe-gmbh/>

" 46 Carattere special & Matthieu Poitevin - La friche la belle de Mai" in <https://www.gridsecondlife.it/progetto/la-friche-la-belle-de-mai/>

[www.amsa.it](http://www.amsa.it)

[www.c40reinventingcities.org](http://www.c40reinventingcities.org)

[www.comune.milano.it](http://www.comune.milano.it)

[www.cittametropolitana.mi.it](http://www.cittametropolitana.mi.it)

[www.detechniekachternederland.nl](http://www.detechniekachternederland.nl)

[www.divisare.com](http://www.divisare.com)

[www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org)

[www.giacimentiurbani.eu](http://www.giacimentiurbani.eu)

[www.ilmeteo.it](http://www.ilmeteo.it)

[www.industrie-kultur-berlin.de](http://www.industrie-kultur-berlin.de)

[www.luftbildsuche.de](http://www.luftbildsuche.de)

[www.temporioso.org](http://www.temporioso.org)

[www.geoportale.comune.it](http://www.geoportale.comune.it)

[milano.it](http://milano.it)

[www.laboratoriopermanente.com](http://www.laboratoriopermanente.com)

[www.oma.com](http://www.oma.com)

[www.planergruppe-oberhausen.de](http://www.planergruppe-oberhausen.de)

[quattronet2.it](http://quattronet2.it)

[www.riformaremilano.polimi.it](http://www.riformaremilano.polimi.it)

[www.sogemispa.it](http://www.sogemispa.it)

[www.secondgridlife.com](http://www.secondgridlife.com)

[www.snohetta.com](http://www.snohetta.com)

[www.windfinder.c](http://www.windfinder.c)

[www.zollverein.de](http://www.zollverein.de)