



# Scalo di PORTA ROMANA

**PARAMETRIZZAZIONE e MISURABILITÀ**

**TRANSCALARE del PROCESSO ARCHITETTONICO**

Identificazione di un metodo operativo attraverso la combinazione della  
*Teoria del Progetto Architettonico e la Teoria degli Strumenti*

TESI DI LAUREA MAGISTRALE  
Architettura costruzione e città  
Politecnico di Torino  
2020 / 2021

ARMANDO ALESSANDRO  
LO TURCO MASSIMILIANO  
TOMALINI ANDREA

**FARINA PIERGIORGIO**  
**GIARDINO GABRIELE**

# INDICE

Abstract		5
<i>“Un semestre nella biblioteca di Architettura”</i>		7
<b>1 - Teoria degli strumenti e della rappresentazione</b>		<b>11</b>
1.1	Le fasi strumentali	12
1.2	La relazione tra forma e strumento	15
1.2.1	<i>Il modello come strumento</i>	16
1.3	Lo stato dell'arte dello strumento	18
1.3.1	<i>Il BIM</i>	18
1.3.2	<i>La VPL</i>	21
	Conclusioni	24
<b>2 - Teoria del progetto</b>		<b>25</b>
2.1	Lo scambio	26
2.2	Il collettivo	27
2.3	Il potere delle prescrizioni	29
2.4	La promessa	30
2.5	La menzogna	34
	Conclusioni	35
<b>“Paura dell'ignoto”</b>		<b>37</b>
<b>3 - Lo strumento</b>		<b>39</b>
3.1	La logica dello strumento	40
3.2	(Citizen) Process & Data Manager	41
3.3	La struttura dello strumento	41
3.4	Intenti	42
<b>4 - L'area di progetto</b>		<b>45</b>
4.1	Aspetti storici	45
4.2	Lo scalo ferroviario	47
4.3	I sette scali	48
4.4	Il quartiere	50
4.5	Tornando sullo scalo	51
4.6	Inquadramento	70
4.7	L'accordo di programma	71
4.8	Candidatura Milano Cortina 2026	76
4.9	Casi Studio Masterplan	77
	Conclusioni	85

<b>5 - La nostra indagine</b>		<b>86</b>
5.1	I sopralluoghi	87
5.2	Sistemi Urbani	135
5.3	Pierfrancesco Maran	145
	Conclusioni	149
<b>6 - Progetto Transcalare</b>		<b>151</b>
6.1	Inquadramento territoriale	152
6.2	Il masterplan	152
6.2.1	Logica compositiva masterplan	153
6.3	Il villaggio olimpico	166
6.3.1	La logica copositiva villaggio olimpico	166
6.3.2	I moduli compositivi	186
6.3.3	Workflow di costruzione	194
6.3.4	Struttura dell'algoritmo di Grasshopper	196
<b>7 - Racconto Diacronico</b>		<b>203</b>
7.1	Logica del disegno diacronico	203
7.2	Il diagramma	204
7.3	Piano attori/tempo	205
7.4	Piano indice di sviluppo/tempo	206
7.5	Piano Indice di sviluppo/attori	207
7.6	Obiettivi	207
7.7	Diagramma delle trasformazioni	208
7.8	Schema degli scenari	211
<b>8 - Conclusioni</b>		<b>213</b>
<b>9 - Render</b>		<b>215</b>
<b>10 - Bibliografia</b>		<b>224</b>

# Abstract

Formulazione e applicazione di una teoria

Il lavoro di ricerca, oggetto della presente tesi si manifesta innanzitutto come proposta metodologica capace di armonizzare concetti e metodologie, al fine di rendere la progettazione agilmente adattabile alle circostanze e agli avvenimenti con i quali è destinata a misurarsi.

L'indagine sperimentale viene simulata nell'ambito della riqualificazione dello scalo di Porta Romana, in vista delle olimpiadi invernali di Milano-Cortina 2026.

L'approccio avviene a due differenti scale: una più ampia relativa al masterplan, l'altra circoscritta alla configurazione architettonica del villaggio olimpico. A partire dall'area di progetto, sono state indagate le componenti di negoziazione sociali e tecniche, cercando di comprendere, descrivere e rappresentare l'aspetto processuale della galassia di elementi che gravitano attorno e con l'architettura.

Per analizzare la natura e la successione degli eventi, secondo la lezione metodologica appresa dal metodo scientifico, non basta la semplice osservazione, ma occorre realizzare e descrivere procedimenti di indagine e criteri metodologici efficaci. In questa ricerca si tenta dunque di elaborare un'ipotesi di strumento, visto come complesso sistema che integra aspetti umani ed automatismi, ideato e testato in alcune delle sue parti nel corso della progettazione, cercando di produrre "sensate esperienze", ovvero esperimenti disegnati ad hoc, e "necessarie dimostrazioni", ovvero la possibilità di poter tradurre i risultati in termini matematici.

# *Un semestre nella biblioteca di architettura*

Nient'altro che un'introduzione

“Se conoscessimo velocità e posizione di ogni particella dell'universo potremmo prevedere ogni evento futuro” racconta il professor Charlie Eppes, personaggio della serie tv *Numb3rs*, ai suoi studenti stregati delle rivoluzionarie intuizioni di Isacc Newton. Tuttavia, il protagonista continuerà spiegando che, secondo il principio di indeterminazione formulato dal fisico tedesco Werner Heisenberg, conoscere la posizione e la velocità di ogni singola parte che compone il nostro universo non richiederebbe soltanto un'indagine infinitamente lunga e strumenti infinitamente complessi, ma addirittura il postulato che ne deriverebbe, secondo le nuove scoperte in campo quantistico, risulterebbe illogico e di conseguenza falso.

A livello subatomico, cioè nell'universo composto da protoni, elettroni, neutroni e fotoni, le regole della fisica “tradizionale” o newtoniana perdono di significato. Lo stesso fenomeno che in una certa prospettiva appare in un modo, se osservato da un'altra risulterà completamente differente.

Ne deriva che, se un esperimento può rivelarci la posizione di un particolare particella, contestualmente non ci è possibile conoscere la sua natura, velocità, o direzione. È possibile allora compiere un'ulteriore ricerca per individuarne la traiettoria e la rapidità, ma di nuovo l'esperimento condurrà a un risultato parziale, negandoci le informazioni sulla posizione della particella al momento dell'indagine.

Risulterà chiaro a questo punto che è la natura stessa dell'indagine a interferire sull'elemento in esame (sia esso un protone, un elettrone o un fotone), mostrandoci una sola informazione (la sua posizione o la sua velocità) e precludendoci inevitabilmente l'altra.

Il carattere indeterministico delle particelle subatomiche viene

definito per la prima volta da Richard Feynman, attraverso l'esperimento della doppia fenditura. In questa prova viene osservato il comportamento dei fotoni derivanti da una sorgente di luce puntiforme proiettata su una superficie adiacente, ponendo fra esse una barriera opaca sulla quale siano state praticate due piccole fenditure parallele verticali, di opportuna lunghezza e distanza. Secondo il comportamento corpuscolare classico delle particelle descritto da Newton, ci si aspetterebbe di apprezzare sulla parete due fasci di luce continui, corrispondenti alle due fenditure presenti sulla barriera. Tuttavia le particelle, che inizialmente appaiono diradate e distribuite in modo caotico, tendono ad addensarsi, mostrando un comportamento tipicamente ondulatorio. Grazie a questo esperimento, Feynman intuisce la duplice natura della luce, che è contemporaneamente una particella e un'onda elettromagnetica.

A fronte di queste dimostrazioni, non sarebbe irragionevole ipotizzare che l'eredità di questa esperienza possa avere un effetto localizzato non solo sul risultato dello sforzo adoperato allo scopo di definire la natura delle particelle di luce, ma che potrebbe estendersi alla formulazione di un assunto più ampio: qualsivoglia tentativo di definire in maniera univoca ciò che di indole è molteplice è destinato ad un esito irrimediabilmente parziale, di conseguenza insoddisfacente. Proprio questa duplice essenza, corpuscolare e ondulatoria, che si compie e si realizza solo in considerazione del suo stesso dualismo, è ciò che accomuna la luce e l'architettura.

Imbattersi nella personificazione delle due facce di questa medaglia è più facile di quanto ci si aspetti. È sufficiente insinuarsi all'interno dell'eterogenea fauna di una qualsiasi biblioteca di una qualsiasi facoltà di Architettura. Fra un volto imbronciato sorretto da un palmo di mano e una fronte aggrottata, superati gli aspiranti designer, i clandestini studenti di medicina e lo sventurato tappo rosicchiato di una Bic, ci appaiono due figure:

Lo studente A. è affascinato dalla visione teorica del progetto e del processo architettonico, inteso come una nuvola di attori, scambi, documenti e irruzioni imprevedibili. Egli osserva il mondo del costruito, e del non costruito, con la stessa ammirazione che l'astronomo ripone nella volta celeste. È affascinato e disposto

a sezionarlo chirurgicamente in tutte le sue parti, consapevole però che non riuscirà mai a dominarlo, poiché governato da forze maggiori, radicate in tempi e spazi immensamente più grandi dell'individuo singolo che le osserva.

A. segue le orme di grandi teorici del passato che, prima di lui, hanno cercato di sviscerare l'essenza della progettazione e dello sviluppo architettonico, trasformando i concetti di manufatto e monumento, discernendo il concetto di funzione e forma e la forma dal *tipo* (Secchi, 2008).

M. Invece è appassionato di ingegneria delle costruzioni e di modellazione parametrica e guarda ai fenomeni del mondo come segreti da decodificare e poi riprogrammare. Per lui la città è un grande algoritmo, composto da punti, angoli e misure, variabili e parametri. Per lui i documenti che governano la forma delle strutture, delle case, dei ponti e delle strade non sono altro che degli script compilati a penna. Con la sicurezza di chi ha la risposta in tasca, egli si avvicina al mondo della progettazione in modo pragmatico. L'unico *tipo* (Chuck, 2016) che conosce si trova all'interno di una famiglia e racchiude tutte le istanze di un modello architettonico.

M. con un approccio dall'alto verso il basso, aspira a controllare e pianificare tutte le infinite parti del processo di architettura, dalla concezione alla gestione, passando per la progettazione e l'esecuzione.

A., con un approccio dal basso verso l'alto, tenta invece di associare un determinato valore ad una determinata istanza architettonica e si interessa allo studio degli scambi che la costituiscono. Sa quali descrizioni adottare, quali promesse fare e quali menzogne raccontare per accrescere il valore del proprio progetto e, in fine, aumentarne l'efficacia nello scambio stesso.

Lo studente A. e lo studente M. guardano al lavoro dell'altro con occhio malizioso, consci ciascuno dell'incompletezza della visione dell'altro nella lettura della disciplina architettonica, convinti ciascuno della propria verità. Sarà solo quando si avvicinerà la sessione esami, nella biblioteca quasi piena della facoltà di architettura, che A. e M. saranno costretti a sedersi uno accanto all'altro, sbirciando uno sullo schermo dell'altro.

Qui le due facce della stessa medaglia si riuniranno.

Proprio come avviene per le particelle nel modello quantistico di Heisenberg, anche i metodi dell'universo dell'architettura e del suo processo, se adoperati in maniera univoca, risulteranno limitanti o inadeguati. Diventa quindi fondamentale per l'approccio alla disciplina l'utilizzo di un duplice punto di vista operativo: uno bottom up, cioè dal particolare al generale, più teorico e deduttivo, accostato ad un altro di tipo più pratico e induttivo, top down.

Un metodo non esclude l'altro e solo attraverso un utilizzo simultaneo di queste due focali è possibile approcciarsi allo studio del processo e al progetto architettonico in modo completo, ovvero sincronico e diacronico.

# 1. Teoria degli strumenti

Analisi storica e contemporanea sulla natura degli strumenti in architettura

Cosa deve fare un architetto per raggiungere il suo obiettivo? La risposta è semplice: progettare. E possibilmente farlo bene, in modo da soddisfare sé stessi, chi commissiona il progetto ed anche chi ne fruirà. Potremmo dire che lo scopo sia il compimento della forma perfetta, che tenga conto degli imperativi imposti dal progetto fin dalla sua fase iniziale, contemporaneamente ad alcune accortezze, determinanti per farlo sopravvivere in futuro.

Pertanto, sarebbe plausibile affermare che il processo di progettazione architettonica, inteso proprio come ricerca della forma perfetta, potrebbe proseguire all'infinito.

L'architettura può essere visualizzata come un processo di accrescimento, iterazione e trasformazione della forma potenzialmente senza fine. A seconda dei punti di vista si può trattare sull'esistenza o meno della forma perfetta di un dato progetto architettonico, tuttavia, data la nostra capacità di affrontare e risolvere un solo problema alla volta, non siamo mai in grado di raggiungere con il nostro progetto questa forma perfetta. Che sia una deadline, un'interruzione o un imprevisto, ciò che pone fine al processo di progettazione, quindi al raggiungimento della forma perfetta, è di solito un limite temporale o economico.

Se il fine ultimo di un incarico è la progettazione e poi la costruzione di un manufatto architettonico, allora questo potenzialmente infinito processo di costruzione e trasformazione deve cristallizzarsi in una forma al termine di una certa data concordata in un determinato documento.

Anche se l'architettura che il progettista genera è soltanto una visione, un'utopia o un concetto, essa si cristallizza nel momento stesso in cui viene concepita, e il potenzialmente infinito processo di elaborazione e creazione deve necessariamente

avere fine. È possibile che da una stessa visione nascano diverse versioni, diverse varianti ma comunque anch'esse alla fine dovranno collimare in una forma che le caratterizza. La ricerca della perfezione della forma e della sostanza è una sfida persa in partenza.

Ipotizzando quindi che la forma o la versione “perfetta” di un'architettura esistano, ma che di fatto non vi sia possibilità alcuna di raggiungerle, cosa ne è della progettazione?

Il gioco dell'architetto a questo punto non è più quello del raggiungimento della forma “assoluta”, bensì dell'avvicinamento ad essa, in funzione ovviamente della conoscenza, degli strumenti e, nel caso di elementi costruiti, dei materiali a sua disposizione al momento dell'attività di progetto.

In questo primo capitolo ci concentreremo proprio sulla funzione dello strumento, o degli strumenti, che affiancano l'architetto nella dura fase della progettazione e della rappresentazione della forma. Illustreremo quanto la scelta o la fruibilità degli strumenti stessi giochino un ruolo fondamentale nella definizione dei caratteri della morfologia progettata. Infine, attraverso la descrizione dei *BIM* (Chuck, 2016) e delle *VPL* (Tedeschi, 2010), esploreremo lo stato dell'arte degli strumenti a disposizione dei progettisti oggi, in che modo possono essere accostati e quali sono i loro punti di forza o debolezza.

### 1.1 Le fasi strumentali

Gli strumenti di generazione architettonica sono strumenti che aiutano l'architetto ad applicare la propria logica progettuale, vista come grammatica, per la concretizzazione di soluzioni leggibili da altri esseri umani, al di fuori del dominio astratto della mente dell'architetto stesso. Idea suggerita da W. J. Mitchell nel saggio *Design as a computation* (1990): “*The goal of the designer's computation is to instantiate the type [...]*”. La stessa frase prosegue con: “[...] *in a way appropriate to that moment and context*”, per ricordare l'importanza del momento storico e del contesto spaziale nella scelta delle soluzioni progettuali e anche strumentali.

Nel cercare di identificare in modo analitico la natura dello

strumento di progettazione architettonica ci è parso riduttivo intraprendere la strada della mera enumerazione e descrizione di tutte le combinazioni di strumenti a disposizione dell'architetto: matita, compasso, CAD, etc.. Abbiamo reputato invece più stimolante esplorare la natura intrinseca dello strumento e il ruolo che questo ricopre nei confronti dell'architetto e del progetto.

Introducendo l'idea di “fase strumentale” definiamo questo concetto come accoppiamento di un'intelligenza critica pilota, la figura del progettista, con uno strumento logico e specializzato, rappresentato dallo strumento. Immaginatoci l'oggetto strumento come un tir e l'intelligenza come un autista. Questi elementi, se isolati, non operano e quindi non portano a nessuna soluzione. Se abbinate, invece, l'operazione prevista viene conclusa. Nel caso si voglia sostituire al pilota un'intelligenza artificiale e al tir un computer, il risultato è lo stesso: solo se posti in sinergia risultano performanti, altrimenti rimangono inerti.

Nella nostra proposta interpretativa identifichiamo 3 diverse fasi strumentali: La fase generativa, la fase valutativa e la fase rappresentativa.

Nonostante si possa concepire un'architettura la cui progettazione avviene interamente in modo “mentale” (Hollein, 2014) o un'architettura spontanea e non pianificata (Rudofsky, 1987), la quasi interezza dei processi di progettazione avvengono tramite delle fasi strumentali, quindi tramite l'utilizzo di strumenti a supporto del progettista (o architetto) per il compimento della forma e la pianificazione della realizzazione o dell'effettualità della stessa intendendo con questo termine la capacità di produrre effetti nel mondo reale.

Diverse fasi strumentali posso essere utilizzate per generare proposte progettuali, per testarle e, infine, per rappresentarle.

Una metodologia progettuale completamente manuale vede l'architetto avvalersi interamente di strumenti analogici per la generazione delle soluzioni, l'uso di strategie matematiche e critiche per determinare l'accettabilità delle stesse, oltre a capacità pratiche finalizzate alla rappresentazione visiva.

In un processo ibrido di generazione della forma, l'architetto utilizza sia strumenti analogici e fisici che metodi informatici e computerizzati. Questo vale tanto per la fase di generazione delle diverse alternative progettuali che per quella di rappresentazione, ma a volte può comprendere addirittura strumenti analogici per la componente valutativa e di test.

Un metodo progettuale interamente informatizzato è possibile ed esiste. Esso estende a tutti gli stadi del progetto architettonico fasi strumentali interamente informatizzate, dalla generazione della forma, passando per il collaudo, fino alla rappresentazione.

Interessante nel capitolo 8 del libro "Logic of Architecture" di W. J. Mitchell è il tema del "design as computation". Preso come assunto che l'obiettivo delle computazioni del designer sia la ricerca della miglior forma auspicabile, Mitchell, citando a sua volta Newell and Simons, afferma: il processo per trovare una soluzione a un problema di progettazione è uno, a prova ed errore, di applicazione di regole e generazione di output, quindi il processo identifica dei requisiti per in fine determinare se le soluzioni candidate sono soluzioni accettabili. L'intelligenza progettuale può risiedere nei processi di generazione o nei processi di valutazione. Nel primo caso, la grammatica progettuale assicura con alta probabilità che una soluzione accettabile sia facilmente prodotta: il meccanismo valutativo ha un ruolo marginale. Nel secondo caso, il meccanismo di generazione crea alternative progettuali in modo indiscriminato e spetta al meccanismo di test valutare quelle accettabili secondo un programma basato sulla conoscenza e l'esperienza progettuale. In altre parole, è possibile ottenere risultati accettabili combinando designers geniali a critici scarsamente efficienti, o viceversa critici preparati a designers sprovveduti ma molto energetici, quindi in grado di produrre svariate soluzioni progettuali. M. J. Mitchell chiude con una parabola: Puoi preferire Dio (un progettista geniale che non ha bisogno di critici) o l'evoluzione (indiscriminatamente generativa ma con un sistema deterministico di selezione), il risultato sarà sempre la versione ottimale: il genere umano.

In conclusione, la natura dello strumento e le sue potenzialità rappresentano il dominio delle possibilità progettuali, cioè ciò

che il progettista "può fare". L'azione di progetto, tuttavia, non è limitata alla soluzione di problemi ben definiti, bensì risiede anche nel ritrovare soluzioni importanti e successivamente relazionarle, attraverso il ragionamento critico, alle conoscenze e all'esperienza del progettista. Lo strumento valuta cosa si può fare, l'architetto decide cosa vuole fare, la "fase strumentale" fa.

## 1.2 La relazione tra forma e strumento

Un particolare linguaggio formale o architettonico è legato sia al tipo di materiali e di tecniche utilizzate e utilizzabili per la realizzazione, sia agli strumenti a disposizione del designer o dell'architetto per la concezione del progetto stesso. Tutto nasce dalla domanda che ci si può porre nello studio della relazione tra la forma e lo strumento: Zaha Hadid Architects sarebbe esistito senza gli strumenti informatici con cui applicare le idee del parametricismo?

L'architettura d'avanguardia a partire dagli anni '90 ha affrontato una sempre maggiore richiesta a livello di complessità (compositiva, ambientale, economica, sociale, ecc.) . Articolata mediante la riorganizzazione dei suoi metodi, la progettazione di molti studi di architettura è pertanto mutata; sulla base di emergenti richieste sono stati sviluppati sistemi software. Sono presenti metodologie nate per rispondere a richieste e strumenti che provano a tradurre in pratica queste metodologie. Lo stile architettonico contemporaneo che ha raggiunto un'egemonia pervasiva all'interno delle avanguardie contemporanee può essere meglio compreso come un programma di ricerca basato sul paradigma del parametro. Valore al mutare del quale la forma si adatta velocemente, rimanendo tuttavia all'interno del dominio di controllo del progetto, facilmente quantificabile, ma anche reversibile. Patrik Schumacher, nel manifesto "parametricism", propone l'introduzione di un nuovo stile architettonico: il Parametricismo, appunto. Schumacher suggerisce di estendere il design parametrico a tutti i poli della disciplina. "Il mutamento sistematico e adattivo, la differenziazione continua (piuttosto che la semplice varietà) e la figurazione dinamica e parametrica riguardano tutti i compiti di progettazione, dall'urbanistica al livello di dettaglio architettonico, dall'arredamento d'interno al

mondo dei prodotti.” (Schumacher, 2008)

Attribuire i caratteri di un particolare stile o corrente architettonica alla sola scelta di strumenti risulta fuorviante. Diverse correnti sono caratterizzate da paradigmi diversi. La narrativa legata ad un’innovazione stilistica nasce offrendo nuovi quadri concettuali e formulando nuovi obiettivi, metodi e valori. Importante però è pur sempre lo strumento, all’interno dell’arsenale dell’architetto.

Oggi i metodi di progettazione architettonica si avvicinano sempre di più alla programmazione tramite algoritmi, progettazione web e di applicazioni.

Il solco di un bastone sulla sabbia; la matematica e la geometria; la riga, le squadre e il compasso; il tecnigrafo; il CAD; il BIM; la VPL e in fine la programmazione. Permettono tutti di fare poesia. Di arrivare ad una soluzione. Prevedere (sempre che questo sia possibile) prima di vedere, o realizzare.

### 1.2.1 Il modello come strumento:

Nella ricerca di un significato più tangibile per questi concetti figurati attorno al tema dello strumento si possono osservare le funzioni del modello architettonico attraverso l’evoluzione della storia dell’architettura:

Mezzo pubblicitario per una città o per un’istituzione nel Medioevo, veicolo per la presentazione delle scelte decorative al cliente rinascimentale, ausilio alla progettazione e al “calcolo” strutturale da metà dell’800, strumento di rappresentazione per esami e concorsi nel 900. Il modello digitale di un’architettura è perfino utilizzato nel controllo della programmazione visuale e nel BIM.

Prendiamo come esempio l’utilizzo che si fa oggi del modellino o della maquette, soprattutto all’interno delle mura delle facoltà universitarie. Qui il modellino viene utilizzato, principalmente nei primi anni di studi, come aiuto alla rappresentazione architettonica. Nella storia dell’evoluzione della disciplina la figura del modello ha, invece, ricoperto diversi ruoli funzionali, in alcuni casi spingendosi ad essere strumento fondamentale per

l’effettualità della promessa architettonica.

Basti pensare alla funzione che i modelli in scala hanno ricoperto nella qualificazione delle strutture di grandi maestri come Antoni Gaudí, alle prese per esempio con il progetto delle arcate della Sagrada Família. Allo stesso modo, senza spingersi troppo lontano, lo stesso ingegnere Pierluigi Nervi fece tesoro dell’uso di modelli fisici nel design strutturale. Le limitate possibilità di calcolo tridimensionale delle strutture dell’epoca non hanno impedito al maestro lombardo di sperimentare con versioni scalate quelle straordinarie strutture che hanno fatto la storia delle costruzioni in ferrocemento, in Italia e nel mondo.

L’utilizzo di questo mezzo comunicativo, come veicolo espressivo del pensiero dell’architetto, non rappresenta solo la risposta moderna ai problemi di rappresentazione e di disegno strutturale, ma un modo di fare cui i progettisti hanno fatto ricorso fin dai tempi più remoti della nostra cultura. Malgrado le origini così antiche è però durante il Rinascimento che questo mezzo di rappresentare l’architettura viene raffinato ed utilizzato a larga scala. Il merito di averlo valorizzato va riconosciuto agli architetti che operarono in questo periodo storico (Barlozzini, 2003).

Dal Rinascimento in poi il modello, oltre che dal progettista e dagli esecutori materiali del progetto, cui fornisce indicazioni fondamentali, è stato apprezzato ed ampiamente utilizzato anche dai committenti, in quanto ha consentito loro di esercitare con cognizione di causa il proprio potere di veto o di approvazione.

Anche alla luce della rivoluzione informatica, tutt’ora in corso, che ha mutato in modo permanente il tradizionale rapporto tra l’idea architettonica e la sua rappresentazione, questo strumento mantiene il suo potere. Indissolubile è la natura dei visualizzatori tridimensionali, legati ai software che ci accompagnano ormai da 20 anni nella progettazione edilizia, al loro archetipo.

*(P. Barlozzini, 2003)*

### 1.3 Lo stato dell'arte dello strumento

Se con il racconto sul modello architettonico abbiamo trattato il più antico degli strumenti in architettura, in questo ultimo paragrafo proviamo a descrivere invece quello che oggi è lo stato dell'arte degli strumenti, a disposizione dell'architetto, nello studio della forma e della sua rappresentazione.

Il BIM e la VPL sono attualmente i due pilastri fondamentali del *Generative design* e dell'architettura parametrica, quest'ultima descritta da Schumacher come la base dell'omonimo stile architettonico che caratterizza l'espressione dei progetti maggiormente visibile nelle homepage dei grandi studi contemporanei.

Questi due sistemi applicativi, entrambi intrisi di potenzialità strumentale, non sono da intendersi come uno in alternativa all'altro, bensì come oggetti complementari di un insieme più ampio quale il computer-aided design.

#### 1.3.1 BIM

Nel cercare di raccontare la logica di lavoro del design computerizzato iniziamo ad analizzare il funzionamento del Building Information Modeling. Esso rappresenta un metodo di ottimizzazione della pianificazione, realizzazione e gestione dell'ambiente costruito tramite software che integrano la forma degli oggetti con valori che accrescono la quantità di informazioni del progetto. Il BIM genera e archivia le informazioni di un edificio secondo una precisa ontologia.

Il grafico [Figura 1.1] mostra il DNA di un singolo elemento BIM. Questo DNA caratterizza i quattro attributi degli elementi: la categoria, la famiglia, il tipo e l'istanza. L'algoritmo generativo funziona come una piccola macchina che prende un input, lo elabora e ne genera una geometria e dei dati come output. Tuttavia è importante tenere presente che non tutti gli elementi BIM sono delle geometrie. Alcuni di questi elementi potrebbero contenere solo informazioni.

Le categorie definiscono il livello di organizzazione più elevato e contengono un template per le proprietà di input e output

dell'elemento. L'elenco delle categorie è integrato nel software BIM e non può essere modificato. Le categorie determinano e organizzano tutto ciò che uno specifico software BIM può e non può gestire.

Le famiglie sono il secondo livello dell'organizzazione. Queste ultime sono funzioni, prendono come input i parametri di tipo e istanza, quindi producono metadati e geometrie. La logica delle famiglie è integrata nel software BIM come famiglie di sistema (pavimenti, muri, tetti) o può essere definita a posteriori utilizzando famiglie personalizzate (porte, finestre).

I tipi definiscono il terzo livello di organizzazione. Rappresentano diverse iterazioni di una determinata famiglia (finestre singole, doppie finestre, porte finestre). I tipi portano i valori dei parametri di tipo. Questi valori vengono inseriti nella funzione della famiglia per generare l'elemento e calcolare i metadati.

Le istanze, infine, contengono informazioni di trasformazione che posizionano l'elemento nello spazio 2D o 3D: trasmettono anche i valori di istanza. Questi valori vengono inseriti nella funzione famiglia per generare l'elemento e calcolare i parametri dell'istanza. Un edificio può avere più porte identiche: nel BIM queste porte sono istanze diverse dello stesso tipo.

È bene tenere sempre presente che i dati che vengono forniti nella definizione della famiglia BIM e i parametri di tipo o istanza vengono utilizzati insieme alla logica della famiglia stessa per generare la macrostruttura dei dati BIM [Figura 1.2].

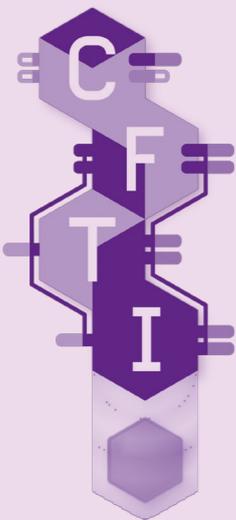


Figura 1.1

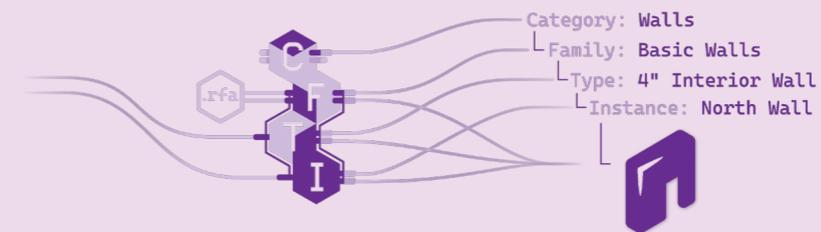


Figura 1.2

Gli elementi generati vengono quindi memorizzati in un documento BIM. Questi elementi sono inoltre organizzati in una serie di contenitori, ciascuno con uno scopo specifico.

Questi contenitori possono fare riferimento a diverse versioni del medesimo design, diverse fasi progettuali, o a diversi ambiti rappresentativi [Figura 1.3].

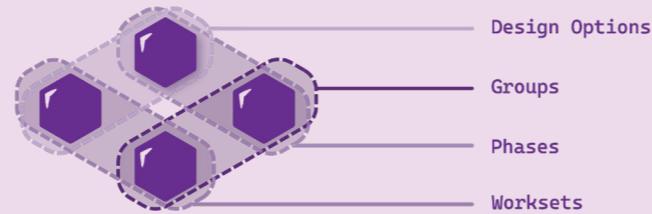


Figura 1.3

Questo tipo di logica di disegno della forma pone le proprie basi nelle ricerche sulla logica dell'architettura introdotta da W. J. Mithcell.

Per Mitchell l'istanziamento (creazione singolare) di un elemento è la più basilica delle azioni della progettazione. Una volta prodotta un'istanza di un particolare elemento, possiamo eseguire operazioni che in qualche modo la cambino. Cioè possiamo trasformarla. Questa trasformazione può essere di tipo distruttivo o conservativo. Sono perciò considerate trasformazioni accettabili dal tipo (di elementi) quelle operazioni al termine delle quali gli elementi appartengono ancora al tipo di partenza [Figura 1.4].

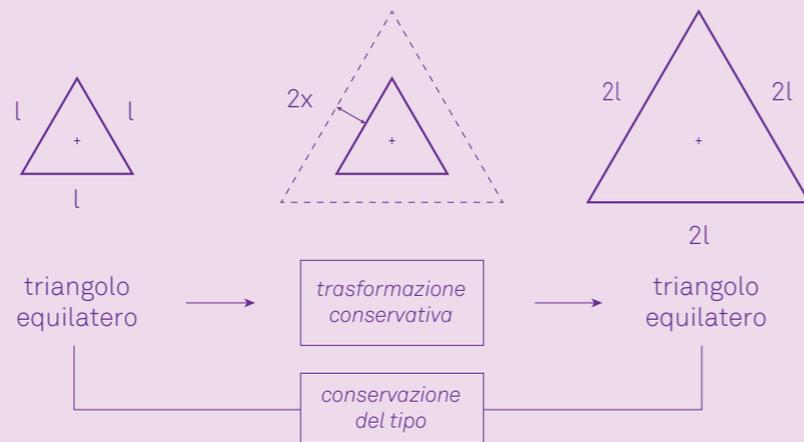


Figura 1.4

Le trasformazioni distruttive, dall'altra parte, sono quelle trasformazioni che non operano all'interno del dominio del tipo [Figura 1.5]. Un elemento sottoposto a trasformazioni di tipo distruttivo genera un nuovo tipo di elemento.

(Mitchell, 1990)

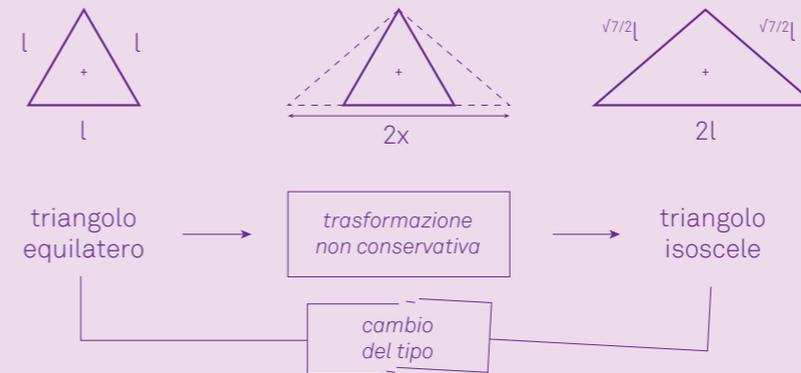


Figura 1.5

### 1.3.2 VPL

La VPL, o linguaggio di programmazione visuale, è una visualizzazione degli script e delle funzionalità dei software. L'utente invece di fare clic sui comandi uno dopo l'altro, può concatenare una rete di componenti visivi (con le stesse funzionalità dei comandi cliccabili). Il software VPL quindi può eseguire lunghe sequenze di comandi di progettazione, più velocemente di un essere umano, cambiando un input si generano output differenti ogni volta che viene eseguito. Questo accorcia notevolmente i lunghi processi di ripetizione di azioni semplici, come per esempio la disposizione di tegole su di un tetto o l'inserimento di pannelli su di una facciata ventilata, e permette la costruzione di sequenze molto complesse che richiederebbero tempi non sostenibili con metodi tradizionali.

In breve, gli strumenti di programmazione visiva sono software che consentono di generare algoritmi senza la necessità di conoscere a pieno i linguaggi di programmazione e possono essere utilizzati agilmente anche per la modellazione

architettonica. Quando si utilizzano software VPL, i comandi esistono sotto forma di nodi. Il nodo è l'elemento fondamentale dell'ecosistema VPL. Normalmente ognuno di loro ha un input e un output. Questi nodi possono essere concatenati insieme per creare una sequenza di operazioni di modellazione [Figura 1.6].

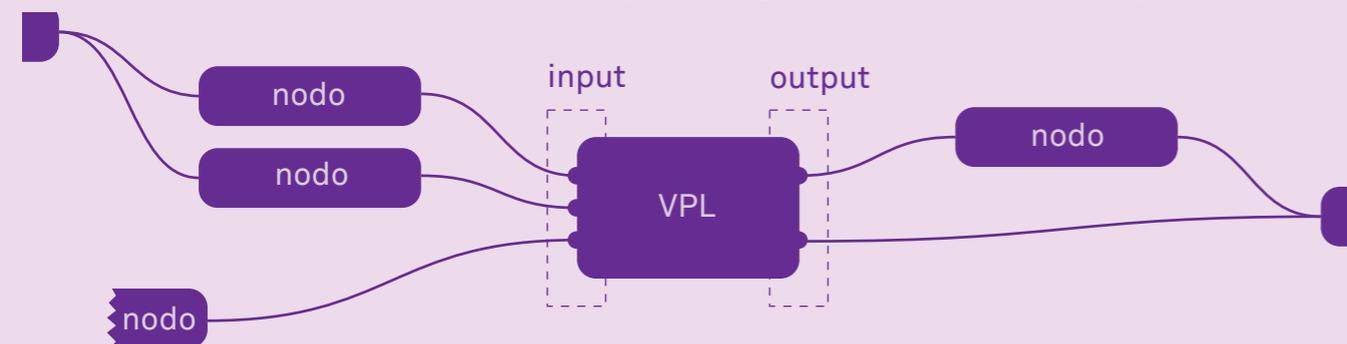


Figura 1.6

La potenzialità di questo tipo di logica generativa però non si limita solamente alla possibilità di aggregare molteplici iterazioni (o nodi) in cluster operativi. Fattori chiave sono l'organizzazione e la gestione dei dati che ogni nodo utilizza. La comunicazione tra queste particelle fondamentali della VPL avviene sotto forma di 3 conglomerati di dati: gli alberi, i rami e gli elementi. Gli alberi rappresentano vere e proprie matrici. Al loro interno i dati sono disposti su rami o liste. Ogni dato all'interno degli alberi è quindi identificato da due informazioni: il numero della lista e il numero dell'elemento all'interno della stessa. I rami di dati sono nient'altro che semplici liste di elementi. Ogni elemento possiede una singola informazione identificativa, ossia la posizione all'interno della lista.

Infine all'interno di un sistema VPL i dati possono viaggiare in modo indipendente sotto forma di elementi. Questi sono il Bit dei software VPL [Figura 1.7].

(Tedeschi, 2010)

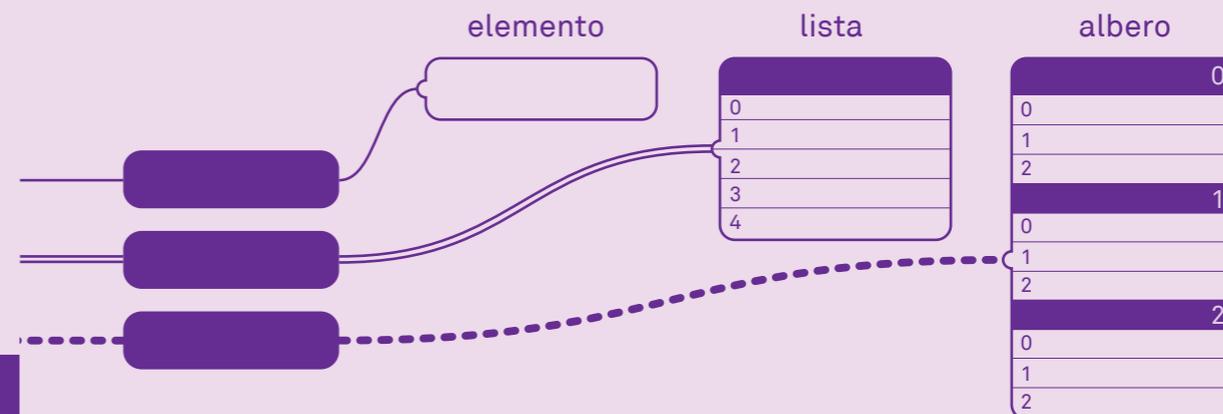


Figura 1.7

Il modo in cui queste due logiche progettuali interoperano tra loro è molto semplice. Mentre lo strumento BIM rappresenta un'ottima soluzione di catalogo e di organizzazione degli elementi disegnati, in grado di fornire facilmente insight sulla forma, la posizione, le dimensioni e sulla natura degli elementi generati, gli strumenti di VPL permettono una maggiore flessibilità generativa, annullando operazioni lunghe e ripetitive con semplici flussi logici. Legando specifici elementi e parametri tra di loro, flussi logici VPL e documenti BIM, aumenta notevolmente l'adattabilità delle soluzioni progettuali.

Un considerevole vantaggio, derivante dalla collaborazione tra la programmazione visuale e la modellazione BIM, consiste nella semplificazione della generazione delle forme. Archiviando geometrie e informazioni sotto forma di storico di iterazioni, piuttosto che come insieme di punti e mesh, il risultato è una notevole diminuzione della dimensione dei file di progetto.

Questa soluzione risulta particolarmente vantaggiosa in possibili soluzioni di cloud-based design, in quanto file leggeri possono essere trasmessi, computati e visualizzati in pochi istanti. Un altro vantaggio risiede nella possibilità di collaborazioni all'interno dello stesso documento. Nel momento in cui tutte le librerie di informazioni vengono archiviate in locale, diversi team possono

scambiare le modifiche di progetti complessi attraverso piccoli pacchetti di informazioni.

Non è tutto oro ciò che luccica, come non è possibile parlare di BIM e di VPL senza parlare delle difficoltà e dei limiti che questi strumenti presentano. Gli ostacoli principali vanno dalla difficoltà di apprendimento dei metodi di utilizzo alla difficoltà di applicazione in ambiti istituzionali, ancora fortemente legati alla carta e al CAD.

Il principale argomento di critica nei confronti di questi applicativi proviene dalla convinzione che la così grande facilità di generazione di forma e di programmi costruttivi allontani gli architetti che ne fanno uso dalla progettazione critica, abbandonandosi alla mera normolettura di vincoli e prescrizioni edilizie.

### Conclusioni

Da questa indagine trasversale sul ruolo e la forma dello strumento a disposizione dell'architetto abbiamo osservato come lo strumento, correttamente scelto e affinato, non ricopre un ruolo secondario nella creazione e nella rappresentazione della forma. È bene far tesoro di queste nozioni e procedere nella ricerca di ciò che manca per fare architettura.

Se imparare tutte le lettere dell'alfabeto, le parole del vocabolario, conoscere tutte le regole grammaticali e sintattiche non basta per accreditarsi come scrittori, al fine di essere ricordati, riconosciuti o retribuiti come architetti, non basta padroneggiare gli strumenti e le regole intorno all'architettura. Bisogna anche fare poesia.

## 2. Teoria del progetto

Dal disegno del progetto all'effettualità

*Il design architettonico abbraccia un complesso conglomerato di molte entità sorprendenti che raramente vengono prese in considerazione dalla teoria dell'architettura. Come disse William James: "Noi entità materiali viviamo in un "pluriverso", non in un universo". Tali considerazioni sul design definiscono fino a che punto gli architetti siano attaccati a elementi non-umani come modelli fisici, schiuma e taglierine, rendering e computer. Possono concepire un edificio senza essere assistiti e amplificati dal potenziale motore di molte mani che pensano, disegnano o tagliano la schiuma. Ed è questo che li rende così materialmente interessanti. Così, la più piccola indagine sull'antropologia architettonica, il più piccolo esperimento con materiali e forme mostra fino a che punto un architetto deve essere dotato di diversi strumenti - aiuti dell'immaginazione e strumenti del pensiero legati al corpo - per eseguire la più semplice procedura di visualizzazione di un nuovo edificio.*

*(Latour e Yaneva, 2018)*

Nella progettazione architettonica, ma anche in quella urbanistica e di pianificazione territoriale, è necessario costruire e avere una strategia il più possibile efficace, che sia in grado di governare l'enorme complessità dell'intero processo.

È inoltre necessario saper costruire delle simulazioni che producano una serie di scenari possibili, in grado di mettere il progettista di fronte alla migliore tra le soluzioni, al fine di produrre una trasformazione.

Per la costruzione di un processo architettonico, teorico e strategico, è fondamentale avvalersi di strumenti consolidati ed efficaci. Uno di questi è esplicito nel libro "Teoria del progetto architettonico: dai disegni agli effetti" di A. Armando e G. Durbiano, 2017.

## 2.1 Lo scambio

Secondo quanto riportato nel libro (Armando e Durbiano, 2017) la forma del processo può essere studiata analizzando l'elemento chiave, la particella elementare: lo scambio.

Lo scambio viene distinto in due tipologie principali: simbolico e burocratico.

Lo scambio simbolico è definito come *"la fase ibrida, non immediatamente formalizzata e iscritta, che si apre dopo ogni passaggio istituzionale. [...] definire lo scambio simbolico significa soprattutto ammettere che il punto di vista dei progettisti è limitato: in effetti, i luoghi di consultazione sono a loro volta il risultato di altre produzioni documentali di settore [...] che poi ritornano nel corso del processo visibile ai progettisti. Quindi anche lo scambio simbolico, in cui i progetti sono trattati come oggetti sociali, è l'epifenomeno di altri processi per lo più documentali e anche istituzionali, che si svolgono fuori dalla sfera di azione e produzione dei progettisti-architetti. Sono pertanto processi che potremmo definire opachi per il progettista, ma non di meno reali e tenuti in considerazione nel corso dell'azione"*.

La dimensione simbolica dello scambio comprende le azioni del progetto indirizzate prevalentemente all'attenzione di

un soggetto umano, queste azioni possono essere: discorsi, messaggi, racconti, incontri, disegni, render, etc.

Lo scambio simbolico può essere visualizzato come un insieme di registrazioni, un teatro, una messa in scena delle iscrizioni in grado di produrre significato.

Lo scambio burocratico invece è il banco di prova della performatività, è costituito da documenti che descrivono e prescrivono le azioni che si dovrebbero compiere per ottenere il prodotto desiderato.

In questo caso il documento produce un'azione al posto dell'architetto, cioè ne è supplemento: vi sono azioni progettuali che hanno come obiettivo l'innescare di processi automatici, predeterminati da regole stabilite e rigide che includono ad esempio meccanismi economici e conformità burocratiche.

*"Lo scambio burocratico del progetto riguarda tutte quelle funzioni di autorizzazione, verifica e delibera che sottostanno a dei limiti formalizzati e "sigillati". I segni del progetto costituiscono la forma di quei limiti, attraverso i testi e i disegni, ma anche il loro sigillo, con timbri e firme. Lo scambio burocratico consiste nella costruzione di contratti basati su questo insieme di segni. Tali contratti [...] sono reali, in quanto oggetti sociali, e valgono come dei veri e propri oggetti tecnici",* assolvono quindi il ruolo di registrazione degli scambi.

Scambi simbolici e burocratici sono indissolubilmente intrecciati e connessi tra di loro: non è possibile raccontare un progetto senza far uso di automatismi, così come non si possono timbrare dei documenti senza passare per negoziazioni tra persone.

## 2.2 Il collettivo

Ci troviamo dunque dentro una vera e propria pièce teatrale costituita interamente da scambi di tipo simbolico e burocratico e da i loro promotori, definiti attanti.

Il termine attante è una nozione adattata al campo semiotico da A. J. Greimas: secondo il suo modello, l'attante è "colui che compie o che subisce l'atto indipendentemente da ogni altra determinazione".

La tassonomia degli attori nella teoria del progetto è costituita da attori, oggetti e documenti, entità in azione che sono in grado di produrre effetti.

Gli attori costituiscono l'insieme delle componenti umane viste come singoli individui, raggruppamenti di persone o entità societarie e istituzionalizzate. Fanno parte del processo e costituiscono il collettivo che produce sostituzioni (Armando e Durbiano, 2017) e si possono inserire, possono uscire o essere sempre presenti durante il tempo del processo.

Per documenti si intende l'insieme di iscrizioni che costituiscono norme, vincoli, contratti ecc. che hanno potere effettuale all'interno del processo.

Degli oggetti fanno parte tutti gli elementi del mondo, nello spazio fisico tangibile su cui è possibile compiere modificazioni.

Per comprendere invece la nozione di collettivo sopracitata, è necessario partire dalle deviazioni, intese come cambiamento, modificazioni di ciò che c'era prima. Nell'istante di cambiamento si produce un deviante, cioè una sostituzione in luogo di un precedente. Corrisponde alla serie di uno scambio di lanci, che si modifica di volta in volta, ma si ripete come routine. Presuppone un circolo di ripetizioni e di differenze emergenti, una spirale che allarga la distanza del proprio raggio all'aumentare del tempo.

In questa prospettiva gli oggetti prodotti nell'industria possono essere considerati come dei fotogrammi di un "film del loro progetto" (Latour, 2014), la cui trasformazione avviene sia per ragioni di natura tecnica che sociale, senza che i due aspetti siano separabili. Le ragioni per cui la bicicletta ha due ruote non sono semplicemente espressione di un principio di efficienza meccanica e di economia, ma anche l'effetto di condizioni valoriali e di costume, come la possibilità per le donne di cavalcare un mezzo a due ruote, questione che fino a un certo punto aveva costituito motivo di serio imbarazzo e che poi è mutata, facendo decadere la produzione dei più castigati tricicli. (Bijker, 1997) L'evoluzione è ottimizzante, oppure è solo un processo di deriva continua?

## Breve considerazione

A questo punto, riallacciando gli ultimi concetti con quelli del capitolo precedente e se osservato nell'ottica di questa ricerca di tesi, l'utilizzo dei software, in particolar modo il BIM o il VPL si può intendere come un'evoluzione del tecnografo, che apre enormi scenari di possibilità e va catalogato tra gli elementi appartenenti allo scambio di tipo simbolico poiché strumento di rappresentazione e quindi di potenziali produzioni delle registrazioni ma allo stesso tempo, nel momento in cui il progetto viene approvato, la rappresentazione realizzata tramite BIM, si trasforma in elemento tecnico con potere effettuale e quindi appartenente all'insieme degli scambi burocratici. I materiali prodotti con questi software hanno una doppia valenza, sociale e tecnica

### 2.3 Il potere delle prescrizioni

"Gli esseri umani possiedono la capacità di dare poteri ad oggetti, indipendentemente dalla struttura fisica di questi" (Searle, 2006). Un pezzo di carta diventa una banconota, un contratto o una pratica edilizia. D'altra parte, affinché qualcosa assuma una determinata funzione bisogna disporre di regole che costituiscano lo status funzionale da assegnare. Inoltre, perché questo potere sia assoluto, è necessario assegnargli un dominio all'interno del quale tutte le persone coinvolte ne condividano l'autorità.

I documenti, secondo la teoria della documentalità di Maurizio Ferraris, che deriva dall'ontologia di Searle, sono i protagonisti dei processi: nell'interazione fra soggetti diversi, i documenti sono la forma in cui gli oggetti sociali si presentano. Gli oggetti sociali sono cose come "il denaro, i matrimoni, i divorzi e gli affidi congiunti, gli anni di galera e i mutui, il costo del petrolio e i codici fiscali, i progetti di ricerca, le lezioni, le lauree, le guerre, le missioni umanitarie, le tasse" (Ferraris 2009).

Secondo Ferraris non c'è intenzionalità collettiva se non ci sono registrazioni. I simboli del potere sono documenti, oggetti e istituzioni. Se vogliamo ottenere e sostenere il potere dobbiamo registrarli. Per produrre un oggetto non è sufficiente che un atto

sia preferito, è necessario invece che esso sia registrato.

In fin dei conti il potere del collettivo viene, più che dall'autodefinizione del potere stesso, dagli obblighi, prescrizioni, punizioni e permessi che esso impone. Questo fa della realtà politica un potere di tipo deontico (Searle 2006). La presenza di obblighi e di punizioni, nel caso in cui questi non vengano rispettati, rappresenta il presupposto del potere del documento in cui le regole del contratto vengono iscritte.

È sempre bene ricordare, tuttavia, che benché la presenza di prescrizioni sia una condizione necessaria, essa non è sufficiente al fine dell'effettualità di un contratto: l'interesse e l'intenzione nell'onorare il potere dei documenti non può venire meno.

Il progetto d'architettura è un documento potenzialmente in grado di produrre effetti al futuro sulle trasformazioni e sulla creazione della forma: in questo senso il documento/progetto traduce intenzioni in effettualità.

*(Concetti tratti dal corso di "Teoria del Progetto" tenuto da A. Armando e G. Durbanio nell'a.a. 2019/20 presso il Politecnico di Torino)*

## 2.4 La promessa

La natura diacronica del progetto in contrasto con quella sincronica del cronoprogramma, la promessa come risorsa fondamentale dell'architetto.

Abbiamo già spiegato nel capitolo precedente come il raggiungimento del "progetto perfetto" non sia altro che un'utopia. Questo carattere esistenziale del progetto deriva, abbiamo visto, in primis dalla limitatezza spazio-temporale dell'individuo in quanto umano. Abbiamo anche visto come, dove il progetto perfetto è impossibile, per raggiungere l'effettualità dello stesso, è utile fare ricorso alla miglior combinazione di strumenti a disposizione dell'architetto. Eppure, il raggiungimento della migliore versione di una particolare soluzione architettonica non è neanche un traguardo possibile a priori. Con l'accrescersi della nuvola processuale, intesa come grumo di attori e documenti, la proiezione in

divenire del processo diventa sfocata. L'architetto, che a questo punto non è più solo ingegnere ma anche filosofo e regista può e deve fare uso della promessa, decisiva per il raggiungimento dell'effettualità progettuale.

La promessa è quindi l'arma ultima dell'architetto, che grazie a questa, una volta applicate magistralmente tutte le altre tecniche progettuali, può districarsi dalla giungla del processo e finalmente fare del proprio progetto un documento. Scritto, firmato e approvato.

Per definire cos'è e da dove nasce il concetto di "promessa progettuale" partiamo dalla narrazione. Per arrivare alla narrazione partiamo dalla previsione.

Quando progettiamo ci troviamo davanti delle deviazioni, molte deviazioni. Più il sistema si infoltisce, più il progetto diventa grande, più i rami di queste deviazioni aumentano. A questo punto che idee abbiamo della prevedibilità?

Identifichiamo quattro scenari di complessità [Figura 2.1]. L'obiettivo del progettista rimane sempre il medesimo: raccontare e convincere. All'aumentare della complessità tuttavia la narrazione cambia. Pur soffermandoci sull'indagine della natura del processo architettonico, questi esempi si estendono a tutte le categorie di progetto legate ad un sistema istituzionale.

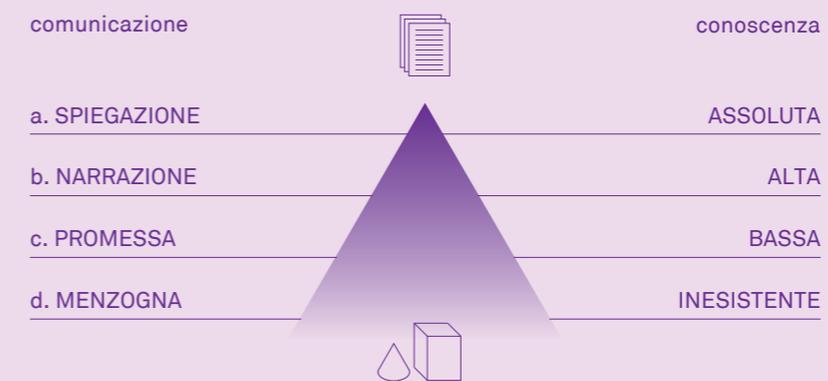


Figura 2.1

#### **a. Programma > Calcolo delle soluzioni > Risultato**

Nel primo tipo di scenario, embrionale, i tecnicismi e le deviazioni sono prevedibili. Le operazioni sono semplici. Si dispone di un programma definito, con l'ausilio dei soli strumenti si calcolano le soluzioni, queste soluzioni portano ad un risultato. Il miglior risultato auspicabile. Ci sono alcune discipline in cui si può prevedere quasi tutto: nell'ambito della progettazione architettonica questo però non è possibile.

#### **b. La nostra razionalità è limitata.**

*“Bisogna rassegnarsi a non descrivere tutto”* (Gabetti, 1983)

Nel secondo scenario di complessità progettuale inizia ad emergere la consapevolezza del limite. Già a questo stadio, il progetto “perfetto” non è più chiaramente visibile. La negoziazione è ammessa, ma fino ad un certo punto, perché è ancora presente il programma dell'azione che garantisce una soluzione ottimale, non perfetta, ma migliore di altre. Grazie alle proprie competenze e solo marginalmente attraverso la negoziazione il progettista rende il progetto effettuale.

#### **c. L'Oligopticon di Bruno Latour**

In questo terzo scenario progettuale la maggior parte dei fattori non sono più prevedibili. Si perde di vista la visione complessiva, il programma non è più una garanzia. Qui la competenza del progettista risiede nella negoziazione. Essendo alcuni fattori imprevedibili non possiamo vederli tutti. Vediamo alcune cose, solo quelle che si muovono. Esiste solo ciò che agisce. Esiste solo ciò che è tracciato. Esiste solo ciò che è documentale.

L'azione stessa dell'agire e quindi di interagire con l'universo delle istanze progettuali rende un fenomeno osservabile dall'occhio attento del progettista. Tutto ciò che non si muoverà o che non si è mosso ancora rimane tuttavia ignoto. Il progettista può vedere solo ciò che emerge o ciò che emergerà. Egli non sa prima, sa dopo.

Come suggerisce Latour ciò che ci è concesso e che siamo in grado di vedere lo conosciamo bene. Su questi pilastri, visibili e ben noti, si fonda il potere delle scelte progettuali.

È principalmente in questo scenario che risiede la progettazione architettonica.

#### **d. Comunicazione: Con VINCERE**

Nel quarto scenario il percorso progettuale subisce un'apertura tale da rendere tutte le strade ignote. Tendenzialmente è tutto imprevedibile, quindi non è presente il problema della previsione. L'impegno del progettista risiede interamente nella negoziazione.

Preso come assunto l'impossibilità di sapere a priori, è possibile solo conoscere a posteriori. Al progettista non rimane da prevedere nulla. Il progetto è puramente una scommessa, ma ciò non è importante, ciò che conta è convincere, quindi vincere.

A questo livello di incertezza il progetto diventa motore della propria stessa autorevolezza, definizione del proprio stesso significato e risposta alla domanda che esso stesso pone.

È in questo scenario che prende forma la teoria auto avverante di Merton del 1948: La “Self-fulfilling prophecy”, per cui un'affermazione non necessariamente vera diventa tale solamente grazie al fatto che l'affermazione esista e venga universalmente accolta. (Merton, 1948)

*“La narrazione serve a mettere in sequenza gli eventi e consente di costruire con essi un significato”* (Bruner, 1992)

Questo testo di Bruner ci consente di strutturare lo scambio simbolico. Per Bruner i racconti servono per spiegare le eccezioni, creare un senso dove c'è una falla, come nell'esempio della “fetta mancante al compleanno”, cioè l'eccezione. In questo caso l'eccezione non fa la regola, l'eccezione viene “mangiata”, quindi ignorata e omessa dal racconto.

L'eccezione è pur sempre decisiva e decisionale quando emerge e lascia una traccia, ma finché rimane nascosta non lo è, deve essere ignorata, in quanto non se ne conosce il significato.

## 2.5 La Menzogna

*Dove all'interno della negoziazione la promessa non è sufficiente. Struttura temporale del racconto, teologia rovesciata e meccanismo del "racconto redentivo"* (Deridda, 2014)

Il processo di narrazione e le negoziazioni intorno ad un dato progetto architettonico non hanno automaticamente come epilogo l'effettualità del progetto.

Un'archistar che riesce a trasformare in effettualità il proprio progetto, anche in seguito al fallimento delle negoziazioni, è come Alessandro Magno che conquista l'Asia minore. Egli, invece che sciogliere il Nodo Gordiano per riuscire, secondo la profezia, a conquistare l'intera Asia consociata, lo taglia con la spada, e si fa fautore del proprio trionfo.

Solo se l'architetto è Carlo Mango la propria volontà è effettuale. Se non lo è deve mentire per avvicinarsi all'effettualità.

Nessuno progettista è un soggetto separato. Ciascuno è indissolubilmente legato alla nuvola di altri progettisti e attori che lo circonda e di cui fa parte. Questa nuvola si tiene insieme parlando, scrivendo e raccontando.

Per preannunciare una promessa devo raccontare il futuro, un futuro però che non ci è dato di conoscere. Nella ricerca dell'effettualità, la promessa va fatta. Bisogna sapere tuttavia che non si potrà garantire su questa promessa. Se tecnicamente è necessario mentire poiché non tutto è prevedibile, è anche giusto tenere a mente che le menzogne al futuro hanno la forma di una promessa che non verrà mantenuta.

La menzogna risulta come una rottura dello status quo, l'apertura di una faglia nella maglia dello scambio progettuale che potrà essere colmata semplicemente dall'effettualità del progetto. Per l'architetto è necessario mentire quando si entra in scena, ogni volta che avviene uno scambio. Ciò che è possibile viene raccontato come necessità, l'impossibile, cioè il falso, è invece un'invenzione. Perciò la menzogna è da considerarsi come invenzione, l'invenzione dell'impossibile e dell'incalcolabile.

La menzogna è pur sempre un racconto inevitabile perché,

come spiegato nel punto 4 de "Gli scenari della complessità", tecnicamente è necessario mentire perché non tutto è prevedibile.

Il progetto di architettura è un fitto tessuto di programmi, pianificazioni e invenzioni (o menzogne). Quindi quando inventiamo abbiamo generato delle possibilità. Queste invenzioni tramite la menzogna e la narrazione, attraverso lo scambio, possono prima o poi diventare effettuali.

## Conclusioni

Il progetto è un dialogo nel quale vengono raccontate delle trasformazioni, sono presenti una serie di tracciamenti e scambi che assieme, se correlate al tempo degli eventi, possono produrre una sequenza di trasformazioni: questo insieme finale è il processo progettuale, il film della trasformazione.

Il processo descritto per la trasformazione dello Scalo di Porta Romana, ripercorrendo le tappe della sua vicenda, sia a livello delle decisioni politiche che da una sequenza di azioni e di attività registrate, si riferisce in fine a documenti, stipulati e sottoscritti, come l'ADP e il contratto olimpico. L'intera nuvola documentale rappresenta il disegno diacronico degli scambi e l'insieme di disegni sincronici di tutte le possibili forme effettuali.

# *Paura dell'ignoto*

Con una digressione torniamo in biblioteca

Ci sono molteplici motivazioni che hanno portato gli studenti A. e M. a osservare l'architettura da prospettive così differenti: alcune tra queste possono essere trovate sia negli ambienti universitari che in quelli professionali. Se è vero che esiste un'infinita gamma di angolazioni dalle quali è possibile osservare e definire l'architettura, A. e M. fanno sicuramente parte di due categorie la cui polarizzazione risulta particolarmente accentuata.

A sostiene che la progettazione parametrica, parametricista e generativa prediletta da M., non sia che la degenerazione di una tecnica algoritmica, che da semplice strumento e mezzo tenta sempre più di proporsi come fine e che, dietro la sua pervasività inconsapevole, si cela spesso un'incapacità immaginativa sulle ragioni e sull'adeguatezza delle forme.

Se si potessero leggere nel pensiero reciprocamente, lo studente M. a questo punto ribatterebbe certamente scocciato, ma in maniera composta e puntuale, che dal suo punto di vista sia preferibile concentrarsi sull'applicazione tecnica dell'architettura e probabilmente aggiungerebbe che l'approccio di A si limiti per lo più a mere speculazioni linguistiche e metafisiche, nonché inutili astrazioni che non portano da nessuna parte.

La biblioteca in cui A. e M. stanno lavorando è pervasa di un piacevole silenzio che accompagna la lettura e lo studio di tutti i presenti. Lo scontro tra A. e M. è presente solo nella testa di chi in questo momento lo sta immaginando, scorrendo la lettura di questo testo. È uno scontro che, seppur avvincente, quasi sicuramente non porterebbe a nessuna conclusione.

A meno che non si sposti lo sguardo verso l'entrata della sala e si colga appena in tempo l'attimo in cui C. scivola fra i tornelli per

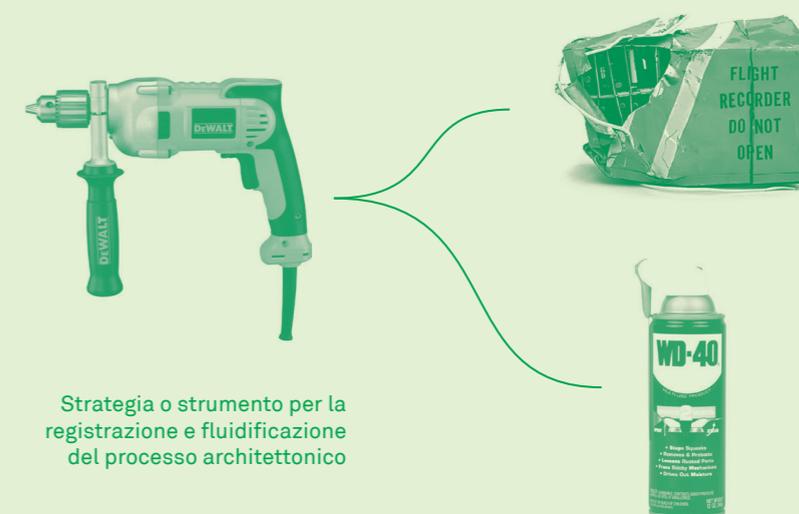
fare il suo ingresso in biblioteca e in questa storia. È necessario dunque che si introduca la figura di questo terzo protagonista. C. forse non ha colto tutte le sfumature di questo dibattito, ma non riesce proprio a fare a meno di chiedersi se le due visioni che i colleghi reputano così inconciliabili, non siano piuttosto due elementi complementari di un'unica unità. Anzi, trova incredibile che le due parti non si accorgano che dalla frizione delle loro contrastanti idee potrebbero innescarsi conclusioni interessanti e punti comuni a sostegno di entrambi gli approcci. Da parte di C. non vi sarebbe alcuna spinta pacifista in queste considerazioni, tantomeno la volontà di appiattire i dibattiti, nei quali sa bene essere fondamentale la presenza di divergenze.

C non è in grado di dare ragione né ad A. né a M., anzi, dare ragione a qualcuno non è proprio nei suoi interessi. Ciò che vorrebbe è assorbire il più possibile dall'esperienza di entrambi.

Tentando di esplorare le motivazioni di tale rivalità, nota che in A. e M. la volontà di primeggiare non produca altro che una limitazione nella comprensione reciproca. La mancanza di una approfondita conoscenza delle argomentazioni unita ad una certa diffidenza a priori, blocca la fioritura di un pensiero più ampio, a causa di ciò che potremmo definire "paura dell'ignoto". Il tentativo che C. mira ad operare è quello di approfondire i temi tanto contesi e provare a spiegare e articolare un nuovo focus d'interesse capace di unire consapevolmente le due parti. A. questo punto, se C. fosse spinto da una volontà di indagine tale da intraprendere uno studio di entrambe le discipline fino a teorizzarne una possibile intersezione, il lavoro che ne produrrebbe potrebbe avvicinarsi molto al testo che seguirà.

### 3. Lo strumento

Chi compra un trapano non vuole un trapano, ma un buco



Strategia o strumento per la registrazione e fluidificazione del processo architettonico

Figura 3.1

*"The process of finding a solution to a design problem is a trial-and-error one of applying rules to generate candidate solutions, then computing predicates to determine whether candidate solutions are acceptable solutions"*

*(Newell e Simons, 1972)*

In questo capitolo ci focalizziamo sulla parte del titolo di tesi che include la parametrizzazione e misurabilità del processo. L'obiettivo è quello di provare ad applicare al processo dell'azione delle automazioni, cercando di trovare delle strade sia per quanto riguarda i percorsi lineari (come il processo tecnico e il processo burocratico) che per quelli non lineari (lo scambio simbolico, quindi lo schema dell'azione imprevedibile).

Come punto di partenza abbiamo tentato di identificare uno strumento la cui funzione può essere esemplificata facendo un

parallelismo con un utensile di uso comune, un trapano.

A questo proposito è interessante una frase dell'economista Theodore Levitt: "People don't want to buy a quarter-inch drill. They want a quarter-inch hole".

Questa frase sottolinea che le persone non necessitano realmente di uno strumento ma vogliono il risultato a cui porta lo strumento. Tuttavia, se lo strumento viene utilizzato per realizzare un solo risultato o prodotto, lo si può considerare efficace? Se per ogni "quarter-inch drill" viene prodotto un solo buco, questo buco sarà sicuramente costato molto e così tutti gli altri. Il nostro "trapano" è uno strumento costruito tramite l'utilizzo della teoria del progetto e quella degli strumenti, analizzate negli specifici capitoli, con l'intento di essere applicato non ad un solo processo, ma a molteplici.

### 3.1 Logica dello strumento

Lo strumento è costituito da un insieme di passaggi, connessi tra di loro [Figura 3.1]. Questi passaggi sono l'ibridazione di porzioni che comprendono processi lineari (automatismi e algoritmi) e non lineari (appartenenti alla sfera simbolica e umana). Andando a descrivere con ordine quella che è una pura schematizzazione dell'intero flusso, si parte dagli scambi, illustrati nel capitolo 2. Vengono inseriti nel flusso solo la serie di isteresi\* degli scambi avvenuti, tendenzialmente sigillati in documenti e contratti. La totalità degli scambi invece viene unicamente registrata per tracciare il percorso.

\*Il termine è preso da uno degli schemi del libro Teoria del Progetto di Armando e Durbiano. Per isteresi si intende un fenomeno fisico per cui una grandezza, che è funzione di una o più grandezze, a un dato istante ha un valore che dipende non solo dai valori di queste in quell'istante, ma anche da quelli che esse hanno assunto in istanti precedenti. In questo caso il termine è utilizzato per riassumere il concetto che prevede l'inserimento nello strumento dei soli scambi che hanno raggiunto una chiusura (Riferimento al libro di Armando e Durbiano), in cui si ottengono documenti che sono stati siglati e che hanno un vero potere effettuale.

### 3.2 (Citizen) Process & Data Manager

L'inserimento avviene grazie ad una figura umana, rappresentata da una nuova categoria professionale: il (Citizen) Process & Data Manager; persona, o anche team, in grado di comprendere i linguaggi macchina e il linguaggio istituzionale e burocratico, assieme alle dinamiche di negoziazione. Egli compie la "traduzione", in linguaggio leggibile dal sistema, delle prescrizioni dettate dai risultati degli scambi burocratici.

In particolare, legge ed interpreta i documenti che hanno effetto sul progetto e la sua natura, e le traduce in coppie di dati (attributi/valori) successivamente leggibili da un software. Altra funzione del Process & Data Manager è quella di monitorare i feedback emessi dal sistema. Tutti i feedback ritornano ad un centro notifiche che è automaticamente connesso al database di processo ma che deve essere letto dal Data Manager, il quale può agire bidirezionalmente, comunicando agli attori interessati le variazioni per stimolare uno scambio, e aggiornando nuovamente il Database.

### 3.3 La struttura dello strumento

Il Database è il nucleo di registrazione dei valori che sono input del sistema automatizzato costituito dall'insieme di software di elaborazione, e dai software per la visualizzazione. Da qui si diramano i flussi di dati informatizzati verso i cluster appartenenti a differenti categorie di elaborazione (computi, modellazione, calendarizzazione, rappresentazioni, ecc.). Ogni cluster è composto da un insieme di algoritmi: qui i dati vengono elaborati e si producono dei risultati. Questi sono registrati e in parallelo passano alla fase di *clash detection*, successivamente le parti del sistema dedicate ai *feedback* inviano al sistema di notifiche i dati aggiornati che verranno registrati nel *database* e letti dal *data manager*. Da qui il ciclo può ripartire, ogni volta che si recepiranno stimoli da parte del cluster degli scambi o dal centro notifiche.

[Figura 3.2]



## 4. L'area di progetto

Conoscere lo scalo di Porta Romana

*“Lo sviluppo di Porta Romana rappresenta una delle più grandi trasformazioni della Milano dei prossimi anni. Dal villaggio Olimpico che dopo il 2026 sarà convertito in studentato universitario, al parco che occuperà almeno la metà dell'intera superficie, il masterplan avrà il compito di disegnare non solo servizi fondamentali, ma anche di rendere tutta l'area attorno allo scalo molto più accessibile anche attraverso il parziale interrimento dei binari.”*

*Pierfrancesco Maran, Assessore all'urbanistica del comune di Milano*

### 4.1 Aspetti storici

Le aree degli Scali Ferroviari sono state storicamente dedicate a servire la mobilità di persone e merci sulla media e lunga distanza, raccordando Milano e il suo hinterland con il resto del continente: questa funzione, anche se modificata, rimane centrale. In particolare, queste aree, essendo facilmente raggiungibili da grandi quantità di persone, sono il luogo dove meglio localizzare i grandi attrattori di traffico e in particolare le grandi funzioni pubbliche: sono quindi strategiche per dare concreta realizzazione alla Città metropolitana di Milano.



Figura 4.1 - Arrivo dei pendolari alla stazione di Porta Romana (De Biasi, 1955)



Figura 4.2 - Foto di scena del film Settebello (Merli, 1963)

Scendendo a una scala dimensionale di maggior dettaglio, è stato messo in evidenza che la presenza di queste aree è però anche un fattore di ostacolo alle connessioni urbane, perché realizzano una vera e propria cesura del tessuto insediativo: il loro riutilizzo dovrà quindi essere progettato e realizzato in modo da risolvere questo grave problema. L'esigenza della popolazione che abita e lavora nelle loro immediate vicinanze è che la riconversione delle aree sia l'occasione per un processo di riqualificazione dell'intera zona, favorendo la diffusione di percorsi pedonali e ciclabili, e la presenza di spazi verdi fruibili dalla collettività. La particolare disposizione spaziale delle aree deve essere anche l'occasione per operare una "connessione" tra diverse parti della città attraverso riuso di vaste aree, così importanti nella morfologia e nella vita della città.

## 4.2 Lo scalo ferroviario

Lo scalo ferroviario di Porta Romana è un'area localizzata a sud della città di Milano ed ha un'estensione di circa 216.000 m<sup>2</sup>, è uno dei sette principali scali dell'infrastruttura ferroviaria nella città che a partire dal 2005 è diventata oggetto di riconversione urbana e sviluppo.

I sette scali fanno parte di un progetto di riconversione della città di Milano nel programma del PGT comunale in vista del 2030, destinati allo sviluppo della Circle Line, un anello infrastrutturale che attraversa tutta la città di Milano. La Circle Line manterrà una funzione ferroviaria, ma l'idea trainante è che le linee ferroviarie non saranno più un elemento di divisione tra i quartieri saranno create connessioni lungo i binari ferroviari. [Figura 4.3] Nelle aree di interesse saranno inoltre realizzati edifici destinati a uffici, attività commerciali, manifatturiere, artigianali, logistica e servizi privati. Saranno inoltre costruiti alloggi di housing sociale negli scali centrali di Farini, Romana e Genova. Tra questi, oltre agli alloggi a canone sociale, ci saranno quelli in edilizia convenzionata ordinaria, destinati al ceto medio. Negli scali di Lambrate e Greco, l'housing potrà essere destinato a residenze universitarie.



2016 - Fiume Verde di Stefano Boeri

Il Fiume Verde è un progetto di riforestazione urbana sviluppato per la consultazione di idee: "Scali Milano"

Figura 4.3

### 4.3 I sette scali

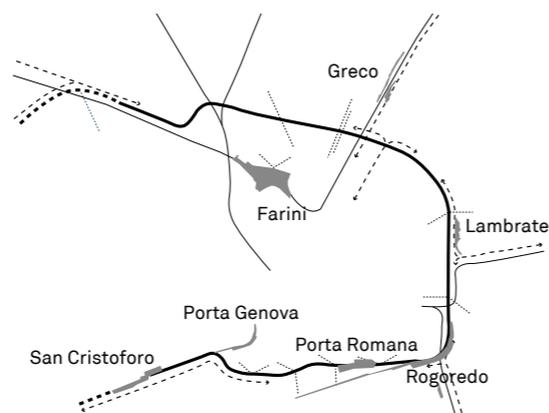


Figura 4.4

Di seguito sono elencati nel dettaglio le principali caratteristiche dei singoli scali:

#### Farini

Lo scalo Farini, esteso su un'area complessiva di 600.000m<sup>2</sup>, è l'intervento più complesso e grande dal punto di vista dimensionale. Il progetto per lo scalo prevede la realizzazione di un grande parco urbano, con ampi spazi verdi dove svolgere attività all'aperto e la realizzazione di edifici dedicati allo sport. Il parco è visto come elemento di connessione tra i quartieri della zona.

#### Greco-Breda

Lo scalo si colloca lungo la linea ferroviaria verso Monza e la Svizzera: delimita i quartieri di Precotto, Niguarda e Bicocca, che ad oggi sono in comunicazione grazie a due ponti carrabili e un sottopassaggio pedonale. I principali obiettivi sono quello di migliorare la viabilità ciclo-pedonale e la realizzazione di nuovi edifici destinati alla cultura e alla popolazione studentesca che abita quest'area.

#### Lambrate

Lo scalo divide la porzione di città in due zone: a est una città in cui il tessuto urbano è più consolidato, mentre a ovest una città in fase di sviluppo, in cui nuovi cantieri di edifici residenziali popolano l'area. La volontà è dunque concentrata nel tentativo di ricucire le due parti della città, attraverso opere con un'estesa rete verde e nuovi collegamenti.

#### Porta Romana

Lo scalo di Porta Romana rappresenta un elemento di divisione tra due parti di città: una più annessa al tessuto storico del centro città a nord ed una a sud con un tessuto di tipo industriale, in costante sviluppo. Il Piano prevede la realizzazione di un parco metropolitano come elemento di connessione. E' previsto che lo scalo si trasformi in hub della cultura in grado di promuovere musica, cultura e arte. Inoltre, caratteristica fondamentale per l'area è l'insediamento del villaggio olimpico in vista delle olimpiadi 2026 Milano-Cortina.

#### Rogoredo

Lo scalo si sviluppa in una porzione di città considerata come zona periferica, benché sia presente una delle fermate dell'alta velocità passante per Milano, e sia inoltre un polo nodale per la connessione con lo scambio di tre linee metropolitane. Il progetto tenta di proporre una rifunzionalizzazione dell'intera area, in primo, anche in questo caso, luogo le connessioni, attraverso nuovi attraversamenti pedonali e sottopassaggi e verso la riqualificazione degli immobili, promuovendo programmi di housing sociale.

#### Porta Genova

Lo scalo di Porta Genova è connesso a quello di San Cristoforo, con cui forma un *unicum* a livello funzionale e paesaggistico. Lo scalo si colloca all'interno di un tessuto urbano densamente stratificato, svolgendo un ruolo di divisione tra i quartieri dei Navigli, in continuo fermento, e l'area più industriale limitrofa. La proposta del piano ha l'intento di ricucitura delle due parti di città, attraverso nuove zone di connessione e parchi lineari che ne permetterebbero un diretto collegamento con lo scalo di Porta Romana.

#### San Cristoforo

Lo scalo rappresenta un grande vuoto urbano, al quale si aggiungono diverse aree abbandonate e degradate. Il piano propone una riconnessione delle aree, attraverso nuovi collegamenti pedonali e la rifunzionalizzazione di quartieri, in modo da promuovere la mixité sociale.

#### 4.4 Il quartiere

Il quartiere di Porta Romana, situato nella parte sud della città di Milano, prende il suo nome dall'omonima porta ad arco, uno delle sei presenti sul territorio a rappresentanza degli ingressi della città rinascimentale.



Figura 4.5 (Romino, 1938)

Eretta nel 1596 come regalo di nozze da parte di Filippo III di Spagna a Maria Margherita d'Austria, durante la dominazione spagnola, l'arco prende il suo nome dalla Strada Romana che, facendo breccia nella cinta muraria, permetteva l'ingresso alla città di Mediolanum. Il quartiere, che oggi trova il suo centro in Piazzale Medaglie d'Oro, è una zona prevalentemente residenziale, tranquilla ed elegante, specchio del proprio passato di borgo nobiliare. Le tracce di un passato industriale, risalenti agli inizi del '900, sono ben riconoscibili nella Centrale A2A sita in Piazza Trento; nell'edificio industriale dell'ex Molino Verga, oggi trasformato in struttura ricettiva di pregio; nell'ex Tecnomasio Italiano Brown Boveri (da cui prende il nome la fermata Lodi T.I.B.B.), oggi sede amministrativa di un'azienda di macchinari; infine, proprio nello scalo merci e stazione ferroviaria, aperti

nel 1891. In seguito alla dismissione nel 2005, questi manufatti attendono di essere riqualificati secondo programmi di recupero già in atto.

Oggi, Porta Romana è una delle zone di Milano più signorili e ricche di locali per luoghi di intrattenimento e ristorazione.

#### 4.5 Tornando sullo scalo

Riportando il focus sull'area dello scalo di Porta Romana, è importante analizzare l'influenza che lo scalo ha avuto, sulla città. Attorno al 1880, Milano era il punto cruciale di incrocio fra le direttrici ferroviarie Nord-Sud e Est-Ovest. Era fondamentale il suo funzionamento per non mettere a repentaglio tutta la circolazione dell'Italia settentrionale. Dalle infrastrutture milanesi dipendevano non solo i traffici che la interessavano direttamente, ma anche quelli di tutta l'Italia. Milano era inoltre un polo importante dell'industria ferroviaria, con la presenza di varie fabbriche di materiale rotabile. Nel 1884 si evidenziò la necessità di aprire una nuova stazione nella zona Sud-Est di Milano, nei pressi della Porta Romana. Nel luglio 1896 si ebbe una prima apertura dello scalo di Porta Romana. Nel giugno 1904 venne aperto il raccordo della linea di Venezia con la Circonvallazione, verso la stazione di Porta Romana, lungo quasi cinque chilometri.

All'inizio del '900, lo scalo rappresentò il principale polo della città di Milano in cui avevano luogo ricezione e lo scambio delle merci, in particolar modo del carbone. È ragionevole dedurre che ciò fosse correlato alla sua prossimità geografica con la sede del gruppo A2A, compagnia del settore energetico, e la fitta presenza di industrie circostanti. Con la conversione, nel corso degli anni, delle tipologie di forniture energetiche, lo scalo ha avuto una considerevole riduzione del carico delle merci, che ha portato verso la fine del XX secolo alla sua dismissione. Da qui nasce la volontà di vendita da parte del gruppo di Ferrovie dello Stato, e la necessità di conversione da parte della città: queste cominciano a concretizzarsi a partire dal 2005, quando FSI, Comune di Milano e Regione Lombardia danno il via al processo di riqualificazione.



Figura 4.6 - Stazione di Porta Romana appena inaugurata con il canale Redefossi scoperto. A destra la TIBB (Sconosciuto, 1917)

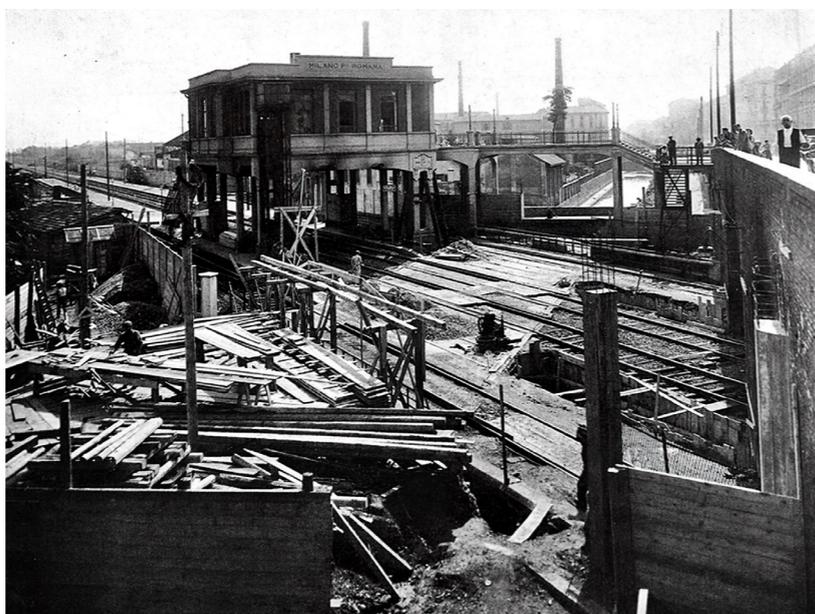


Figura 4.7 - Stazione di Porta Romana e i lavori di copertura del Redefossi (Sconosciuto, 1933)

Data	Avvenimento	Attori diretti Coinvolti
2005	Avvio del processo	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia
2015	Ipotesi di accordo di programma (senza approvazione)	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia
01/07/05	Accordo quadro su obiettivi generali e di percorso	FSI, Comune di Milano
01/03/07	Impegno delle parti su scali	FSI, Comune di Milano
01/07/07	Promozione dell'accordo di programma in variante al PRG	FSI, Comune di Milano
01/12/07	Adesione all'accordo di programma	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia, Savills Investment
01/04/09	Poste Italiane aderisce all'AdP	Poste Italiane
01/12/09	Approvazione e pubblicazine variante urbanistica	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia
01/02/10	Provincia Milano aderisce ad AdP	Provincia di Milano
01/07/10	AdP inserito nel PGT	Comune di Milano
01/05/12	Approvazione PGT	Comune di Milano
01/04/14	Riduzione indici edificatori e uscita Poste Italiane	Comune di Milano, Poste Italiane
01/05/15	Sottoscrizione AdP non ratificato	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia
01/06/15	Città Metropolitana AdP compatibile con PTCP	Città metropolitana
01/11/15	Sottoscrizione AdP	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia
01/12/15	Decadimento dell'AdP per mancata ratifica del Consiglio Comunale	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia
05/06/16	Elezioni comunali, nuovo sindaco Giuseppe Sala	Comune Milano
07/07/16	Delibera Comunale n 27	Comune di Milano
14/11/16	Approvazione linee guida della trasformazione scali urbani	Comune Milano
20/06/17	Accordo di programma	FS Spa,FS Sistemi Urbani, Comune di Milano, Regione Lombardia, Savills Investment
13/07/17	Ratifica Adp	FS Spa,FS Sistemi Urbani, Comune di Milano, Regione Lombardia, Savills Investment
01/11/19	Respinto ricorso al TAR	Comune di Milano, associazione Italia Viva
20/01/20	Presentazione avanzamento su Scali Ferroviari Dismessi di Milano	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia
01/02/20	Prima fase della gara di vendita, proposte non vincolanti	
11/05/20	Seconda fase della gara di vendita, proposte non vincolanti	
01/09/20	Terza fase della gara di vendita, Proposte vincolanti	FSI, Coima, Axa, Euromilano, Salini, Greenstone, Macquarie
31/10/20	Accordo di vendita	FSI, Coima

Figura 4.8 - Cronolettura del processo di trasformazione dello Scalo di Porta Romana



Figura 4.8 - Foto aerea 1954

[www.geoportale.regione.lombardia.it](http://www.geoportale.regione.lombardia.it)



Figura 4.9 - Foto aerea 1975

[www.geoportale.regione.lombardia.it](http://www.geoportale.regione.lombardia.it)



Figura 4.10 - Foto aerea 1998

[www.geoportale.regione.lombardia.it](http://www.geoportale.regione.lombardia.it)



Figura 4.11 - Foto aerea 2003

[www.geoportale.regione.lombardia.it](http://www.geoportale.regione.lombardia.it)



Figura 4.12 - Foto aerea 2007

[www.geoportale.regione.lombardia.it](http://www.geoportale.regione.lombardia.it)



Figura 4.13 - Foto aerea 2012

[www.geoportale.regione.lombardia.it](http://www.geoportale.regione.lombardia.it)



Figura 4.14 - Foto aerea 2015

[www.geoportale.regione.lombardia.it](http://www.geoportale.regione.lombardia.it)



Figura 4.15 - Foto aerea 2018

[www.geoportale.regione.lombardia.it](http://www.geoportale.regione.lombardia.it)

## 4.6 Inquadramento

Lo scalo di Porta Romana, sviluppato su un'area di circa 200.000m<sup>2</sup>, divide un'area con un tessuto residenziale a nord con una dedicata al terziario a sud, in cui sono presenti numerosi servizi d'intrattenimento. A sud, infatti, si trova Fondazione Prada, ex distilleria d'inizio '900 la cui riconvertita grazie al gruppo Prada e al progetto dello studio OMA, il cui progetto è costituito da un eterogeneo aggregato di edifici nuovi e riqualificati. Sono presenti due torri: la "Hauted House" ricoperta interamente da foglie d'oro e una di nuova costruzione in vetro e cemento, che insieme arricchiscono lo skyline dell'area. Questa porzione, tra Porta Romana e il Vigentino, sta accrescendo il proprio potenziale come polo attrattivo nella città grazie anche alla presenza del nuovo Business District Symbiosis. Le principali ragioni per le quali probabilmente quest'area è ritenuta ideale per ospitare il villaggio olimpico durante le Olimpiadi di e Paralimpiadi del 2026 risiedono nel fatto che è situata in una posizione strategica, sia per gli spostamenti verso i luoghi di gara degli atleti, sia per raggiungere il centro città.

Lo scalo ad oggi conta due binari in funzione, su quali transita il passante S9, la cui tratta collega Albairate-Vermezzo e Saronno. Oltre alle due linee, al verde incolto e ai resti dei binari non più utilizzati nel 2015, è stato inserito uno spazio di 10.000 m<sup>2</sup>, il "Social Music City" spazio per concerti ed eventi che verrà dismesso per ospitare il Villaggio Olimpico. Attorno all'area sono presenti l'ex Consorzio Agrario, uno studentato dell'Università Bocconi e A2A che realizzerà per la sua sede una torre di 145 metri. A est dello scalo si trova la stazione ferroviaria di Porta Romana, attualmente soggetta ad un intervento di riqualificazione. Il perimetro dello scalo è delimitato da: viale Isonzo a nord, corso Lodi ad est, via Brembo a sud-est, via Lorenzini sud e via Ripamonti ad ovest.

## 4.7 Accordo di Programma

Di seguito sono riportati ed elencati gli estratti dell'Accordo di Programma (AdP), della Candidatura alle Olimpiadi 2026 Milano-Cortina e del Bando del Masterplan delineato da Coima, attuale proprietario dell'area; questi sono i principali documenti che determinano le linee guida per la progettazione del masterplan per lo scalo di Porta Romana e per il villaggio olimpico.

L'Accordo di Programma è un documento stipulato tra Comune di Milano, Ferrovie dello Stato e Regione Lombardia che delinea le linee guida dello sviluppo dello scalo di Porta Romana. Per la trasformazione in quest'area, l'Accordo individua un insieme di previsioni urbanistiche e trasportistiche, con l'obiettivo del miglioramento della qualità urbana e ambientale. Inoltre, vi è una particolare attenzione all'incremento di aree a verde utilizzabili dai cittadini, al potenziamento del trasporto pubblico e dell'offerta di edilizia residenziale sociale.

### Allegato U dell'accordo di programma

I punti cardine dell'accordo sono da configurarsi nella necessità di partecipazione allo sviluppo della Circle line, al pari della metropolitana, con l'integrazione così di nuove stazioni di interscambio.

Almeno il 30% della totalità dell'area non dovrà essere né parco né residenziale, e quindi destinata a servizi per la città. Inoltre, data la stretta vicinanza, sarà importante produrre un diretto dialogo con la Fondazione Prada e l'Università Bocconi. Altro fattore cardine è la cosiddetta Mixité urbana, dovranno essere presenti nell'area residenziale abitazioni di lusso e di edilizia popolare.

Obiettivi centrali per lo sviluppo urbano:

1. Rigenerazione urbana di ampie zone dismesse e degradate come leva strategica.
2. Riassetto della cintura ferroviaria.
3. Riconnessione morfologica delle parti di città attraversate dalla linea ferroviaria e separate dagli scali dismessi.
4. Disegno della città pubblica sia come terminali delle reti ecologiche, sia come luogo di incontro fra centro e periferia.

### **Elementi di convergenza tra AdP e PGT:**

1. Sperimentazione di nuova qualità urbana e ambientale.
2. Strumenti per incentivare usi temporanei e progetti pilota.
3. Metodologie di gestione delle problematiche ambientali.
4. Politiche di attuazione e di trasformazione a lungo termine

### **L'indagine sulle necessità della cittadinanza ha evidenziato 5 famiglie di temi:**

1. Spazi aperti: dotazione di nuovi spazi a verde e servizi.
2. Bordi e connessioni: necessaria ricucitura urbana e delle connessioni a diverse scale.
3. Servizi: in grado di connotare i nuovi interventi e riqualificare i quartieri contermini.
4. Vocazioni funzionali: l'introduzione di funzioni qualificanti, capaci di generare sia lavoro ed economie innovative.
5. Usi temporanei: (FASI) pezzi di tessuto urbano a partire da forme d'uso anticipate e temporanee.
6. Housing\*: il controllo della distribuzione quantitativa e qualitativa della nuova residenza, del social housing e di nuove forme dell'abitare.
7. Salute\*: questione della salute e della qualità dell'aria e dell'ambiente.

### **Porta Romana la vocazione culturale ed economica:**

“fino ad immaginare dei quartieri car free e delle aree a impronta ecologica zero.” pp33

“Per questa ragione, infine, è fondamentale che gli scali possano essere da subito aperti, come già è stato fatto in parte durante Expo 2015, rendendo visibili e praticabili in sicurezza questi spazi per iniziative e attività di diversa natura.” pp33

“Usi temporanei sulle aree oggetto della trasformazione durante le fasi di pianificazione” pp36

- 32% quota minima delle volumetrie complessive destinata a funzioni non residenziali a garanzia del mix funzionale.
- 30% quota minima delle volumetrie complessive destinata a residenza sociale e convenzionata a garanzia del mix sociale, >44% delle volumetrie a uso residenziale
- 3.400 stima alloggi a residenza sociale e convenzionata di cui 3/4

a social housing (circa 2600 alloggi), 1/4 a edilizia convenzionata ordinaria (circa 800 alloggi)

“Parallelamente, in termini di connessioni pedonali e ciclabili, è fondamentale che venga garantita una connettività capace di massimizzare il numero di scavalcamenti con soluzioni di qualità, anticipabili nella fase di usi temporanei.” pp45

“considerare i nodi della rete di trasporto pubblico come dei veri e propri poli attrattori, non solo per gli utenti, ma per l'intera cittadinanza” pp45

Quota di giardini e parchi negli scali:  
Porta Romana St 187.226mq - 50%=  
Nuovo Parco a Porta Romana 93.613 mq

PORTA ROMANA:  
216.614 mq di Superficie complessiva  
187.226 mq di Superficie territoriale  
29.075 mq di Superficie strumentale  
Viabilità esistente di 313 mq  
Superficie lorda pavimento di 164.000 mq  
Verde attrezzato di 93.613 mq

Un ponte ciclo - pedonale (da realizzare anche anticipatamente rispetto alle trasformazioni), potrebbe in particolare connettere viale Isonzo a Largo Isarco.

Aree verdi produttive (un avamposto agroalimentare del Parco Sud, OpenAgrid)

Aree per la pratica sportiva e spazi per i bambini e i giovani, da localizzare possibilmente nelle vicinanze di Corso Lodi e della residenza universitaria di viale Isonzo.

“un'edificazione prevalentemente sui margini, coerente con i caratteri dei tessuti limitrofi, discontinua per consentire visuali profonde all'interno dello spazio dello scalo.” pp.76

“Dal punto di vista delle vocazioni funzionali, si segnalano alcuni orientamenti fra loro compatibili. Lo scalo potrebbe assumere il

carattere di hub della cultura: un centro polifunzionale per l'arte, per la musica e le attività integrate, da connettersi al sistema espositivo della Fondazione Prada; con un centro aggregativo destinato anche ai bambini e ai giovani, motore di innovazione urbana e tecnologica (progetto Sharing Cities). Lo scalo potrebbe anche ospitare un centro con spazi destinati alla crescita della finanza e dell'economia sociale collegato al sistema della Bocconi." pp.76

"ricollocazione della stazione in prossimità dell'attuale fermata della linea metropolitana M3 quale fulcro di una nuova centralità (ferroviaria e d'interscambio con la M3 Lodi), con un ruolo di connessione sia nord-sud che est-ovest." pp.76

"Per gli usi temporanei, si potrebbero infine recuperare sia l'ex Consorzio Agrario (perlomeno lo spazio ipogeo, collegato direttamente alla quota dei binari), sia i magazzini/officine dismessi sul margine sud – occidentale, fra le vie Lorenzini e Ripamonti." pp.76

#### **Allegato F – Normativa tecnica**

1. Deve essere redatto uno studio idraulico.
2. Edificabilità massima: - Zona Speciale Romana: 164.000 mq di s.l.p. complessivi destinati a funzioni urbane di cui all' art. 2.1.3., di cui il 30% minimo destinato a funzioni non residenziali.
3. Tipologie di edilizia residenziale: a. edilizia convenzionata agevolata b. edilizia in locazione a canone moderato c. edilizia in locazione a canone sociale.
4. Nella Zona Speciale Romana 34.850 mq totali min., di cui 25.570 mq per edilizia di tipo a., 4.000 mq min. per edilizia di tipo b. e 5.280 mq min. per edilizia di tipo c.;
5. Compresa nella s.l.p. massima assentibile, è prevista inoltre una superficie minima complessiva di edilizia residenziale convenzionata ordinaria – in vendita, in locazione convenzionata o in locazione convenzionata con patto di futura vendita per 17.000 mq min.
6. Per ogni singola zona dovrà comunque essere garantita nella Zona Speciale Romana 50% min. di aree da destinare a verde attrezzato
7. Aree Strumentali destinate all'esercizio ferroviario max 12% dell'area.

8. Per le Zone Speciali Farini, Romana e Genova è previsto l'obbligo di concorsi aperti.
9. Gli immobili mantenuti, in ogni caso, partecipano alla verifica dei carichi insediativi massimi della Zona Speciale
10. Sono dovuti contributi a titolo di extra oneri di urbanizzazione pari a 30 Mln di euro per la Zona Speciale Romana
11. Pista ciclabile sul sedime dell'ex tratto di linea da Rogoredo Chiaravalle.
12. All'esterno delle Zone Speciali sono indicate le Aree di Riqualificazione finalizzate ad interventi di sistemazione delle reti, dello spazio pubblico e delle attrezzature pubbliche
13. In pendenza dell'approvazione dei piani attuativi, ivi compresi gli atti di programmazione negoziata, sono sempre ammessi gli interventi di conservazione degli edifici esistenti sino alla manutenzione straordinaria
14. Nelle more dell'approvazione degli strumenti attuativi, le funzioni previste nelle singole Zone Speciali sono ammesse anche mediante interventi di tipo temporaneo.

#### 4.8 Candidatura Milano Cortina 2026

La costruzione del Villaggio Olimpico rientra nel più ampio progetto di riqualificazione dello Scalo Ferroviario di Porta Romana. Delivery partner responsabile del processo di progettazione e costruzione sarà FS Sistemi Urbani.

Il Villaggio Olimpico sarà completato e consegnato al COGO otto mesi prima dell'apertura dei Giochi. Il principale Villaggio Olimpico e Paralimpico sarà situato a Milano su un'area pubblica (18,7 ettari a 120 metri s.l.m.)

L'area sarà restituita alla comunità per ospitare diversi servizi, dall'edilizia studentesca e sociale, agli uffici e ad un ampio parco pubblico.

I lavori di costruzione saranno completati nel 2025, il Villaggio Olimpico e Paralimpico di Milano sarà situato nella parte sud dell'area.

L'area residenziale sarà costituita da cinque edifici di sette piani disposti su 6.500 m<sup>2</sup>, con 80.000 m<sup>2</sup> di superficie disponibile per edifici temporanei e servizi.

Il Villaggio ospiterà 70 camere singole e 630 doppie (280 delle quali accessibili ai disabili) per un totale di 1.330 residenti. Ciascuna camera sarà dotata di bagno privato. La distanza massima tra l'ultimo edificio residenziale e l'area dedicata al trasporto degli atleti è di 750 metri.

La rinnovata stazione ferroviaria di Porta Romana sarà adiacente alla piazza del Villaggio Olimpico e Paralimpico di Milano e sarà collegata alla stazione della metropolitana esistente.

Questi due collegamenti principali consentiranno un facile accesso ai principali servizi e alle sedi principali.

L'investitore privato, che svilupperà l'area, sarà anche responsabile della realizzazione del Villaggio Olimpico.

L'Agenzia (CIO) supervisionerà la costruzione della sede in linea con le esigenze olimpiche e con i tempi stabiliti. (Una riqualificazione dell'area è stata avviata nel 2014 ed è tuttora in corso.)

#### 4.9 Casi studio masterplan

Alcuni esempi di riqualificazione di scali ferroviari e proposte di masterplan individuati da FS Sistemi Urbani come casi studio di riferimento per lo sviluppo delle aree degli scali milanesi.



Figura 4.16 - Masterplan Kings's Cross (Allies e Morrison, 2012)

#### King's Cross, Londra, Regno Unito, 2012

##### Struttura del Masterplan

Il Masterplan [Figura 4.16] mira a creare un nuovo quartiere integrato nel contesto urbano della Città di Londra. Il progetto comprende un mix di usi ripartiti in 19 distretti ciascuno con spazi pubblici di standard elevato. L'area viene trasformata da sito industriale dismesso in un nuovo quartiere urbano. Lo sviluppo comprende spazi pubblici come parchi, piazze e spazi aperti accessibili anche alle comunità locali circostanti.

### Conservazione e patrimonio architettonico

Il mix di edifici antichi e moderni conferisce un carattere unico all'area. Più di 10 edifici storici sono stati ristrutturati e riaperti al pubblico. Si tratta di spazi che conservano la memoria industriale del luogo nel contesto di un utilizzo misto contemporaneo. Gli edifici più rappresentativi sono: Il Granaio: Progettato nel 1852 da Lewis Cubitt, l'architetto della stazione di King Cross, il granaio è stato a lungo utilizzato per conservare il grano per i fornai di Londra. Oggi ospita la scuola d'arte Central Saint Martins. Il Gymnasium tedesco: progettato da Edward Gruning nel 1864 per la Società di Ginnastica Tedesca. E' stato il primo edificio costruito in Inghilterra con questo scopo e il luogo di incontro per i primi Giochi Nazionali Olimpici del 1866. L'edificio è stato ristrutturato e riaperto al pubblico come ristorante. Gasometro N.8: La cornice decorativa in ghisa del gasometro N°8 è stata restaurata e trasferita a Nord del Regent Canal dove farà da cornice al nuovo Parco del Gasometro.

### Integrazione nel contesto urbano

Il nuovo quartiere è collegato con i quartieri circostanti. Un asse Nord-Sud collega il cuore centrale della zona di sviluppo.

### Riconnessione con il Regent Canal

Il Regent Canal attraversa Londra da Est a Ovest. Si tratta di un percorso per il tempo libero prediletto da pedoni e ciclisti. Il canale è uno dei più importanti punti di accesso per i visitatori nell'area di sviluppo di King Cross. L'area ex industriale fornisce ora servizi e ristoranti per il pubblico che la rendono una delle principali destinazioni lungo il canale.



Figura 4.17 - Occhio d'uccello su Clichy Batignolles (Grether, Osty e OGI, 2003)

### Clichy Batignolles, Parigi, Francia, 2015

#### Masterplan

L'obiettivo principale del progetto [Figura 4.17] è di aprire un'area che era formalmente inaccessibile alla città.

#### Riconnettendo la città

I 10 ettari di parco al centro dell'area di sviluppo hanno l'obiettivo di creare nuovi collegamenti dai vicini quartieri. [Figura 4.18] Il parco ha 14 punti di uscita ed entrata. Le vie di transito definiranno collegamenti diagonali tra le strade esistenti dell'area residenziale. Il tracciato della ferrovia di Petite Centinure tuttavia continua a attraversare il sito nella zona centrale. I tracciati sono comunque distanti dalle aree pubbliche poiché sono circondati da un ampio lago situato al centro del parco. La riduzione dello spazio destinato alle strade ha raggiunto l'obiettivo del 12% della superficie totale. Questo limita la impermeabilità del suolo e non attira il traffico sull'area di intervento.

Le principali attività sono concentrate lungo un asse parallelo al tracciato ferroviario nord-sud e in corrispondenza collegamenti con le principali strade. [Figura 4.19]

### Riduzione dello spazio per il mantenimento ferroviario

Le operazioni di manutenzione ferroviaria che sono state usate per occupare l'area sono ora limitate a un'area disposta lungo il tracciato ferroviario. L'area è coperta da lastre al di sopra delle quali gli edifici creano una barriera dal rumore che protegge i quartieri circostanti.

Altri usi come il centro di smistamento rifiuti, un parco cementato e un parcheggio per pullman sono posizionati nella zona nord del sito, vicino al raccordo anulare. Questo aiuta a prevenire il traffico pesante dai quartieri e dalla città.



Figura 4.18 - Clichy Batignolles (Grether, Osty e OGI, 2003)



Figura 4.19 - Clichy Batignolles (Grether, Osty e OGI, 2003)



Figura 4.20 - Masterplan per lo scalo Farini (OMA e Laboratorio Permanente, 2019)

### Scalo Farini, Milano, Italia, 2020

#### Masterplan

La proposta di riqualificazione di due scali ferroviari dismessi a Nord e Sud della periferia di Milano, designa il sito di Scalo Farini come zona verde e il sito di San Cristoforo come zona blu. [Figura 4.20] Entrambi funzionano come filtri ecologici: la zona verde contiene un vasto parco che raffredda i venti caldi provenienti da sud-ovest, purificando l'aria dalle particelle tossiche; il grande bacino nella zona blu pulisce le acque sotterranee e crea un paesaggio sia per gli uomini che per gli animali. [Figura 4.21] Queste due nuove zone rigenerano l'ecologia di Milano fornendo aria e acqua pulite, affrontando il cambiamento climatico e l'inquinamento su scala metropolitana.

In questo nuovo sistema di valori, lo spazio pubblico inclusi acqua, verde e ponti è fisso. In Farini, la portata degli sviluppi dipende dai futuri sviluppi economici della città, creando un

quadro spaziale adattabile e resiliente in grado di rispondere agli shock della politica nazionale e dell'economia globale.

[Figura 4.22]

In un momento di drammatica trasformazione ambientale e di permanente incertezza economica, le nostre priorità sono cambiate. La moneta più preziosa non è più il "mattoncino" ma piuttosto le condizioni climatiche che le città saranno in grado di fornire e garantire ai loro cittadini. La città del Novecento, con i suoi alti consumi energetici, va superata riconsiderando i principi che hanno segnato lo sviluppo urbano sin dall'epoca classica.



Figura 4.21 - scalo Farini (OMA e Laboratorio Permanente, 2019)



Figura 4.22 - scalo Farini (OMA e Laboratorio Permanente, 2019)



Figura 4.23 - Distretto Castellana (Harbour, Smithson, RH Architects, in fase di approvazione)

## Distretto Castellana, Nord Madrid, Spagna

### Struttura del Masterplan

Il piano è diviso in Quattro aree di interesse [Figura 4.23]: il Parco centrale, la area business, l'area residenziale e la zona tecnologica.

### Densità

Il piano tiene in considerazione i quartieri adiacenti e la parte antica e mantiene un rapporto di edificabilità di 1,05m/m<sup>2</sup> al fine di garantire una armonia per la crescita urbana.

### Collegamenti

Il piano crea connessioni per i quartieri attualmente non raggiunti dalla ferrovia. Un parco centrale che ricopre la ferrovia gli fornirà spazi aperti di collegamento.

### Area del Parco centrale

Ambiente con un'alta qualità della vita, con ampi spazi verdi e una buona qualità dei servizi di collegamento.

### Business Area

L'impiego prevalentemente orientato verso gli uffici è completato dalla presenza di servizi per il pubblico e spazi verdi.

### Area residenziale

L'uso principale è di tipo residenziale, costituito da 10,000 abitazioni, nel piano di prolungamento del Paseo de la Castellana.

### Area tecnologica

L'area mira ad attività tecnologiche concentrandosi sulla cultura, l'internazionalizzazione e la crescita.

### Conclusioni

Lo scalo di Porta Romana sarà il luogo in cui si cercherà di attivare una riconversione delle aree attuando il piano del progetto di masterplan, ma anche il sito in cui sorgerà il villaggio olimpico per l'evento programmato per il 2026.

Un grande rischio nella progettazione di queste aree è quello di produrre faraoniche costruzioni soddisfacenti sulla carta, ma assolutamente anonime e non integrate nel contesto cittadino. I piani architettonici e urbanistici dei villaggi olimpici non possono esimersi dall'aver un approccio lungimirante, poiché inevitabilmente investiti della responsabilità progettuale di individuare il destino dei luoghi anche, e forse soprattutto, nel post-olimpiade. È quindi necessario puntare a priori l'attenzione sulla loro eredità: i manufatti hanno il compito di ospitare il pubblico e gli atleti, ma è fondamentale attivare politiche di rigenerazione dei quartieri e delle aree della città in cui sono situati.

In particolare, il villaggio rappresenta una delle strutture olimpiche che più di tutte incarna il fardello dell'eredità, soprattutto nei giochi invernali. Infatti, ad eventi conclusi, a differenza delle strutture sportive che conservano la loro funzione, esige necessariamente un piano di rifunzionalizzazione ad hoc.

Il villaggio olimpico allo scalo di Porta Romana si discosta dalle tendenze dell'ultimo ventennio che vedono un ritorno del

villaggio come città-giardino localizzato in una zona periferica della città (cosa che, fra l'altro, probabilmente tende a favorirne l'abbandono). Vi è invece un proposito di esternalità sociale ed economica, che stimoli la rigenerazione urbana attraverso il posizionamento del villaggio all'interno del tessuto cittadino.

È giusto inoltre evidenziare che i luoghi selezionati per ospitare i giochi olimpici invernali devono indubbiamente soddisfare alcuni requisiti geografici e spaziali. Vi è, infatti, la tendenza a ricorrere ad una coraltà di luoghi, piuttosto che ad una singola città, per garantirne sia gli spazi necessari, sia, visto l'aumento dei partecipanti e dunque della portata degli eventi, una gestione economica ed amministrativa efficiente. È questo il caso di Milano-Cortina 2026, una sinergia generata da necessità economiche e logistiche che conferisce nuovo slancio ad entrambe le città.

## 5. La nostra indagine

In prima persona, per conoscere l'area di progetto

Impostato un framework operativo, lo strumento con il quale intendiamo approcciarci allo studio delle forme e degli scenari possibili per la trasformazione dello Scalo di Porta Romana, consiste nell'indagine di ricerca diretta. Quest'ultima risulta di fondamentale importanza al fine di ordinare l'eterogeneità di informazioni emerse e rispondere alle domande lasciate aperte dallo studio documentale svolto nei mesi precedenti.

In questa particolare fase operativa è stato determinante raccogliere la testimonianza di due figure coinvolte in maniera contestualmente diretta: Marianna Beltrani, in qualità di portavoce per FS Sistemi Urbani, rivelatasi fondamentale nella mappatura degli attori coinvolti nel processo e Pierfrancesco Maran, assessore all'urbanistica del Comune di Milano, nonché rappresentante dell'istituzione e dell'interesse dei cittadini nella fase di riconversione dei 7 scali ferroviari. Era stata individuata anche una terza figura, la cui testimonianza sarebbe certamente stata preziosa, si tratta di Manfredi Catella, amministratore delegato di COIMA Res SPA, oltre che acquirente da noi individuato come maggiormente plausibile nella corsa di assegnazione dell'asta di vendita, sfortunatamente, nonostante i nostri tentativi, è stato impossibile contattarlo.

### 5.1 I sopralluoghi

Anche nei sopralluoghi conoscitivi dell'area di progetto abbiamo applicato il duplice approccio "top down" e "bottom up", diventato ormai il "mantra" nella nostra ricerca di tesi sullo scalo Romana.



“Dall'angolo al cielo”

*In un caldo pomeriggio del 23 Luglio 2020 è iniziata la nostra indagine diretta. In questa prima esplorazione fotografica, armati di smartphone e borracce d'acqua [Figura 5.0.1], abbiamo osservato lo scalo e i quartieri limitrofi da terra, con l'occhio del passante. Questo tipo di osservazione dal basso ci ha permesso di conoscere il genius loci, ovvero lo spirito del luogo: partendo da un incrocio, da un bar o da un attraversamento pedonale abbiamo iniziato la ricostruzione della natura dello scalo, non come programma di trasformazione intriso di promesse e menzogne, ma come si mostra oggi. All'occhio del pedone si presenta lo scenario tipico dell'abbandono post-industriale. Qui la vegetazione spontanea ha invaso quelli che una volta erano i binari destinati al carico e scarico delle merci. Il muro perimetrale che maldestramente cerca di allontanare gli sguardi è diventato il banco di prova per i writer del quartiere.*

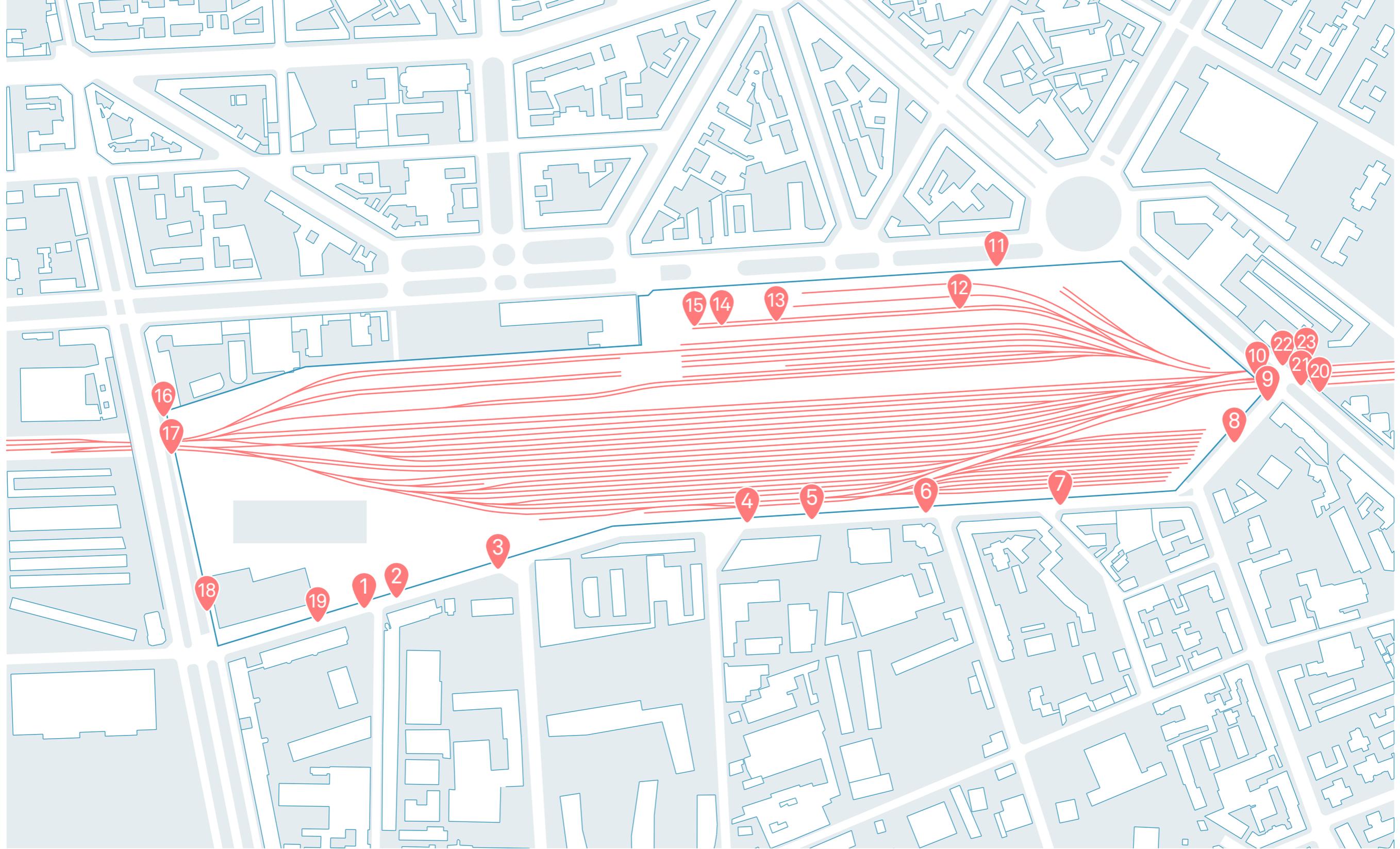


Figura 5.0 - Navigatore dell'indagine fotografica



Figura 5.0.1



Figura 5.0.2



Figura 5.0.3



Figura 5.0.4



Figura 5.0.5



Figura 5.0.6



Figura 5.0.7



Figura 5.0.8 - Consolato PRC



Figura 5.0.9



Figura 5.0.10



Figura 5.0.11



Figura 5.0.12



Figura 5.0.13



Figura 5.0.14



Figura 5.0.15



Figura 5.0.16



Figura 5.0.17



Figura 5.0.18



Figura 5.0.19



Figura 5.0.20



Figura 5.0.21



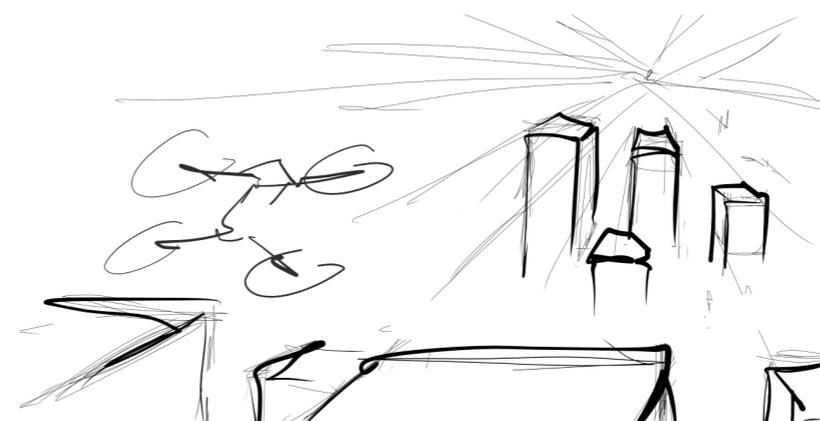
Figura 5.0.22



Figura 5.0.23



Figura 5.0.24 - termine dell'indagine bottom up



“Dal cielo all’angolo”

Lunedì 8 Febbraio 2021, ore 17:30

Al termine del lavoro di indagine, dopo aver completato le interviste con alcuni stakeholder, siamo tornati a Milano per un ultimo sopralluogo. Questa volta non si è trattata di una semplice visita informativa, ma di un’indagine mirata. Per cercare di dare proporzioni alle forme ed agli spazi disegnati in fase di progettazione, abbiamo deciso di utilizzare uno strumento geomatico, il drone *Dji Mavic Mini*. Questo drone munito di fotocamera da 12 megapixel si è rivelato lo strumento perfetto per la raccolta di immagini “top down”, utili sia come mezzo di studio che come base per la rappresentazione render del progetto. In poco meno di 250 grammi, questo dispositivo telecomandato rappresenta il perfetto compromesso tra la risoluzione necessaria per un fotoinserimento e la possibilità a livello legale di poter essere utilizzato in città.

È proprio grazie alla sua leggerezza che l’ENAC, Ente Nazionale Aereazione Civile, non lo riconosce come velivolo ma come oggetto ricreativo, quindi non regolamentato. Da questo volo, compiuto strategicamente al tramonto, derivano i coni ottici che seguono.

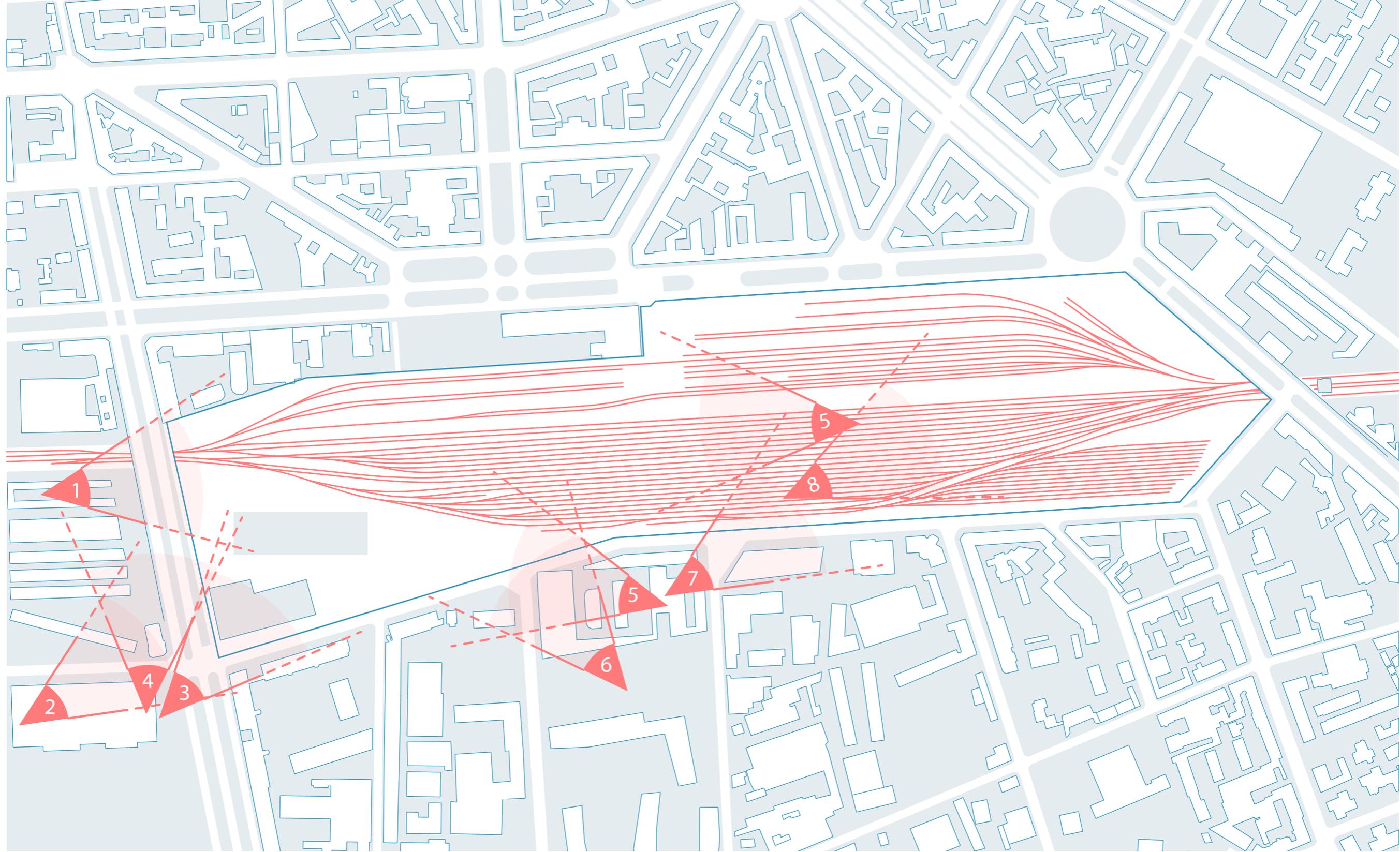


Figura 5.1 - Coni ottici indagine top down



Figura 5.1.1



Figura 5.1.2



Figura 5.1.3



Figura 5.1.4



Figura 5.1.5



Figura 5.1.6



Figura 5.1.7



Figura 5.1.8



Figura 5.1.9



## 5.2 Intervista a Marianna Beltrana, FS Sistemi Urbani

Quella che segue è la trascrizione di una serie di domande fondamentali poste in occasione del confronto avvenuto con una figura profondamente inserita nel processo di riqualificazione dell'area: Marianna Beltrami, project manager di FS Sistemi Urbani per le negoziazioni di vendita dello scalo di Porta Romana.

La parola chiave dell'intervista è "attori", ossia gli stakeholder coinvolti nel processo di trasformazione, poiché è dal riconoscimento di questi, e dalla definizione dei loro interessi, che decidiamo di partire per iniziare la mappatura dell'azione processuale. Queste informazioni, emerse nell'intervista in maniera per lo più implicita, ci aiuteranno principalmente a cogliere con quale potenza le entità coinvolte agiscono all'interno dei diversi scambi, per infine ipotizzarne i possibili scenari di outcome.

Nome file: **20.09.23 - Call Sistemi Urbani.m4a**

Timestamp: **Mercoledì 23/09/2020, ore 10:02:57 AM**

Durata: **30 minuti, 55 secondi**

Luogo: **Video conferenza Zoom**

Voci: **Marianna (FS Sistemi Urbani), Giuseppe (FS Sistemi Urbani), Gabriele (tesista, intervistatore), Piergiorgio (tesista, intervistatore)**

**(In evidenza gli scambi chiave dell'intervista)**

[00:02:18] Gabriele Ok allora, brevemente, il titolo della nostra tesi si chiama "scala di Porta Romana parametrizzazione e misurabilità Transcalare del processo architettonico" appunto riguarda il progetto di trasformazione dello scalo a seguito degli incontri che sono stati fatti che riguardano appunto l'inserimento del Villaggio Olimpico l'inserimento di alcune passerelle di alcuni attraversamenti e la stazione ferroviaria di Porta Romana. che noi siamo interessati a tutta quella che è la galassia degli eventi e gli elementi dei documenti degli attori che costituiscono il processo di trasformazione dello scalo in particolare di Porta Romana, però facendo sempre riferimento alla trasformazione di tutti e sette gli scali del milanese.

[00:03:16] Piergiorgio Poi noi siamo degli studenti di architettura che abbiamo un punto di vista dell'architetto all'interno del processo generale quindi ci concentreremo sul progetto architettonico, però cerchiamo prima di visualizzare l'intero processo come una galassia appunto di stakeholders e cose che accadono quindi, la visualizzato come questa sorta di matassa ingarbugliata e complessa ma che in qualche modo deve essere governata.

[00:03:51] Gabriele Il tema principale della nostra tesi è cercare di costruire, prendendo come caso studio appunto la trasformazione degli scali in particolare Porta Romana, uno strumento che possa essere di aiuto e di ausilio sia a quelli che sono i proprietari di un'area da trasformare, in questo caso voi o il Comune di Milano che quelle che sono le persone che potrebbero essere i progettisti, investitori interessati anch'essi al processo e questo strumento che noi cerchiamo di realizzare dovrebbe aiutare lo streamline di eventi per gestire irruzioni eventualità come potrebbero essere appunto il Covid 19, potrebbe essere il ritrovamento di diversi particolari come potrebbe essere qualsiasi tipo di intoppo che avviene durante il processo di trasformazione e cerchiamo di creare uno strumento per facilitare la gestione di questi processi e quindi la traduzione progettuale, alla fine, di tutte quante quelle che sono le eventualità che poi comporranno il processo.

[00:04:55] Piergiorgio Sì, Eventualità tra l'altro che sono anche i documenti presenti all'interno di una trasformazione grande che influenzano in qualche modo anzi sono quelli che ci sono documenti che determinano la costruzione futura di una trasformazione urbanistica come può essere appunto quella dello scalo di Porta Romana.

[00:05:19] Gabriele I documenti che noi siamo riusciti ad analizzare ed individuare finora sono quelli principali pubblicati sia su internet che visionabile dai siti del Comune come sono ovviamente il Pgt di Milano, l'Accordo di Programma, il Dossier delle Olimpiadi 2026 di Milano e Cortina e poi eventualmente una volta che sarà pubblicato, l'accordo di vendita poi dell'area stessa. Possiamo partire forse con le prime domande che avevamo in mente, noi le abbiamo divise in quattro categorie. Essenzialmente una piccola premessa che vorremmo mettere avanti che noi faremo una serie di domande che riguardano quelli che sono stati gli scambi per costruire un modello di quello che è successo fino ad ora riguardo lo scalo in particolare. Faremo alcune domande anche relative alla trasformazione di altri scali. E tutte queste informazioni che raccogliamo

informazioni documenti e impressioni in generale ci aiuteranno a costruire un modello su cui poi non testeremo questo strumento per vedere in caso, una volta costruito il modello di quello che è successo fino ad oggi su Porta Romana e di quello che è successo invece altri scali che sono in uno stato più avanzato di trasformazione come per esempio lo scalo Farini cercheremo di costruire un modello che sottoporremo a questo nostro strumento per trasformare quello che è l'insiemi di documenti di decisioni in poi forma di masterplan e forma architettonica. Il fine finale della tesi non è tanto il progetto di Porta Romana in sé ma è la costruzione di questo strumento per l'ausilio del progetto architettonico che uso come caso studio porta romana per una questione di interesse nostro. Senza dubbio è una questione di valenza istituzionale e territoriale molto importante anche per la vicinanza alla Fondazione Prada, la dimensione grossa del lotto.

[00:07:45] Marianna Detto questo allora torniamo su Porta Romana. Sì Porta Romana principalmente tanto vi dico, Questa parte qua legata alla gara di vendita, lo sviluppo di Porta Romana, sono tre gli elementi essenziali come avete detto: il villaggio olimpico, sicuramente, la stazione e poi, non è tanto un sistema di passerelle, ma sostanzialmente lo spostamento della linea ferroviaria, che ad oggi si trova collocata nella parte più a sud dello scalo, e quindi la sua rettifica in una parte centrale dello scalo con un parziale interrimento. Quindi questi sono come dire i tre elementi cardini e anche quelli che possono essere definiti tra vincoli in termini di trasformazione urbanistica perché ovviamente l'architetto piuttosto che lo sviluppatore che andrà.. anzi uno sviluppatore che andrà ad acquistare e conseguentemente l'architetto che poi farà quello che sarà il piano attuativo del piano di sviluppo dell'area dovrà considerare questi tre vincoli. Vincoli che almeno per la stazione ovviamente è un vincolo assolutamente rigido al mille per mille sarà realizzata al di fuori dello scalo prevede solo dei collegamenti tra la parte della metropolitana e la stazione quindi collegamenti nord sud dell'area. Per quel che riguarda il semi interrimento è un altro vincolo, ovviamente io credo di poter dire abbastanza serenamente che qualora dovesse arrivare l'investitore che comunque dice voglio investire il triplo dei soldi previsti nel progetto e voglio completamente .. beh, completamente interrare non è possibile ma ricoprire totalmente con un manto verde può essere appunto concesso adesso. Questo non è un nostro.. Non è un nostro tema noi intanto abbiamo fissato per il seminterramento una quota circa di 100 metri in parziale copertura.

[00:09:42] Gabriele Abbiamo letto infatti queste cose qua su alcune dichiarazioni dell'assessore Maran che delineano queste nuove intenzioni rispetto all'accordo di programma che invece se non sbaglio prevedeva la costruzione di una nuova stazione all'interno dell'area adesso e.

[00:09:57] Marianna L'area strumentale nella dall'allegato B comunque crediamo sia il B4 che H4 dell'accordo di programma sostanzialmente andava a definire una nuova area strumentale sulla base di quelle che erano un po anche le necessità ferroviarie dell'epoca. Ecco. Dopo studi approfonditi visto che la situazione attuale Poteva essere riqualificata era in grado di garantire comunque le performance

necessarie per il flusso passeggeri e quindi si è deciso di riqualificare l'esistente ovviamente adottando tutti gli standard di appunto scale scale mobili non mi ricordo se ci saranno ascensori anche per i portatori di handicap e poi toglierla quindi dal progetto interno allo scalo per lasciare più spazio, Non tanto per lo sviluppo quanto magari ad altre funzioni e servizi locali.

[00:10:57] Gabriele Possiamo partire un attimo nel chiedere principalmente adesso quali sono gli attori coinvolti. Oltre ovviamente al Comune di Milano a voi e a chi poi acquisterà l'area. Se c'è anche il coinvolgimento di A2A sul coinvolgimento della Fondazione Prada quali sono gli stakeholder principali ad esso coinvolti.

[00:11:29] Marianna Allora la gara in corso è iniziata a gennaio. Sostanzialmente la finiremo verso fine ottobre perché appunto siamo abbastanza in linea. Sulla gara in corso c'è massima riservatezza quindi non possiamo dire a nessuno neanche nessuno dei team partecipanti e neanche tanto meno qualcuno che appunto partecipa con i giornali. Comunque sostanzialmente sono usciti tanti articoli a riguardo poi le notizie circolano però su questo so, ma abbiamo questo vincolo. Quello che ti posso dire è che al di là degli investitori che sicuramente giocano un ruolo chiave nello sviluppo urbanistico non sono gli unici attori c'è l'investitore è uno ferrovie e l'altro sicuramente fondamentale perché come ha visto lo sviluppo di scali ferroviari è soprattutto nell'ambito milanese strettamente connesso anche a un intervento importante su infrastruttura ferroviaria. L'accordo in programma non so se l'avete letto. Comunque c'è tutto un meccanismo di plusvalenze tutti su sistemi nuove stazioni nuove fermate il potenziamento della linea ferroviaria che incide notevolmente quindi è uno sviluppo urbanistico legato strettamente al nodo ferroviario. Quindi sicuramente ferrovie, sicuramente Comune e Regione attori fondamentali in questo caso vi direi anche la Fondazione Milano Cortina 2026 che è stata da poco nominata. Noi questo credo di poterlo dire abbastanza serenamente abbiamo avviato le trattative Prima della fondazione con il Coni perché appunto la Fondazione è stata creata solo pochi mesi fa quando è stato nominato presidente. Prima appunto abbiamo avuto era dal farlo. Avevamo rapporti con Coni e con il COI quindi siamo andati anche a Losanna per incontrare loro per riuscire a definire assieme quello che era, quello che anzi ad oggi, a base di gara il dossier olimpico con tutte le caratteristiche specifiche del Villaggio Olimpico. Perché. Come dire non c'è un manuale villaggio olimpico, non è una cosa che ti dicono ma lo devi fare così varia a seconda ovviamente dei mille fattori abbiamo tentato di fare una sorta di factotum una sorta di manuale che potesse andare bene anche a questo punto. per i giochi ce l'abbiamo. Quindi sicuro la Fondazione.

[00:14:35] Gabriele Per quanto riguarda A2A abbiamo visto che loro hanno appena presentato un progetto di masterplan per la torre che si trova nell'area adiacente a qualche tipo di influenza per quanto sarà poi il masterplan finale di Porta Romana?

[00:14:52] Marianna Guarda quello che ti posso dire così posso dire che ovviamente verrà saranno applicate e sarà applicata la

[00:15:05] Piergiorgio Invece Bocconi?

[00:15:09] Marianna Bocconi c'è lo student housing sostanzialmente nella parte nord Ovest. No non è certamente vicino mentre A2A è confinante con lo scalo.

[00:15:26] Gabriele Una domanda che volevamo anche fare, una volta completato il processo di vendita, che ruolo avrà FS all'interno delle decisioni sulla trasformazione. Sarà semplicemente concentrato sulla parte centrale quindi su quella del sistema ferroviario o avrà comunque un dire per quanto riguarda l'organizzazione del resto il lotto?

[00:15:52] Marianna Solo Porta Romana quindi non in generale?

[00:15:56] Gabriele In questo caso si...

[00:15:58] Marianna Sostanzialmente ricopriamo abbastanza il ruolo di garante una serie di attività connesse. Sostanzialmente te le posso dire anche due che saranno posso datate rispetto a l'eventuale vendita o l'eventuale aggiudicazione dello scalo. la rimozione infrastruttura la farà molto probabilmente rete ferroviaria quindi un'azienda o una società può sotto. Però anche quando non sarà più la proprietaria stessa dell'area quindi sostanzialmente andremo a garantire, avendo firmato anche noi comunque l'accordo di programma vengo dettagliato un GANT per il buon esito dell'operazione siamo comunque dei garanti. Poi è ovvio che nel momento in cui subentra un investitore privato i più rapporti negoziali diretti che possono essere con l'amministrazione non sarà nostra cura.

[00:17:09] Piergiorgio Tra l'altro a proposito di Gand, sicuramente l'effetto COVID come su tutto avrà influenzato il cronoprogramma generale. Una domanda che vorremmo farvi è correlata alle Olimpiadi. Le Olimpiadi impongono vincoli ristretti a livello temporale.

[00:17:37] Gabriele Avevamo letto che c'era l'intenzione di inserire degli usi temporanei prima della trasformazione completa dell'area ed era molto interessante capire se adesso ci sono stati dei ritardi dovuti al COVID, E se questa decisione di destinare delle aree ad usi temporanei prima della trasformazione fosse ancora sul tavolo?

[00:18:00] Marianna Sostanzialmente tutte le nostre aree sono sempre state impiegate prima della trasformazione ad usi temporanei. A Porta Romana abbiamo Social Music City, Fondazione San Francesco quindi tutta una serie di attività che proprio a base dell'accordo di programma è uno degli impegni di cui stesso era quello di andare a rivitalizzare queste aree con usi temporanei. Abbiamo fatto tre convenzioni ad hoc sui principali scali che sono Romana, Farini e Porta Genova, in cui siamo andati a definire e tagliare, ovviamente poi il tutto è stato fatto con contratti ad hoc con i singoli soggetti, però almeno delle convenzioni che andassero a definire in modo chiaro le regole dell'uso temporaneo. Su romana lo abbiamo sempre fatto, ovviamente il COVID ha bloccato, in generale tutto. Posso dirvi come siamo riusciti a fare credo post pandemia sia stato giugno luglio abbiamo fatto a Farini il nuovo singolo di Gali, Marracash. Ovvio che insomma è stato (il COVID) un impatto per tutte

	le attività. Il GANT comunque è stato veramente ben strutturato e anche a lungo termine, al punto ad arrivare appunto alle Olimpiadi del 26, quindi insomma sono 6, 7 anni di GANT che avevamo strutturato tenendo anche dei margini. Quindi insomma direi che ad oggi l'impatto COVID non è stato sicuramente importante.		poi ovviamente la comunicazione spara, senza andare però ad avere contezza degli impatti in termini di tempo e in termini soprattutto economici.
[00:15:56] Gabriele	Per quanto riguarda altri eventi all'interno degli scali avevamo scoperto purtroppo tardi che a gennaio avete fatto un incontro all'interno dello scalo di Porta Romana che delineava le ultime intenzioni a livello progettuale. Post vendita sono previsti altri incontri del genere? Se si è sempre all'interno dell'area di Porta Romana?	[00:26:20] Gabriele	Questo problema qui si è verificato su Farini quindi è una cosa che è essenzialmente successa nel senso che si è presentato un masterplan che poi si è verificato essere poco fattibile dal punto di vista poi attuativo?
[00:21:16] Marianna	Non credo proprio Ferrovie non organizzerà un incontro post-vendita. Ho visto ad esempio Greco che è stato uno scalo che noi abbiamo venduto a giugno e con il quale appunto abbiamo iniziato credo nel 2018 con la sua candidatura a Reinventing Cities per le trasformazioni, quindi la trasformazione urbanistica a impatto zero, la riduzione delle emissioni di CO2, scelte di materiali, scelte anche architettoniche, favorevoli alla riduzione proprio dell'inquinamento e contestualmente anche alla vendita. Al concorso hanno partecipato in cinque, ne abbiamo ammessi tre alla seconda fase e dei tre ha vinto poi quella che era prima, adesso mi sfugge il nome Comunque questa società che è stata istituita nuova. hanno avviato contestualmente una sorta di politica di comunicazione, quindi hanno fatto anche degli incontri con la cittadinanza, cosa che già noi avevamo fatto. Non so se avete visto anche con Farini noi abbiamo fatto un concorso per il Master Plan e anche là abbiamo fatto circa uno o due mesi di consultazione pubblica con eventuali e questionari. Quindi quello noi lo facciamo. Lo facciamo fintanto che siamo però fuori principali. Dal momento in cui vendiamo smettiamo. Ovviamente certo organizziamo successivamente alla vendita ad esempio i bandi di concorso per il Master Plan ma non sono più regolati da sistemi urbani Considerate che il concorso è dico perché appunto visto quello del masterplan di Farini nella fattispecie che è stato il primo grande concorso hanno partecipato 47 e credo serenamente di poter dire tutti i più grandi studi di architettura sicuramente italiani ed europei forse anche mondiali. Questo era prima, cioè quella della sinistra perché la destra è A2a. (la follia della sua torre, Vabeh) questa immagine prima della consultazione pubblica. Sono concorsi molto complessi e complicati. Di base c'è da fare secondo me un ragionamento un po' forse un po' misero per voi siete architetti sicuramente. Il tema è che nel momento in cui tu fai fare la progettazione, il master dovrebbe essere una sorta di preludio al piano attuativo. è pur vero che in trasformazioni di questa natura questa entità, quindi estremamente grandi che vanno a impattare notevolmente la città, ma che hanno anche un importo in termini di costi di costruzione e di sviluppo elevatissimo, non puoi pensare di fare, a mio modesto avviso, un masterplan basato solo su uno studio di progettazione perché ovviamente l'impatto economico di una trasformazione del genere è fondamentale. Quindi è Bellissima l'idea che lo studio può mettere ma serve sempre la fattibilità tecnico economica del progetto altrimenti rischiamo di convincere una popolazione e la cittadinanza che quella cosa bella c'è, Perché	[00:26:32] Marianna	Guarda sostanzialmente no. Giro un po' la risposta e ti dico perché hanno vinto loro, ma secondo me, un po' sentendo poi il parere della giuria del presidente la giuria che mi sono trovata assolutamente d'accordo. Non è un masterplan così vincolante è evidente anche la scelta dei volumi di dove appunto è stato edificato piuttosto che non è dettagliato alcuni partecipanti a quel concorso erano arrivati addirittura quasi a definire le funzioni il commerciale al piano terra il residenziale, senza ovviamente presentare una parte tecnico economica che non doveva essere presentata da loro e nessuno ha chiesto loro: Dammi anche la fattibilità, ma appunto l'intelligenza o forse anche appunto. Come dire, la capacità di questo studio in particolare (OMA) è stato proprio quello di creare un masterplan flessibile, cioè un master plan che potesse essere utilizzato veramente per il preludio della fase attuativa.
		[00:27:59] Piergiorgio	poi tra l'altro è un progetto che si svilupperà per fasi quindi no?
		[00:28:05] Marianna	Molto probabilmente sì.
		[00:28:06] Piergiorgio	È interessante anche per quello...
		[00:28:10] Marianna	Sì, immenso, grandissimo.
		[00:28:25] Gabriele	Andiamo velocissimi, una domanda per tornare a Social Music City. Cosa accadrà appunto a quella destinazione d'uso quando inizierà la trasformazione dell'area è preventivato di terminarla?
		[00:28:39] Marianna	Sarà rimesso alla scelta dell'acquirente che insomma valuterà. Noi ovviamente terminare il nostro rapporto eventuale, ma poi assolutamente non abbiamo nessuna posizione a riguardo se il nuovo acquirente vorrà potere vorrà continuare il rapporto...
		[00:29:00] Gabriele	Ok perfetto. Per quanto riguarda la posizione della stazione abbiamo già appurato che rimarrà dove si trova adesso. Tra l'altro visto che i lavori di ristrutturazione sono già iniziati per la stazione di Porta Romana, proprio del treno. Una domanda per quanto riguarda il collegamento ciclabile che era previsto parallelo tutta quanta la linea dei binari, è ancora previsto adesso con la decisione di interrimento per 100 metri della ferrovia.
		[00:29:54] Marianna	Lungo i binario Assolutamente no. saranno fatti dei collegamenti tra la stazione. la parte nord e la parte sud. Quindi Brembo e Ripamonti, per collegare, e lì sarà ciclopedonale.
		[00:30:10] Gabriele	Ok quindi non c'è una pista ciclabile che segue la Circe Line?
		[00:30:17] Marianna	Ma più che altro, come posso dire nel senso, che ad oggi non è prevista, ma la pista ciclabile, quindi le connessioni,

[00:31:03] Gabriele Certo.

[00:31:08] Piergiorgio Vorrei avere una precisazione sul l'interramento dei binari e quindi la costruzione della Linea Verde. Ha una posizione esatta lungo tutto il tratto della ferrovia?

[00:31:23] Marianna Ad oggi sì nel senso che il nostro progetto ha una posizione esatta ma sostanzialmente legata alla possibilità di andare a fare poi effettivamente l'inclinazione dei binari perché appunto non sono una strada e hanno delle pendenze massime da rispettare a seconda del tipo di carico che passa sopra e in relazione anche alle rogge che ci sono sotto. Quindi a tutti i canali ai vari fossi alle varie insomma condutture e sostanzialmente sulla base di quello è stato fatto il progetto.

[00:32:09] Gabriele Tra l'altro abbiamo visto che dovrebbe scendere di 5 metri, se non sbaglio dall'altezza attuale.

[00:32:27] Marianna Guardate ragazzi io posso provare a fare una verifica, nel senso che posso provare a chiedere se eventualmente possiamo trasmettergli le slide che sono state illustrate il 20 gennaio a Porta Romana, dal nostro amministratore delegato e dal nostro Presidente.

[00:32:09] Gabriele Sarebbe veramente fantastico.

[00:32:49] Marianna Non che ci sia, come dire appunto stiamo parlando del 20 gennaio, siamo al 20 di settembre quindi le cose ovviamente sono andate molto avanti. C'è massima riservatezza su tutta la procedura quindi molto altro materiale ad oggi non credo però quelli almeno possono esservi utili...

[00:33:08] Gabriele Assolutamente.

[00:33:10] Piergiorgio Va bene.

[00:33:12] Marianna Adesso io di questo mi informo e vi faccio sicuramente piacere. Scusate Giuseppe ci sei ancora?

[00:33:43] Giuseppe Sisi, sono qui.

[00:33:43] Marianna In caso ci ricordiamo di chiedere a Savoia se possiamo dargli quelle slide?

[00:33:43] Giuseppe Sisi, glielo chiadiamo.

[00:33:55] Marianna Per il resto mi sa che avete tutto ragazzi perchè sto pensando ad altro Andate nel nostro sito, sistemiurbani.it Che forse li trovate tutte le slide di quella giornata! Vero Giuseppe?

[00:34:09] Giuseppe Mi sa le ha caricate Leonardo, forse non proprio tutte tutte, però quelle che abbiamo presentato noi si.

[00:34:16] Marianna Se Riuscite a condividere il monitor...

[00:34:26] Gabriele Ok allora vediamo se me lo fa cliccare. ok, sistemiurbani.it...

[00:34:38] Marianna Non siete mai nel nostro sito?

[00:34:39] Gabriele Sisi, l'abbiamo penso rivoltato da cima a fondo..., ma stiamo ristrutturando il casino degli scali Milano.

[00:36:13] Marianna Ecco tutte le presentazioni, sono pubbliche, quindi non serve neanche che chiediamo. Ti puoi prendere tutto.

[00:36:20] Gabriele Perfetto. Ottimo. Grazie mille.

[00:36:26] Marianna Prego ragazzi per qualsiasi cosa... Se per caso volete farvi un sopralluogo all'area se vi dovesse interessare...

[00:36:53] Piergiorgio Assolutamente, mette subito in priorità altissima in calendario.

[00:36:57] Gabriele Sì, sì.

[00:36:59] Marianna Per qualsiasi cosa scrivete, in bocca al lupo.

[00:37:06] Gabriele Grazie.

[00:37:07] Marianna Ce lo facciamo anche a noi sperando di chiudere la vendita.

[00:37:34] Gabriele Buona giornata allora grazie.

[00:37:36] Marianna Ciao ragazzi.



Figura 5.2 - 20.10.13 - Intervista Maran.mov

### 5.3 Intervista a Pierfrancesco Maran, Assessore all'urbanistica di Milano

Di seguito la trascrizione dell'intervista realizzata all'assessore all'urbanistica del Comune di Milano [Figura 5.2], realizzata in occasione di un incontro avvenuto a Milano presso la Fondazione Catella, in cui era stata organizzata l'anteprima del festival Torinostratosferica.

L'obiettivo dell'intervista era chiarire alcuni aspetti inerenti all'area e al masterplan dello scalo di Porta Romana; in particolar modo ottenere un riscontro diretto e delle risposte su alcuni punti delle linee guida dell'ADP e dell'accordo di vendita che risultavano poco chiari e a volte contrastanti.

Nel contempo sono state richieste anticipazioni sui possibili scenari della gara di vendita sulla gara di vendita, per comprendere se la cordata ipotizzata da noi come vincitrice, COIMA, fosse effettivamente qualificata come soggetto acquirente dell'area.

Nome file: 20.10.13 - Intervista Maran.mov

Timestamp: giovedì 13/10/2020, ore 10:41:01 PM

Durata: 12 minuti, 07 secondi

Luogo: Intervista presso Fondazione Catella, Milano

Voci: Pierfrancesco Maran (Assessore all'urbanistica del Comune di Milano), Gabriele (tesista, intervistatore), Piergiorgio (tesista, intervistatore)

(In evidenza gli scambi chiave dell'intervista)

[00:00:01] Gabriele Parola chiave della nostra tesi è 'processo' in questo caso il processo di trasformazione dello scalo di Porta Romana per le Olimpiadi 2026. Per quanto le nostre domande possano sembrare di taglio, diciamo, editoriale sono più che altro un'indagine per noi, per lo studio del processo. Prima domanda non si può non parlare di Covid, quali effetti ha avuto la pandemia in particolare sul cronoprogramma dello sviluppo di Porta Romana e in generale poi sulla forma del progetto e del processo?

[00:00:35] Pierfrancesco Ma per ora rispetto al Covid il tema che ha rincorso la gara per la vendita dell'area, da parte delle Ferrovie dello Stato e nei fatti hanno dato una proroga ai tempi di gara di un trimestre, dovevano assegnarlo a luglio, lo assegneranno nella prima metà di novembre. Questo ha rappresentato un rallentamento che per ora è compatibile con il cronoprogramma dello scalo. Sugli effetti a lungo termine della pandemia è difficile dirlo certo. Oggi tutti pensano che è realistico ritenere che nel 2026 sia archiviato il tema della pandemia quindi di non dover adattare una progettazione di spazi a un tema Covid. Quindi probabilmente tutti i progetti nuovi avranno un'idea diversa del rapporto spazio pubblico costruito però nulla di specifico rispetto alle olimpiadi e al villaggio olimpico.

[00:01:36] Gabriele Quali sono lezioni imparate dalla trasformazione dello scalo Farini che abbiamo visto aver assegnato lo studio del masterplan a OMA, quindi a Rem Koolhaas e cosa si è imparato da quello che è avvenuto nel processo di vendita e inizio di trasformazioni scalo Farini che può essere poi utile per Porta Romana?

[00:01:57] Pierfrancesco In realtà sono due modelli diversi, nel senso che su Farini si è scelto di fare prima il masterplan e poi in seguito si cercherà lo sviluppatore. Ha dei pro e dei contro questo aspetto, forse ha come pro che definisce con maggiore chiarezza quali sono gli obiettivi anche pubblici dell'iniziativa dall'altro avviene un po' al buio di sapere quali sono gli interessi degli investitori. Mentre invece sullo scalo Romana, prima viene fatta la gara per individuare l'investitore che poi indirà su linee guida, che sono fondamentalmente già approvate con poco margine di adattabilità, la gara e ci sarà il masterplan subito dopo.

[00:02:38] Gabriele Gara pubblica tra l'altro?

[00:02:40] Pierfrancesco Sì sì, gara pubblica, sarà simile come procedura di gara da questo punto di vista quindi le due scelte sono state diverse, più dettate dalle opportunità che da una motivazione strategica. Del resto c'è anche da dire che sia il masterplan vincitore di Farini ha vari scenari di adattabilità e questo è un elemento per noi molto importante perché magari andava meglio e auspichiamo che andrà meglio come tempistiche rispetto i tempi di Porta Nuova e CityLife. Però la riqualificazione di un'area del genere impiega almeno dieci anni e più probabilmente 15. Quindi pensare di fare un masterplan rigido o dall'alto lato che la volontà dell'investitore sia la stessa all'inizio alla fine dell'intervento, credo che sia irragionevole, quindi devi avere sempre di più una capacità di pensare alcuni elementi fissi per le infrastrutture che comunque hanno la

loro rigidità e vanno pensate all'inizio ma una grande capacità di adattarsi alle modalità e al tempo. Ad esempio io su City Life non so se oggi, anzi oggi probabilmente non avrebbe senso ingessare il tutto dicendo "bisogna fare tre torri", nella crisi del 2008 ha rischiato più volte di saltare il progetto City Life e il pubblico ha dovuto aiutarlo a portare a termine e Generali ha dovuto spostare il suo quartier generale lì. Ci sono state delle scelte che partivano da una rigidità iniziale da cui forse bisognerebbe uscire. Non è scontato anche per l'urbanistica perché c'è l'idea che nelle rigidità c'è anche il rispetto delle regole, cosa in parte vera ma forse si può ottenere anche in altre maniere.

[00:04:22] Gabriele A questo proposito usi temporanei e sviluppo per fasi, è semplicemente, tra virgolette, uno specchio per le allodole? O c'è un interesse particolare per gli usi temporanei antecedenti poi lo sviluppo completo dell'area sia in Farini ma in particolare per noi in Porta Romana?

[00:04:44] Pierfrancesco Non credo che ci sia uno specchio per le allodole credo che siamo in una fase in progress su questo tema in cui non siamo riusciti ad arrivare alla soddisfazione. Cioè prima si pensava che gli usi temporanei fossero una stupidaggine e che il problema fosse il progetto definitivo. Oggi si ritiene che invece un temporanei siano un'opportunità ma non lo si riesce a realizzare nella maniera attesa. Intanto perché abbiamo delle norme sanitarie e sui suoli che sono quelle estremamente rigide che impediscono un uso semplice degli spazi. Però io credo che bisogna capire come fare il passo successivo perché invece quell'elemento lì è importante, cioè non lasciare il vuoto degli spazi per anni a mio giudizio è più importante che avere tutta questa attenzione al quadro di bonifica che spesso è più forma che sostanza. Oggi non lo puoi fare perché sarà più forma che sostanza ma lo è, e anche quando con dei risvolti penali su cui bisogna stare molto attenti. Però abbiamo anche delle norme che sono molto più severe di quello che vediamo in altri paesi. Quindi non è detto che siano le migliori. Io credo che dobbiamo arrivare lì perché intanto far vivere un luogo aiuta a capire per cosa ti servirà in futuro e quindi non poterlo fare. Vivere o consentire che c'è. Per esempio qual è il motivo per cui tu puoi farci un festival musicale. Puoi metterci dei negozi ma non ci puoi mettere un parco, ad esempio per ora è così ad oggi non è un giudizio stupida ma ce l'hai in tante altre di questo tipo che a volte ti deviano verso usi che non sono neanche i più auspicati dai cittadini. Da questo punto di vista io credo che dobbiamo arrivarci. Speravo sugli scali che riuscissimo a sfondare un po' di più quel muro di scarsa utilizzabilità dei ruoli in fase temporale non ce l'abbiamo fatta nella misura in cui pensavamo, alcune cose sì, però ci dobbiamo arrivare perché quello serve e servirà sempre di più.

[00:06:52] Gabriele Una domanda particolare sulla forma auspicata per il masterplan di Porta Romana. Abbiamo visto che rispetto all'accordo di programma già annunciato da lei, verso gennaio c'è stato il cambio del mantenimento della stazione di Porta Romana sotto il cavalcavia e dell'introduzione di una collina verde con un abbassamento dei binari per un tratto di 100 metri. Oltre a quello sono cambiate per esempio la posizione auspicata per il villaggio olimpico. Ci sono altre intenzioni che sono venute a galla?

[00:07:27] Pierfrancesco Ma allora diciamo, noi abbiamo messo due elementi di rigidità alla progettazione che sono forti però sono scelte pubbliche che aiutano insomma, perché dire che si riqualifica la stazione esistente e si abbassa la ferrovia per 100 metri, 95 in un punto preciso, consente anche negli altri interventi per esempio il fatto che tecnicamente sia abbassato solo in quel punto non significa che nelle altre parti deve essere scoperto o tutto scoperto perché esistono varie modalità di, come dire di nascondere un'infrastruttura ferroviaria quindi.

[00:08:06] Gabriele Non era una critica.

[00:08:07] Pierfrancesco No, lo dico come elemento. Io credo che però su quello, mentre su Farini, che è più grande è un'area dove il Masterplan stand alone è qualificante forse su Romana io cercherei di concentrarmi su come lo scalo dialoga con il contesto. Il tema del palazzo di A2A è complicato da immaginare da progettare, è molto complicato.

[00:08:30] Gabriele Ci sarà un'altra torre?

[00:08:32] Pierfrancesco Ci sarà un'alta torre e c'è il tema del collegamento dalla stazione di metropolitana di Porta Romana a lì, che non è la più vicina, la più vicina è Lodi, però è probabilmente la più frequentata, sono meno di dieci minuti alla Fondazione Prada in linea d'aria quello è un elemento interessante, oppure dietro c'è la Fondazione Prada poi c'è Symbiosis, come quel quartiere si collega allo scalo Romano? Poi c'è la vecchia Milano dietro la stazione ferroviaria, poi c'è la Bocconi. Allora fosse oltre a dire come si sviluppano i lotti dentro lo scalo. Mi sembra che tutti vadano nella direzione di non avere in questo caso un progress, ma di cercare di fare la corsa per finire tutto nel 2026. Come faccio a far sì che il resto della città entri nello scalo Romano? Questa a me sembra la cosa più interessante, più che il masterplan in se.

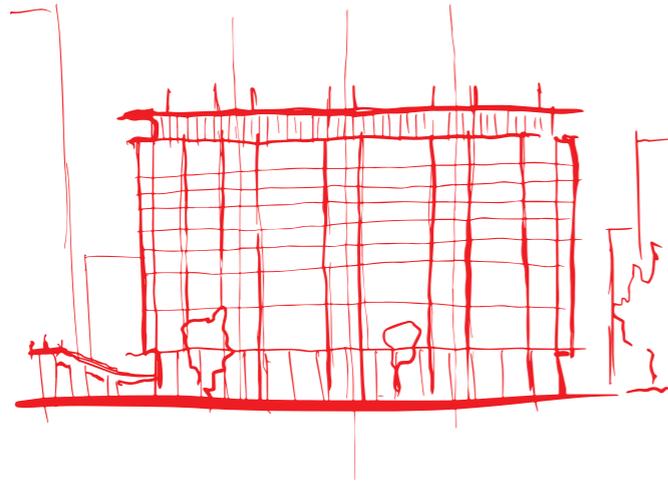
[00:08:36] Piergiorgio Tra l'altro la porzione dei 100-95 metri è definita in un punto preciso oppure no?

[00:08:41] Pierfrancesco Sì c'è un progetto di ferrovia, abbastanza dettagliato perché ti serve anche perché devi tornare in quota in tempo per la stazione, c'è un tema di pendenze sia su quello che su stazione Tibaldi

## Conclusioni

Come già emerso nell'intervista con Marianna Beltrami, si percepisce la necessità di sviluppare una progettazione di tipo incrementale, in grado di adattarsi alle modificazioni nel tempo, pur sottolineando le differenze tra l'area dello scalo Farini e Porta Romana si evidenzia la presenza di problematiche attorno agli usi temporanei. Una scelta necessaria ma difficile da realizzare nella maniera attesa, a causa della complessità e rigidità delle norme sanitarie e sui suoli che impediscono un ri-uso semplice degli spazi.

Per quanto riguarda le domande inerenti alla vendita dell'area, l'assessore ha correttamente mantenuto la riservatezza, anche perché non era direttamente presente nelle trattative, in cui i soggetti coinvolti risultavano FS e un elenco di nove cordate partecipanti alla gara.



## 6. Progetto transcalare

Due punti di vista differenti

Nel progetto del masterplan per la riqualificazione dello scalo di Porta Romana abbiamo deciso di procedere alla progettazione nello stesso modo in cui avremmo fatto se avessimo veramente partecipato al bando di concorso. In seguito alla pubblicazione delle linee guida concorsuali, da parte di COIMA SGR S.p.A, il 9 Dicembre 2020, abbiamo pensato e sviluppato un metodo operativo che, sulla base dei concetti indagati finora nella tesi, sarebbe stato utile per il nostro intento.

Ne è risultata una logica di costruzione riconducibile a due traiettorie contrastanti, di seguito delineate.

La prima traiettoria è “top down” e riguarda il masterplan nella sua interezza. In questo caso, la costruzione, a scala urbana, rappresenta una pianificazione flessibile degli spazi. Seguendo le impronte del masterplan vincitore per Scalo Farini, la nostra intenzione era quella di ipotizzare solo la distribuzione e la possibile posizione delle diverse componenti, senza tuttavia dilungarsi nello studio delle forme architettoniche. Questa flessibilità a livello compositivo e funzionale verrà in un secondo momento utilizzata per analizzare diversi scenari di sviluppo dello scalo, tramite un disegno diacronico con irruzioni e avvenimenti possibili, intorno allo scalo di Porta Romana e più in generale a Milano.

La seconda costruzione è di tipo “bottom up” e riguarda la progettazione del Villaggio Olimpico. Qui le logiche di approccio cambiano. Il progetto viene studiato nel dettaglio tramite la creazione di parametri direttamente dedotti dalla lettura dei vincoli concorsuali. Dalla modulazione e dalla redistribuzione delle forme nasce la nostra proposta architettonica. Forma che, al contrario del resto dello scalo, viene prevista come “Riconfigurabile” ma allo stesso tempo “Definitiva”.

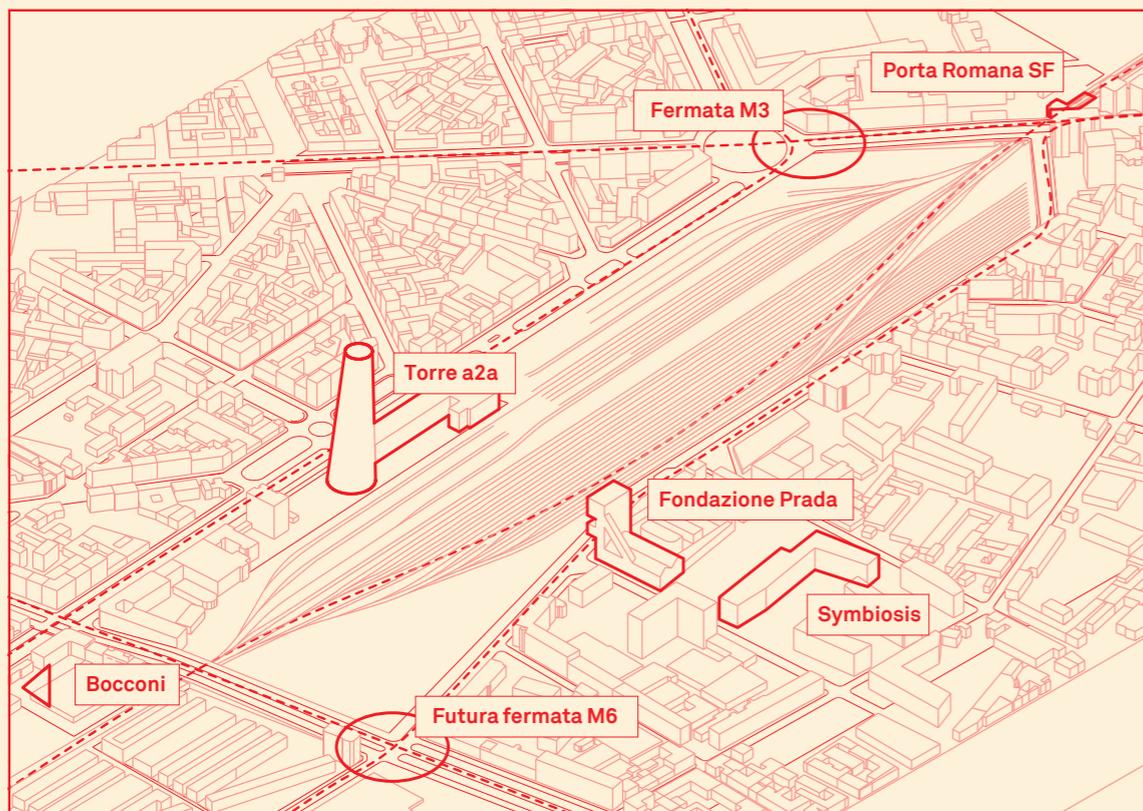


Figura 6.0

## 6.1 Inquadramento Territoriale

[Figura 6.0] Mappa dell'area per identificazione del vicinato. Descrizione del vicinato con assonometria delle landmark più significative.

## 6.2 Il Masterplan

L'approccio allo studio è di tipo "top down". La logica progettuale comincia con l'accostamento dei vincoli dell'AdP alla logica di progettazione tradizionale. Il livello di programmazione è basso e concentrato solo in determinate aree dello scalo. Come proposto da OMA nel masterplan dello scalo Farini, la parola chiave è flessibilità. Il masterplan quindi non rappresenta una prescrizione precisa, bensì prefigura delle linee guida attorno alle quali lo sviluppatore potrà in seguito implementare progetti di scala minore.

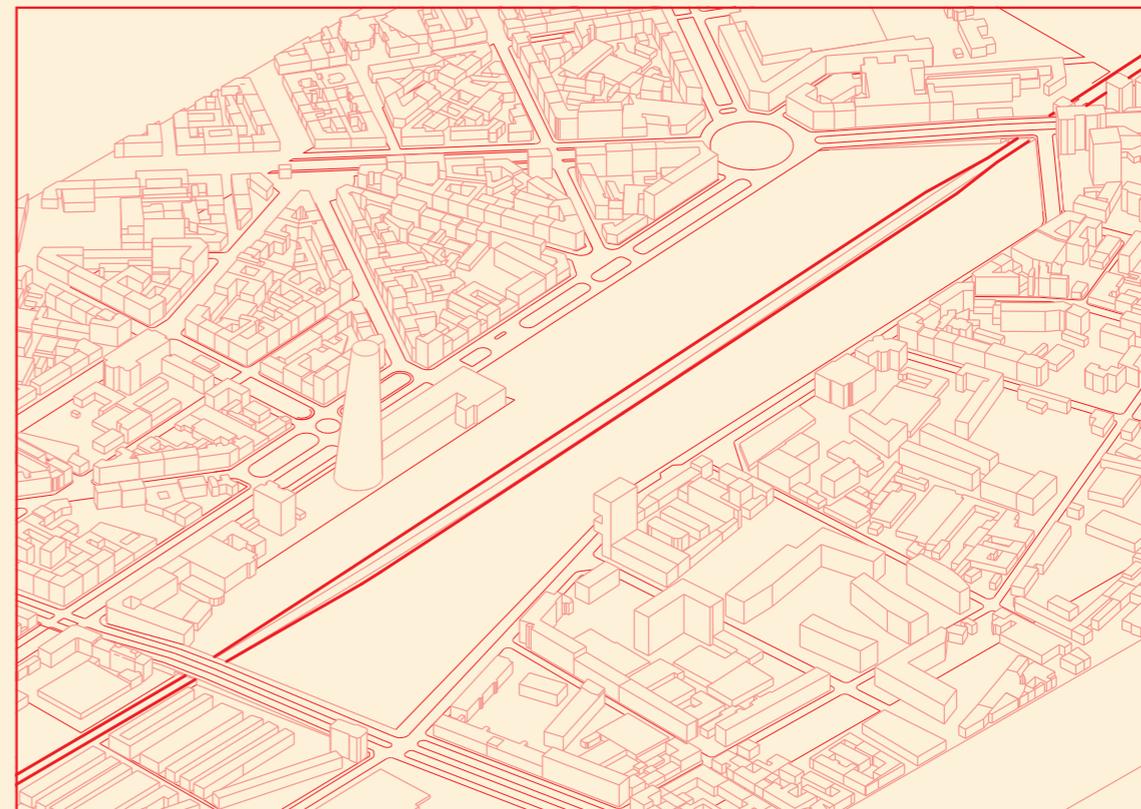
## 6.2.1 Logica compositiva

La presenza della linea ferroviaria rappresenta un vincolo imprescindibile ed è il solo elemento che deriva direttamente da una normolettura del contratto di vendita. Questa attraverserà lo scalo da Est a Ovest, tagliandolo, se non per un piccolo interrimento lungo 100 metri, in due porzioni [Figura 6.1]. Come primo passo vengono assecondate le necessità espresse dai documenti di concorso riguardo la volontà di ricucire il territorio intorno allo scalo. L'obiettivo di "riaprire lo scalo alla città" viene realizzato tramite una collina verde che copra i binari per 100 metri. Questa richiesta dell'AdP viene reinterpretata e per lo scavalco del passante viene proposta una soluzione a "vele verdi" [Figura 6.2.0/1/2], poi riutilizzata anche all'interno del progetto architettonico per il villaggio olimpico. Quest'ultimo, come da dossier di candidatura ai giochi di Milano Cortina 2026, viene vincolato alla porzione sud ovest dello scalo, in corrispondenza della possibile futura stazione M6 [Figura 6.3.0/1/2/3]. La ricucitura del tessuto e la fruibilità dell'area, sia pedonale che ciclabile, viene garantita attraverso una trama di passerelle a scavalco sulla ferrovia [Figura 6.4.0/1]. Di nostra iniziativa è stata aggiunta una piazza a rettangoli sfalsati e auto-circoscritti, disposta di fronte alla torre Prada. Questo spazio rappresenta un invito al progetto di OMA per la fondazione ed è destinata ad accogliere le manifestazioni temporanee, sia durante il semestre olimpico che dopo la riconversione post-giochi [Figura 6.5].

La disposizione del verde, sotto forma di parco cittadino, come definito dallo stesso accordo di programma, rappresenta un elemento chiave del progetto di riqualificazione dello scalo di Porta Romana. Il parco dovrà ricoprire il 50% della superficie calpestabile, dopo la sottrazione della zona di rispetto del passante ferroviario [Figura 6.6]. La restante metà della superficie calpestabile, esclusi i percorsi, la piazza e il villaggio olimpico, sarà indirizzata a destinazioni d'uso residenziale e ad uffici.

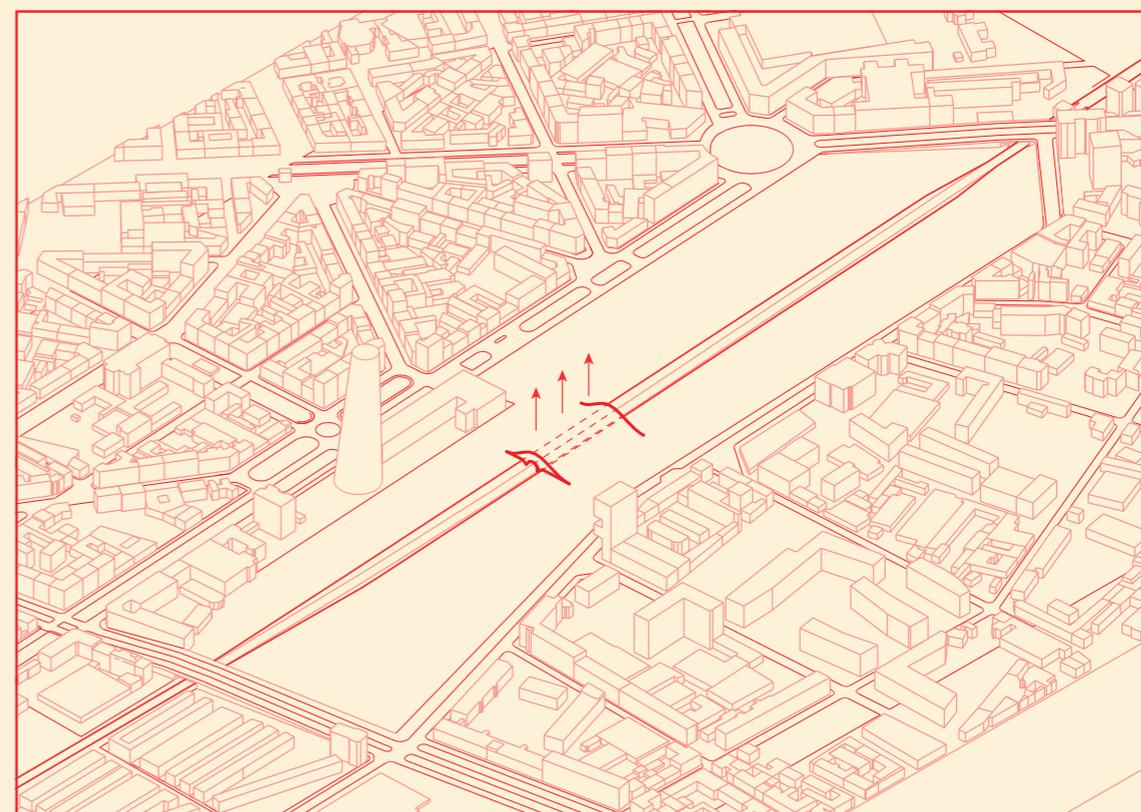
La componente residenziale, non derivante dalla riconversione del villaggio olimpico, è ipotizzata nella porzione sud e sud est dello scalo, dirimpetto alle zone residenziali di scalo di Porta Romana, lontana dal traffico di Viale Isonzo e di Via Ripamonti [Figura 6.7]. Abbiamo invece scelto di destinare la porzione nord est della parcella ad uffici e terziario, sfruttando la vicinanza con Piazzale Lodi e l'ingente traffico dei corsi adiacenti [Figura 6.8]. Queste due aree, quella residenziale e quella ad uffici, rappresentano la componente più flessibile del progetto.

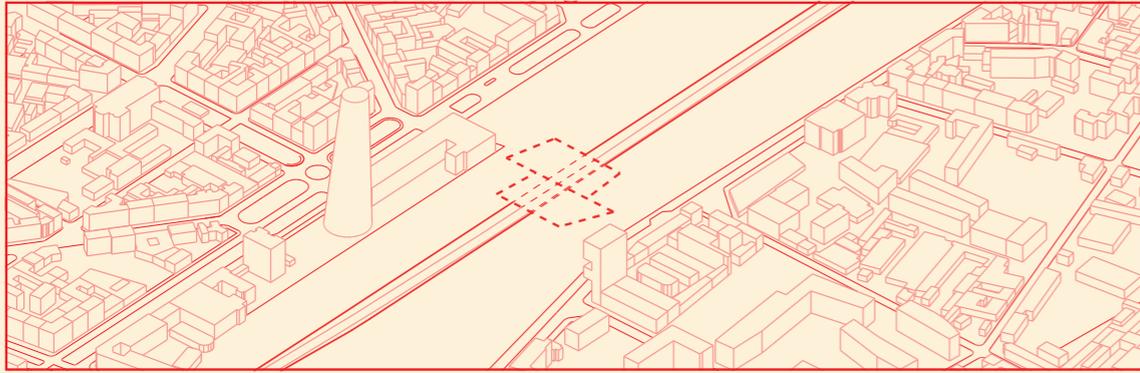
Per affinare gli ultimi caratteri dell'area abbiamo ipotizzato di convertire due porzioni dell'area di parco a specchi d'acqua [Figura 6.9]. Questi ultimi, insieme alle vele verdi, sono soluzioni che al mutare delle stagioni cambiano l'offerta esperienziale dell'area. Se d'estate le vele e le aree umide circostanti rappresentano porzioni di parco da esplorare alla ricerca di molteplici specie di fauna e flora, d'inverno, con il diminuire delle temperature, queste porzioni possono essere convertite in spazi per attività di pattinaggio su ghiaccio e di bob. Le possibilità di svago invernali, oltre che quelle estive, serviranno come carattere attrattivo oltre che come tributo ai giochi invernali, che l'area ospiterà nel 2026, anche negli anni a seguire.



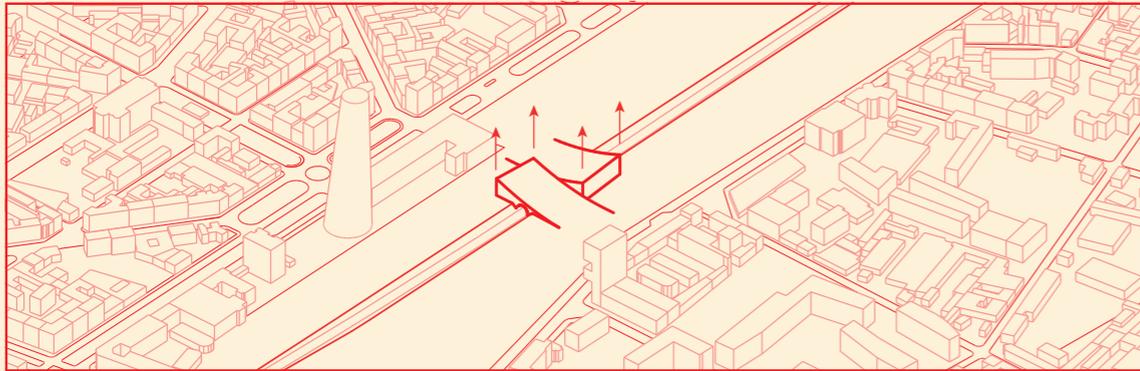
▲ Figura 6.1

Figura 6.2 ▼





▲ Figura 6.2.1



▲ Figura 6.2.2

Figura 6.3 ▼

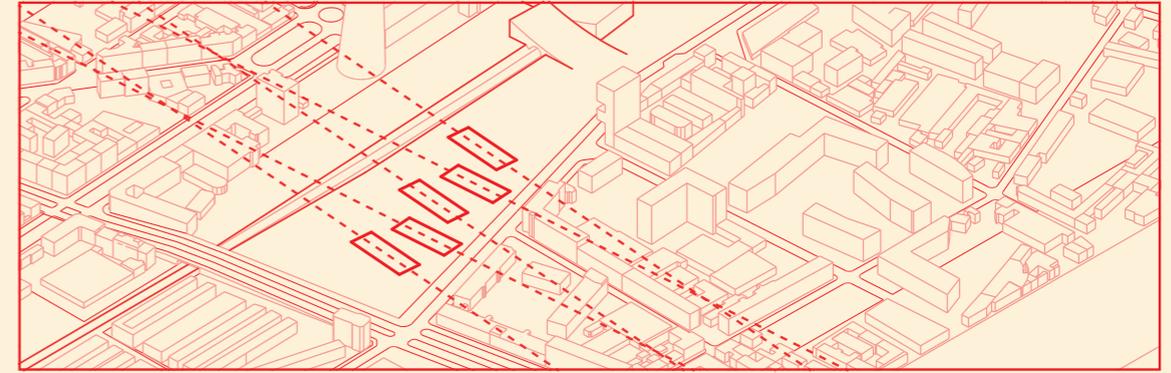
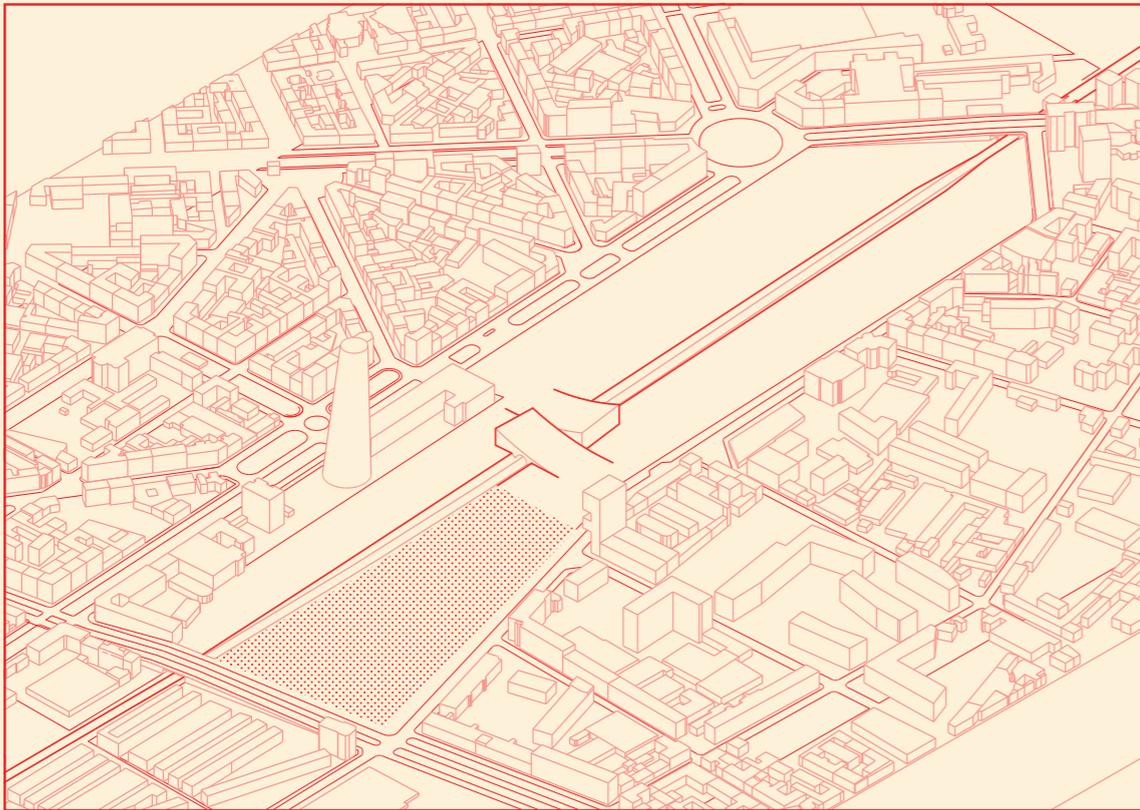
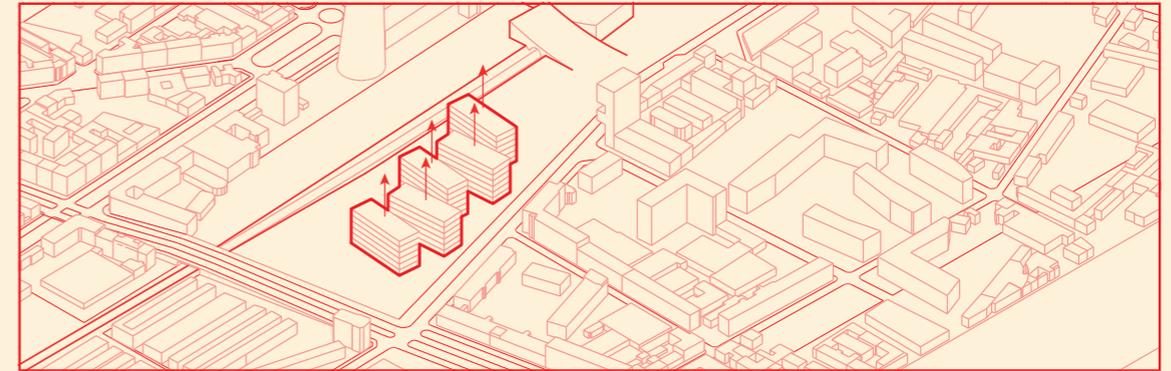


Figura 6.3.1 ▲



▲ Figura 6.3.2

Figura 6.3.3 ▼

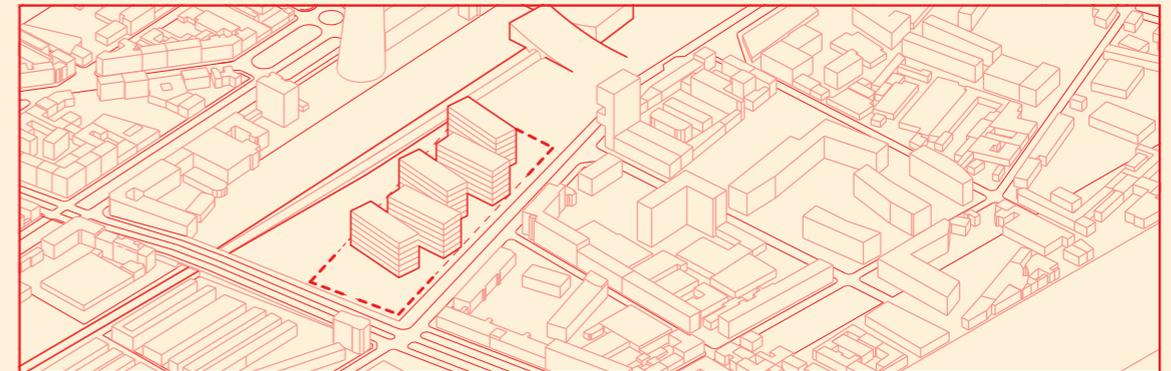
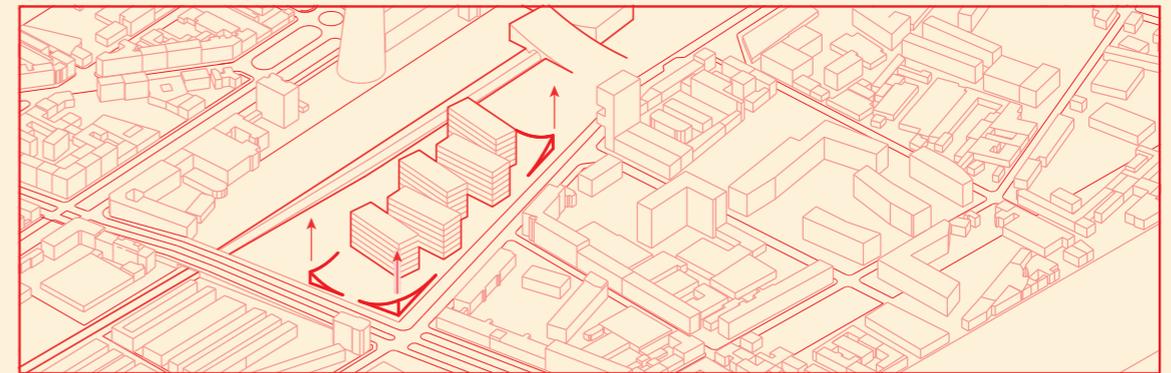
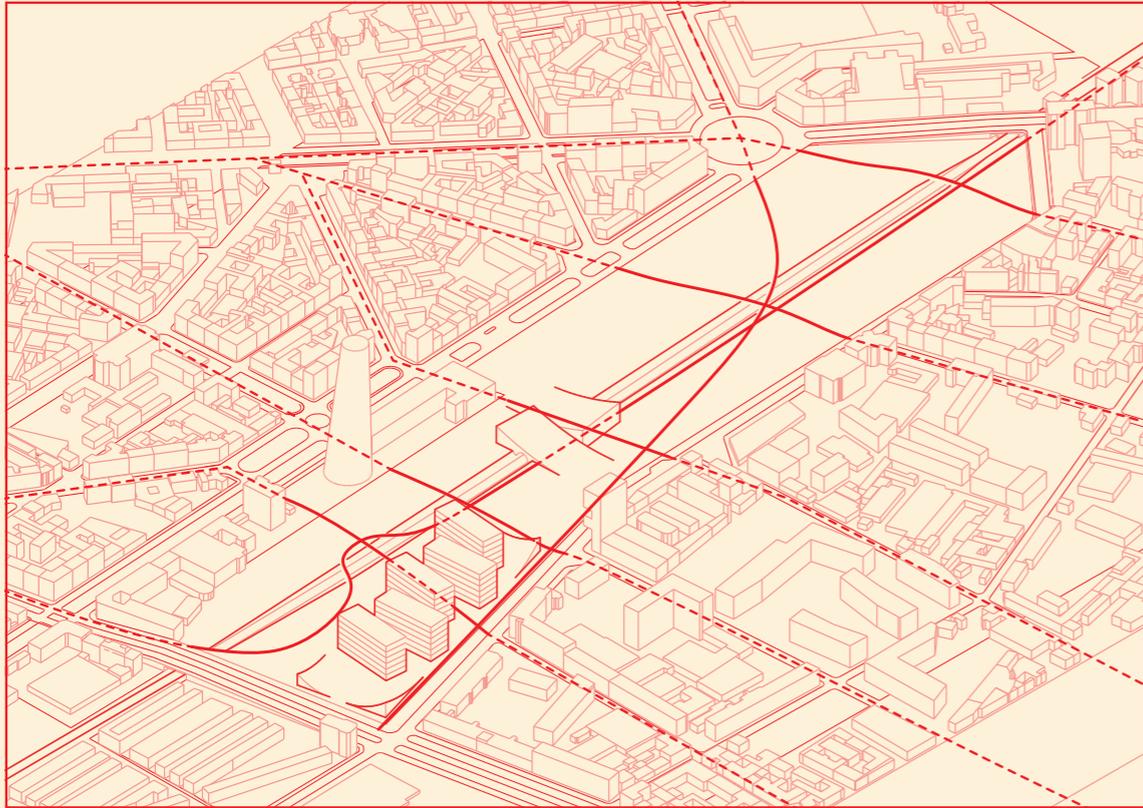


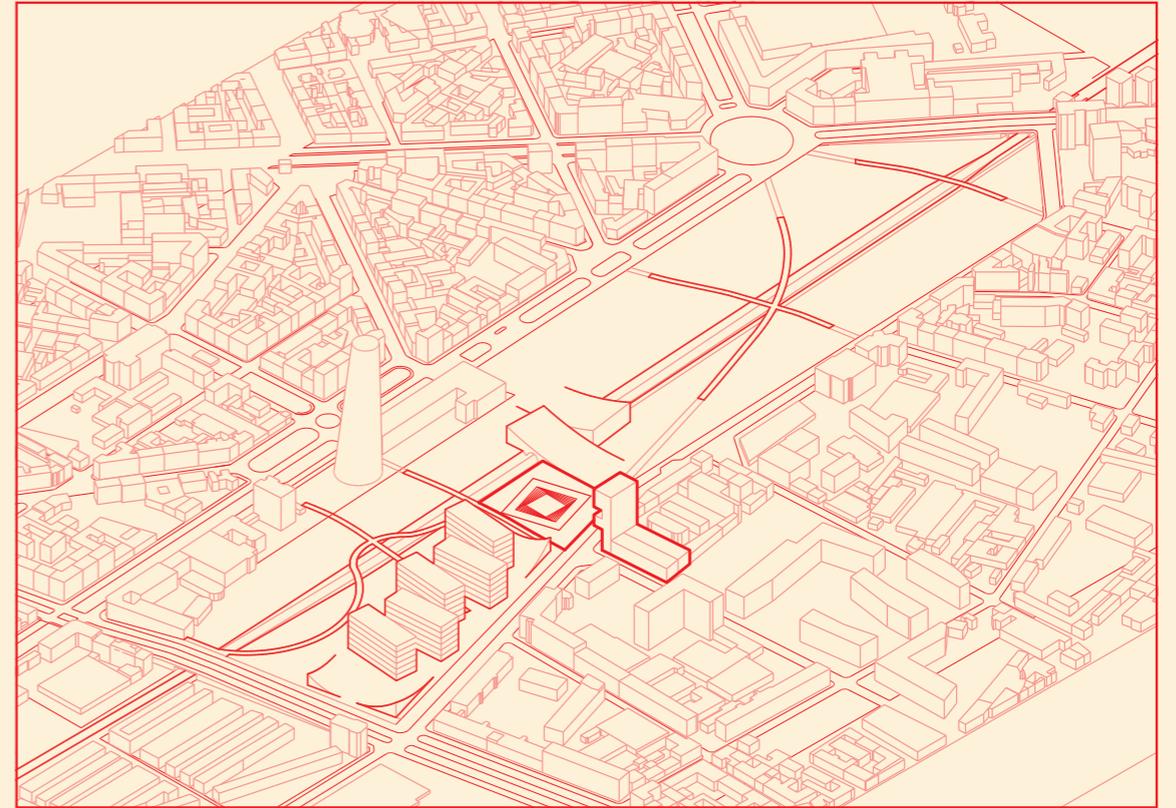
Figura 6.3.4 ▼





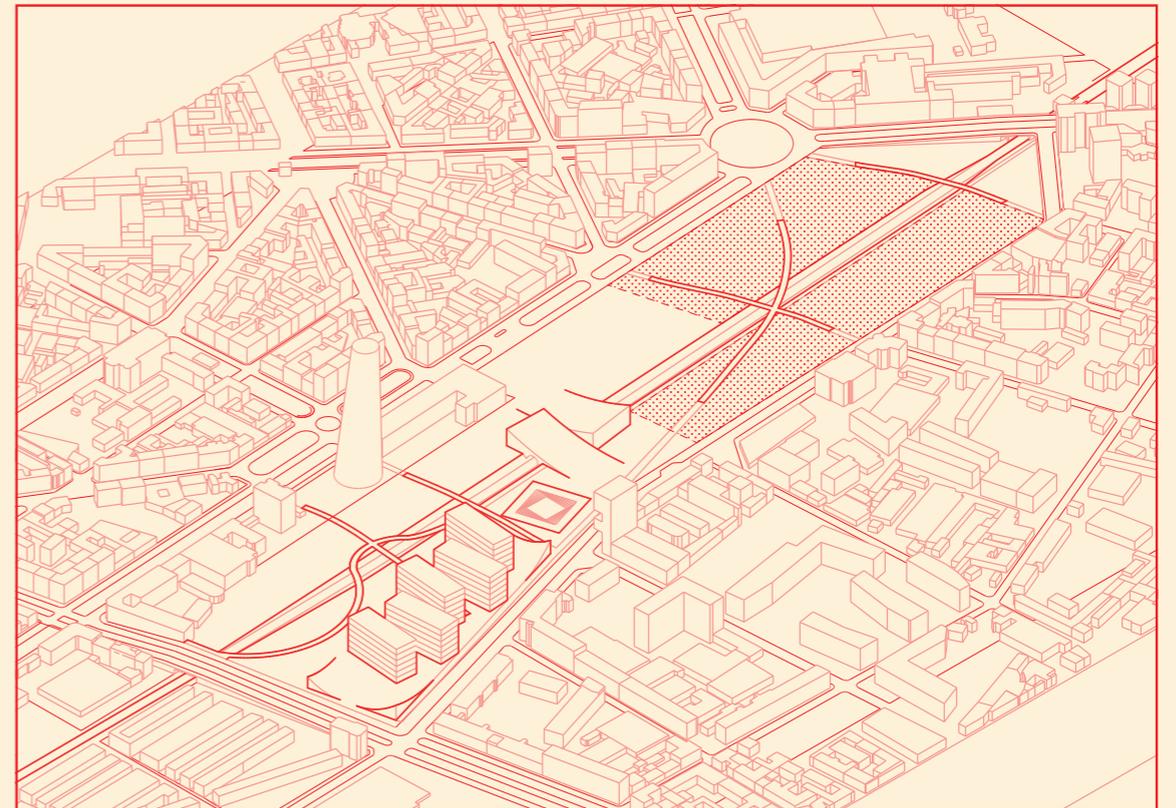
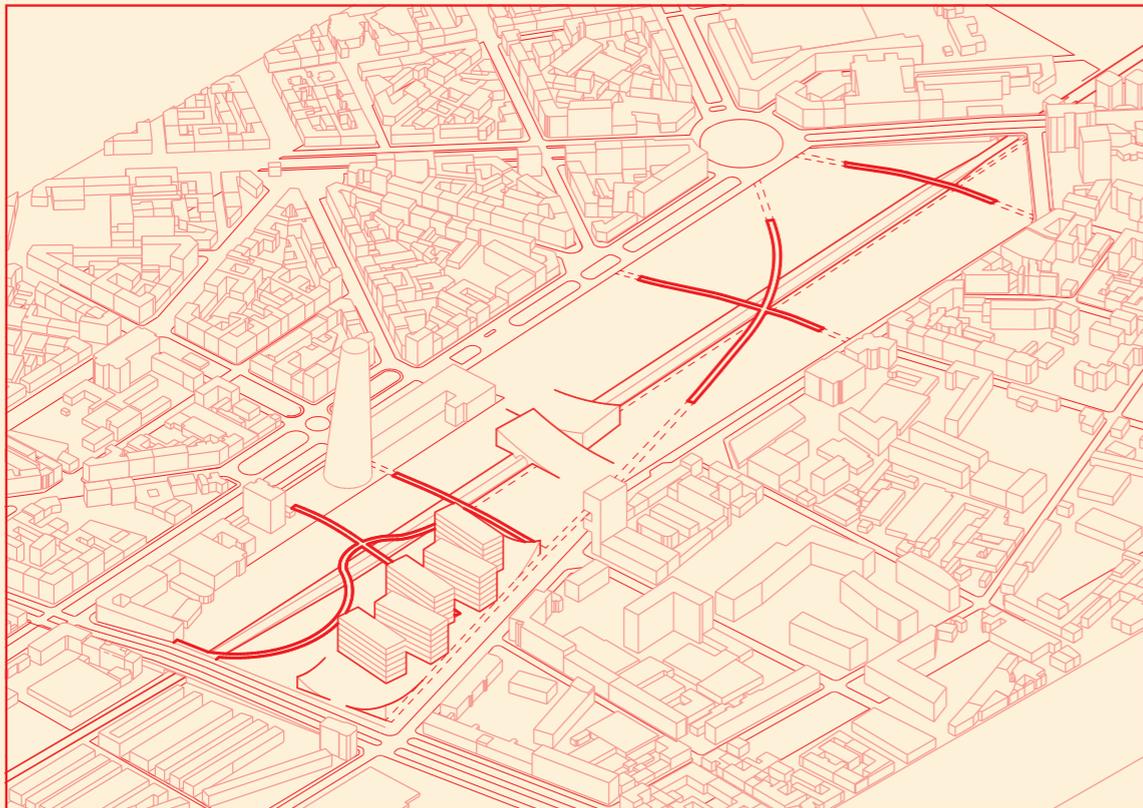
▲ Figura 6.4

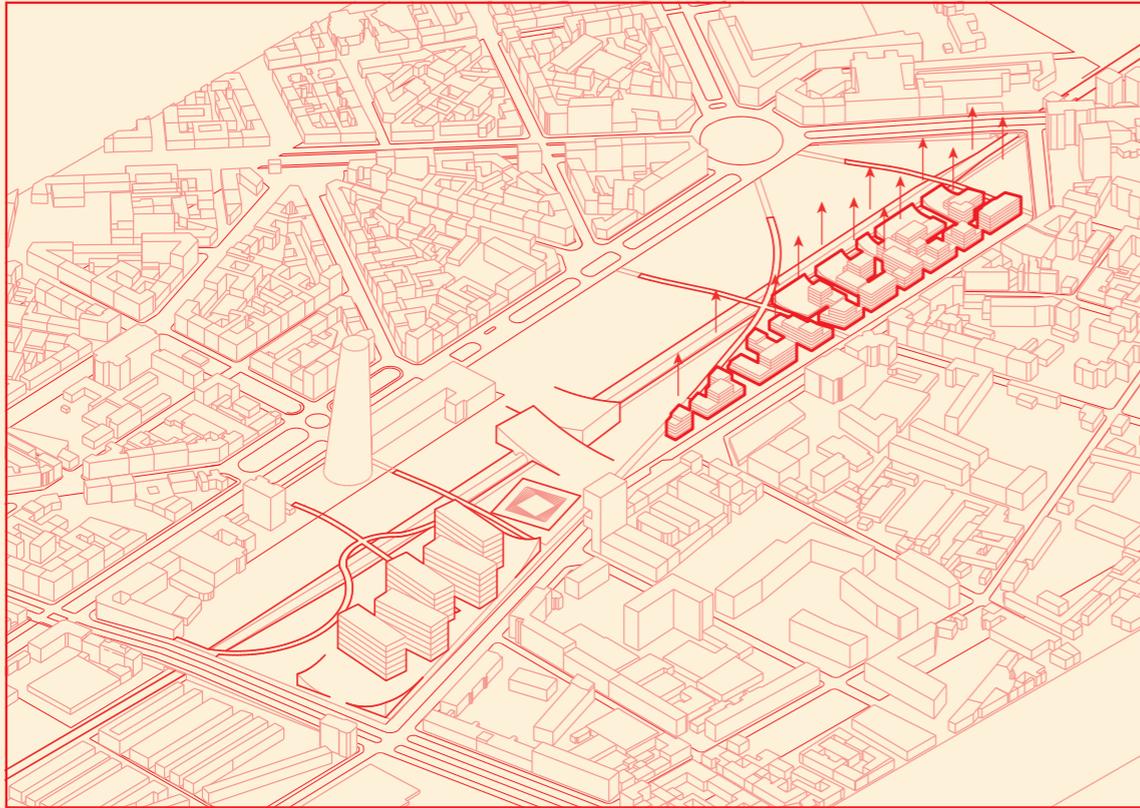
Figura 6.4.1 ▼



▲ Figura 6.5

Figura 6.6 ▼





▲ Figura 6.7

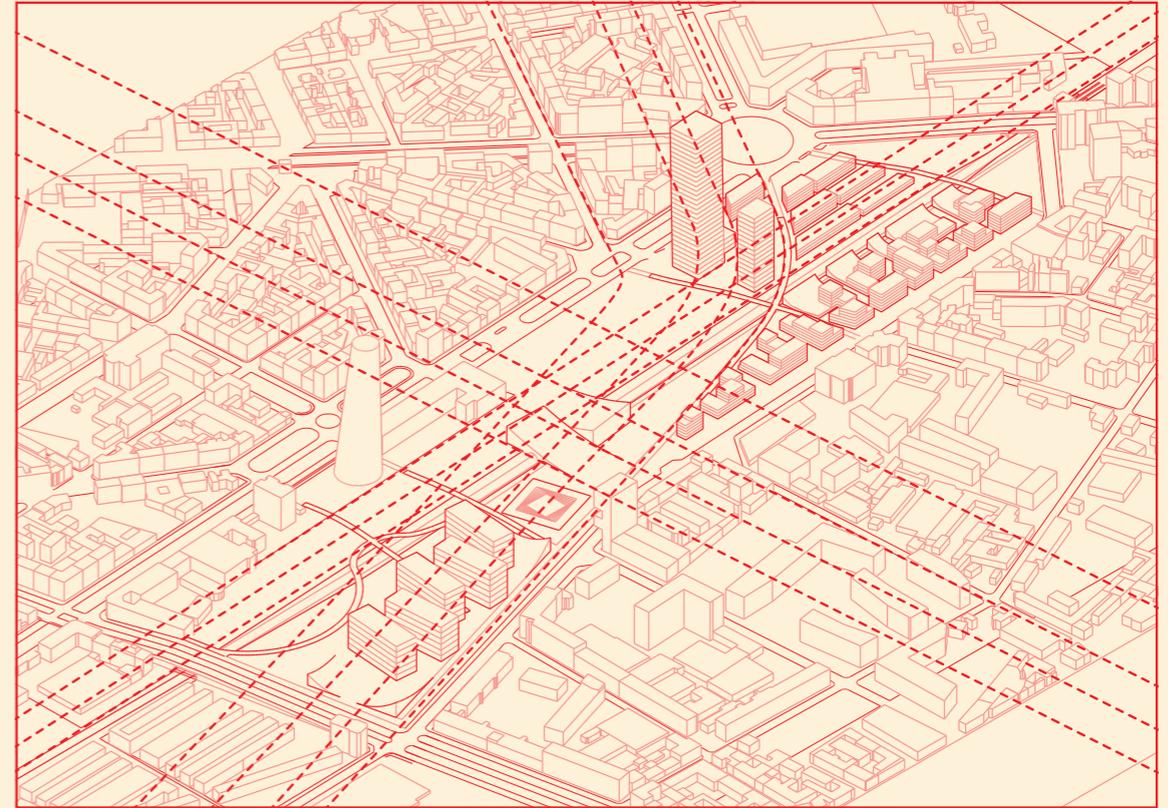
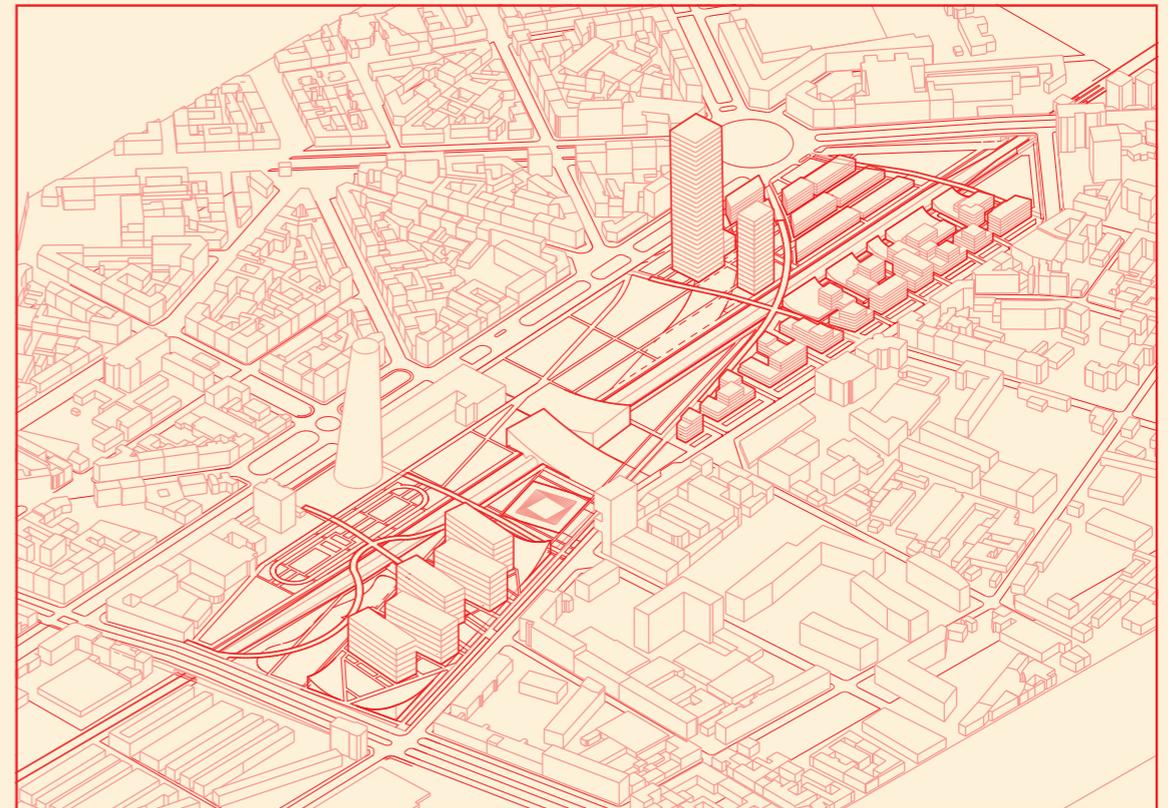
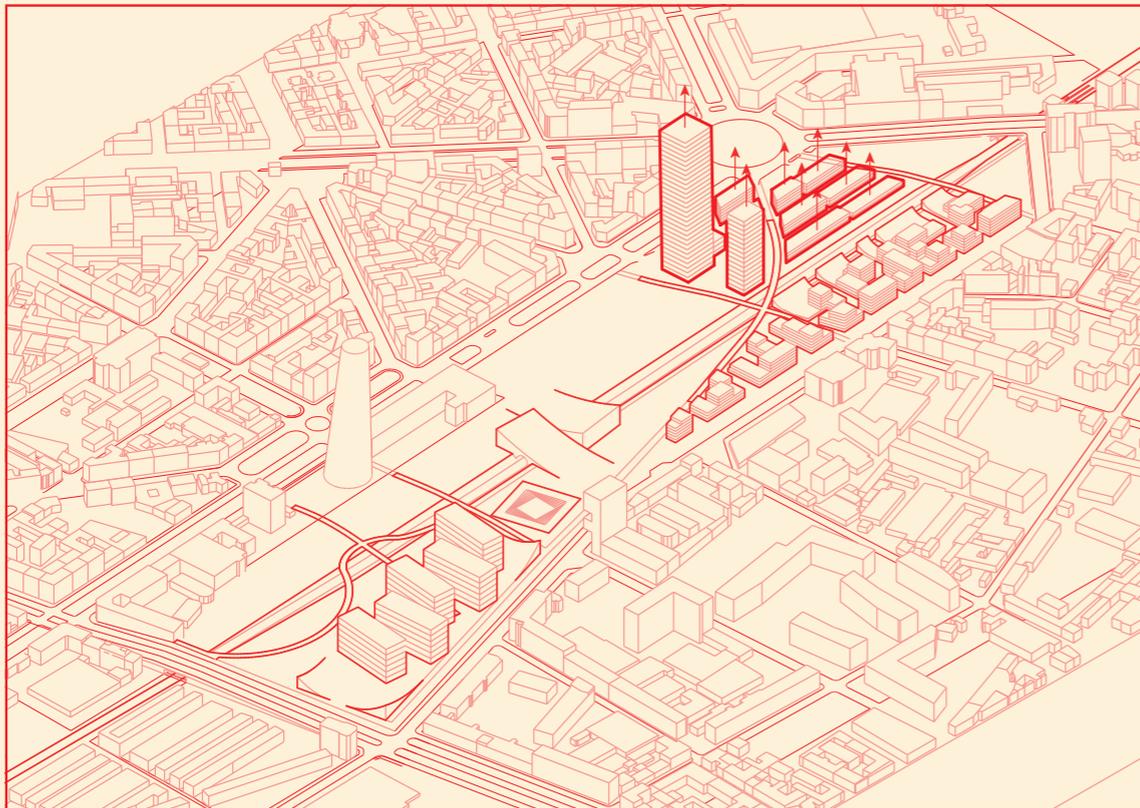
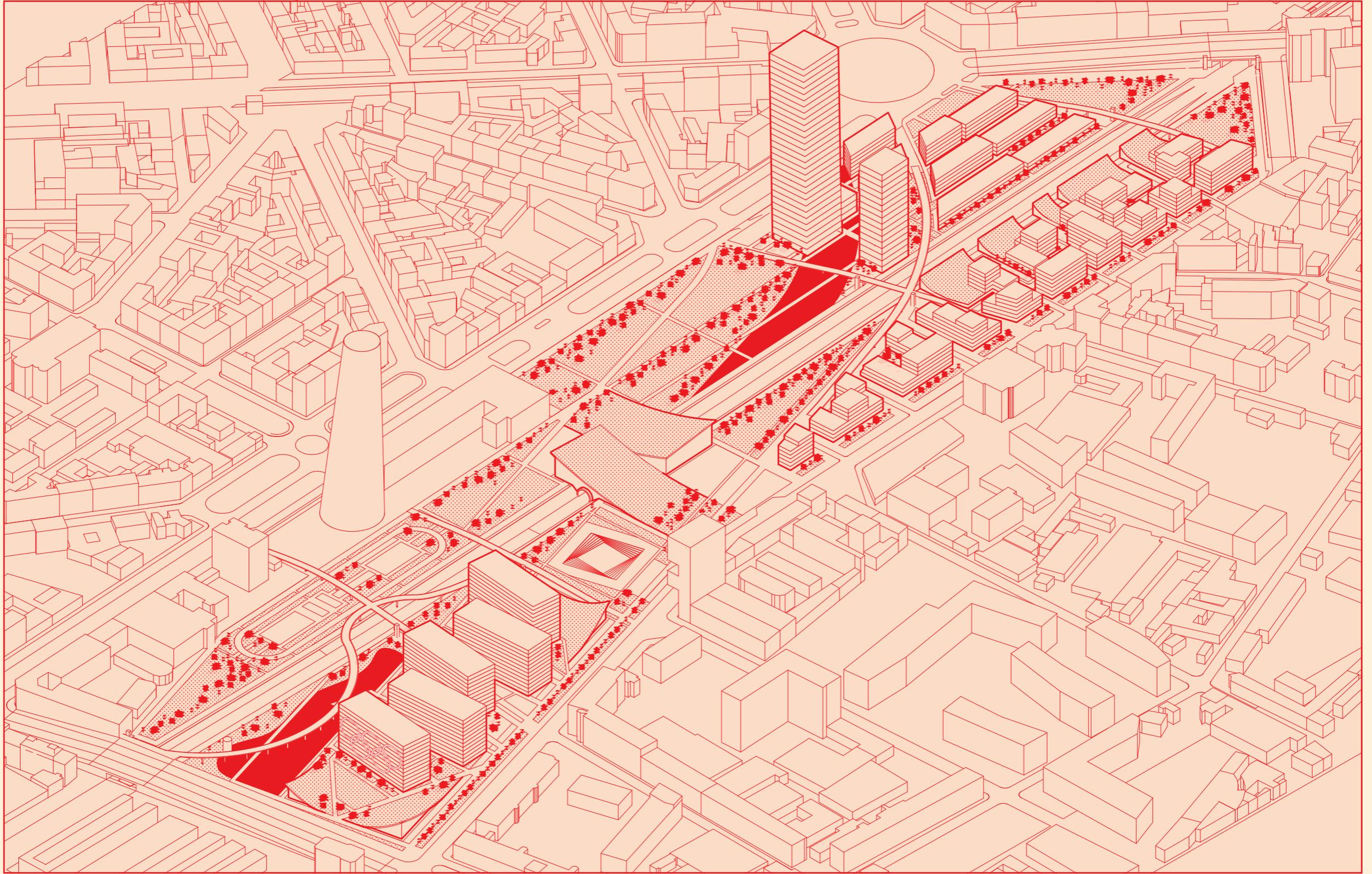


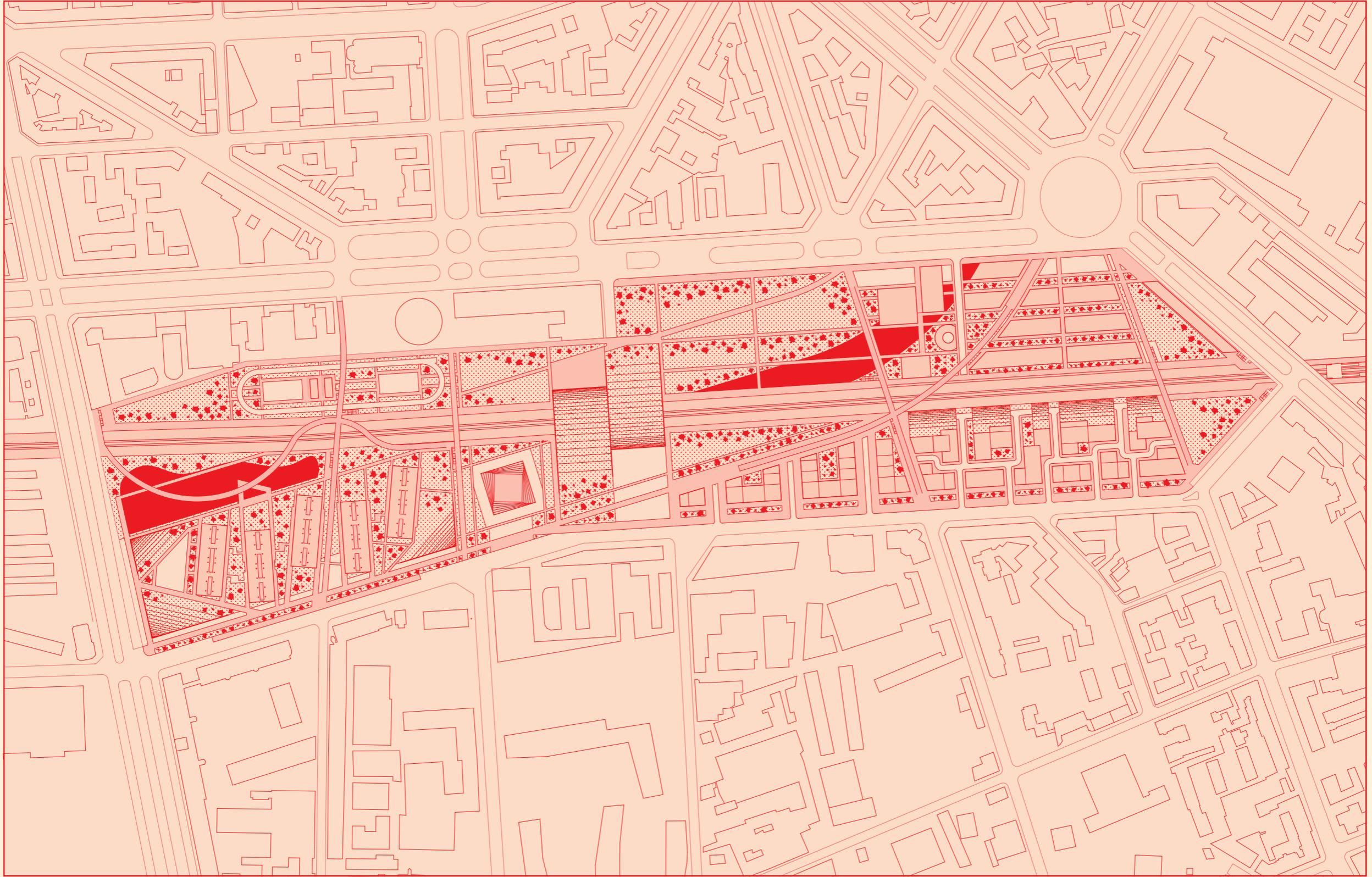
Figura 6.8 ▼

▲ Figura 6.9

Figura 6.9.1 ▼







### 6.3 Il Villaggio Olimpico

Nel dominio della progettazione transcalare dello scalo di Porta Romana, quella del villaggio olimpico rappresenta senza dubbio la scala di dettaglio più alta. Da urbano, il disegno diventa architettonico. Quella del villaggio olimpico è anche l'area più vincolante e più vincolata.

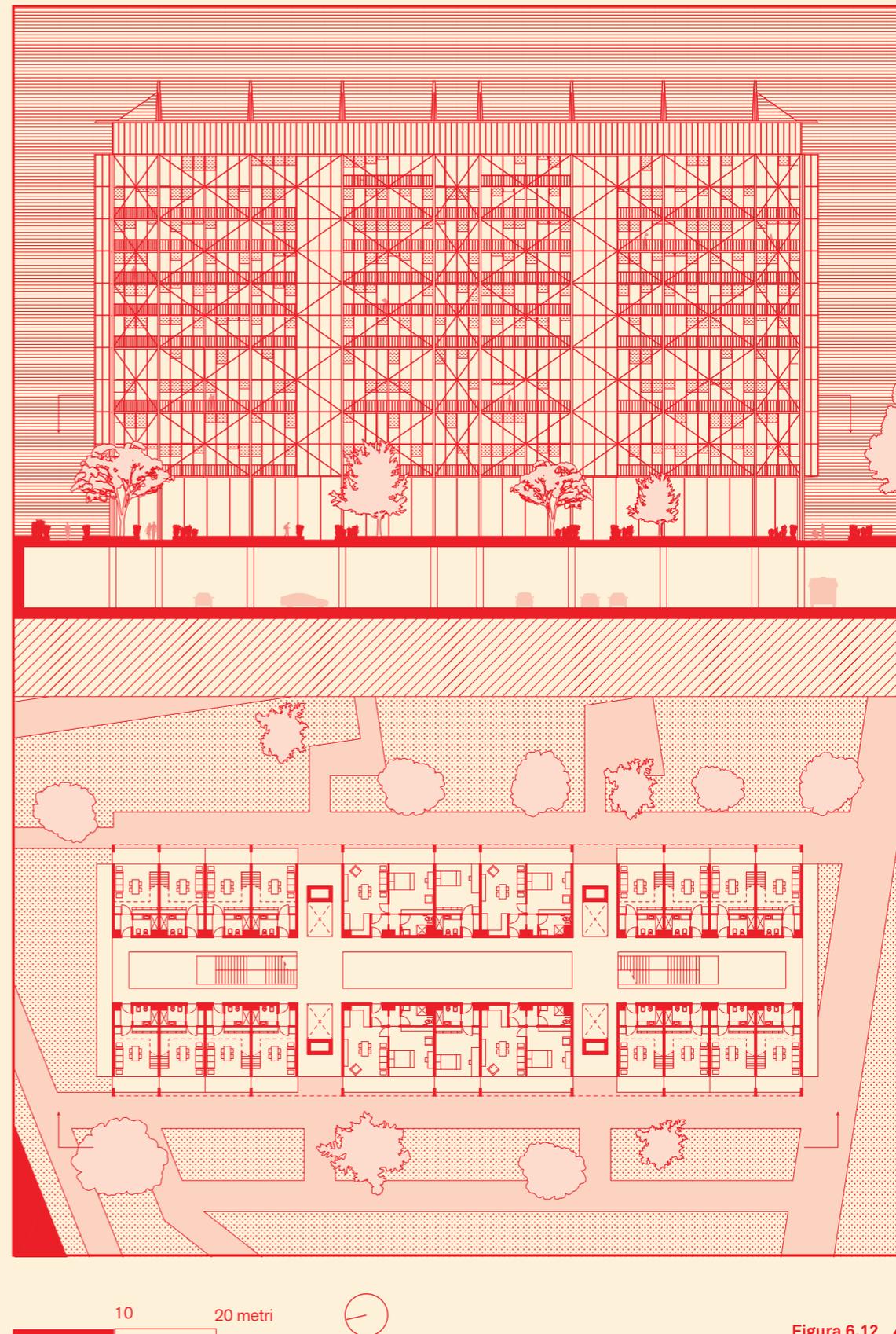
Per quest'area, abbiamo deciso di utilizzare una progettazione di tipo "bottom up", partendo da vincoli compositivi, impostati come parametri, e con questi abbiamo costruito la forma.

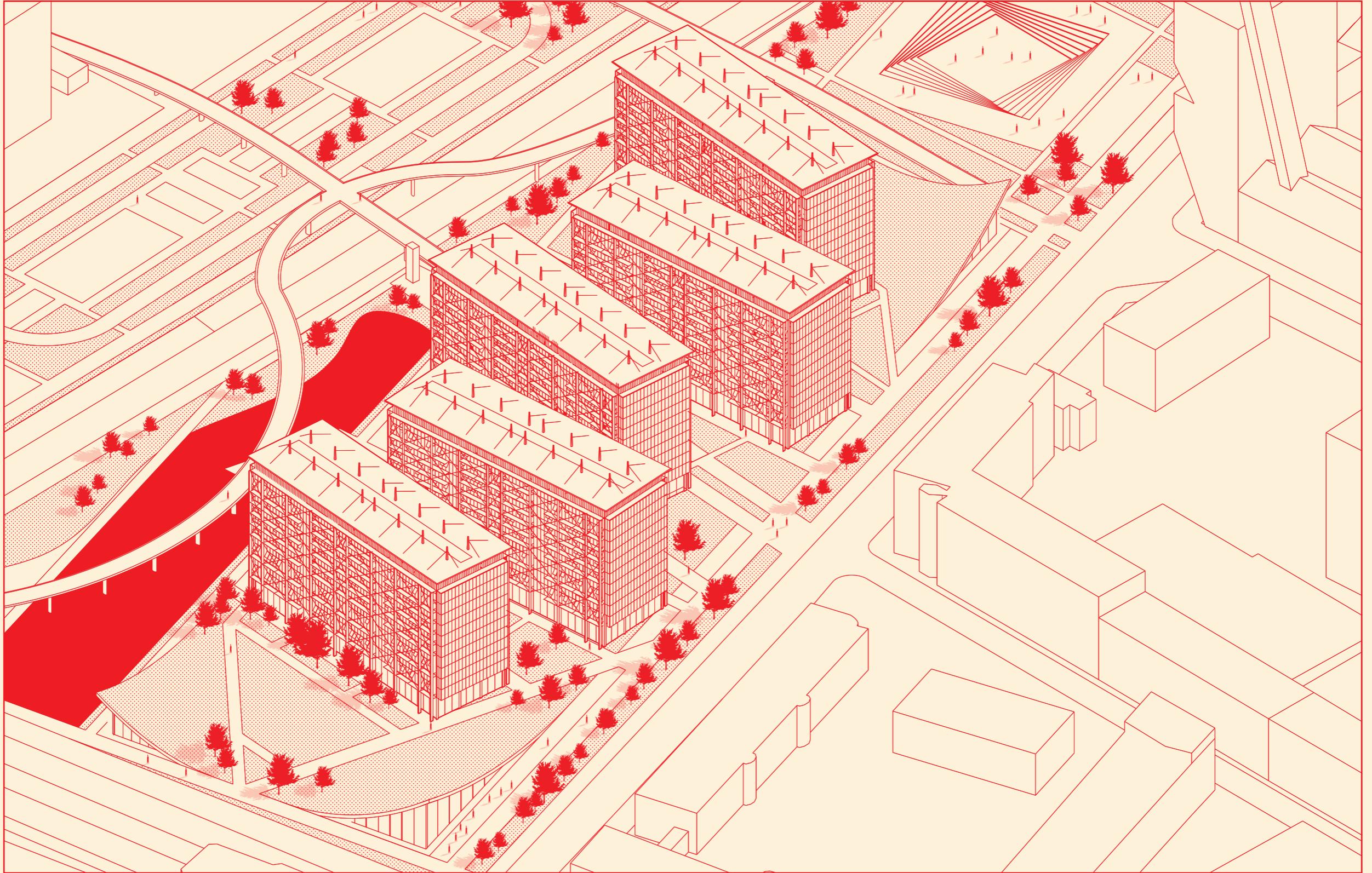
#### 6.3.1 Logica compositiva

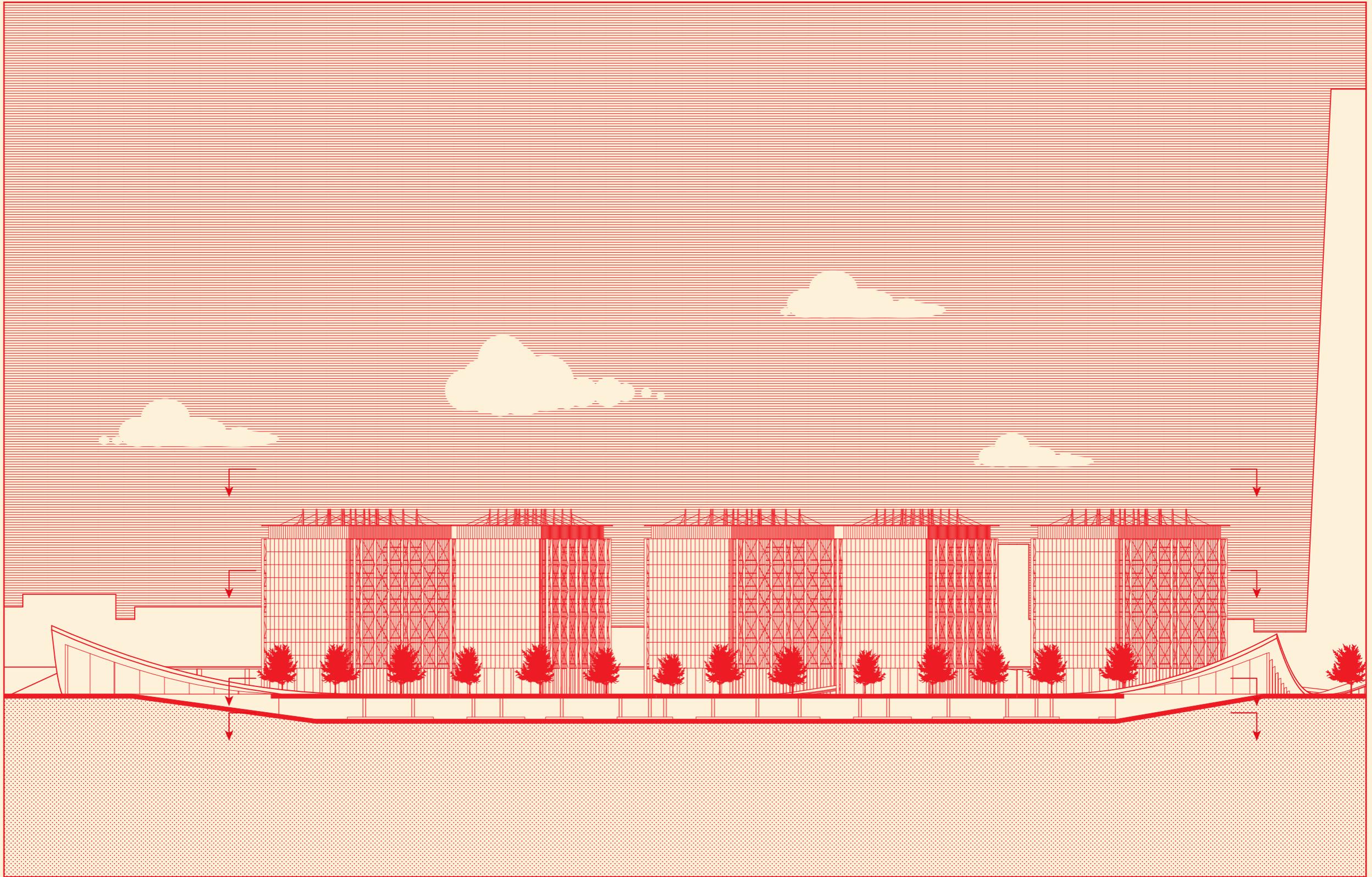
L'area del villaggio si compone di due tipologie di edifici, immersi in una struttura parco che le ricopre e le attraversa. La prima tipologia sono le vele verdi che, come per lo scavalco della ferrovia, ricoprono il duplice ruolo di colline e di architettura. Tramite queste tre pieghe del suolo si avrà accesso all'area funzionale ed ai parcheggi, entrambi localizzati sotto terra. La seconda tipologia di edifici dell'area sono i blocchi di residenze. È proprio su questi che si concentra la nostra indagine compositiva. [Figura 6.12]

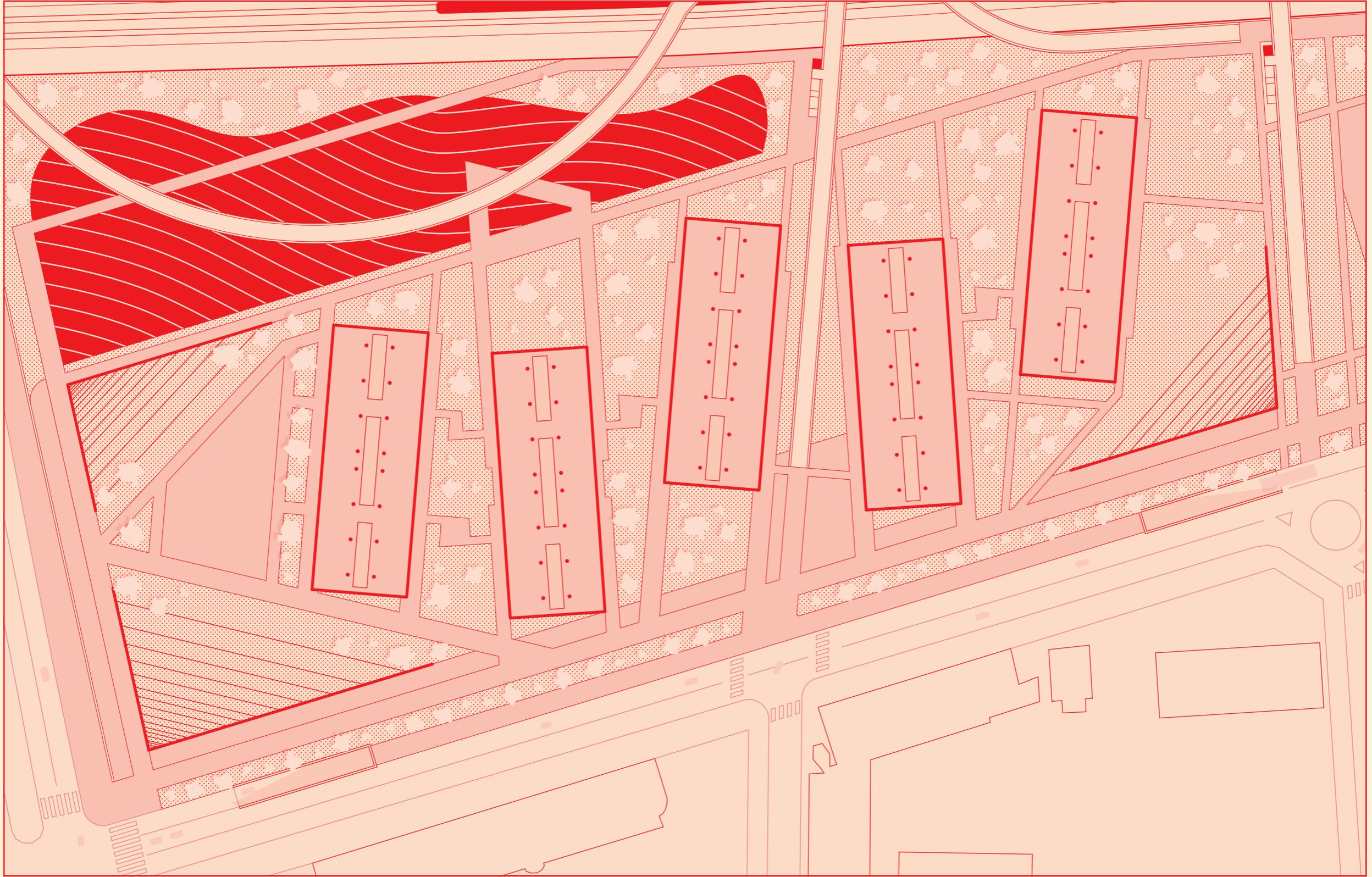
Le prescrizioni del bando di concorso sono chiare: ai progettisti sono richiesti 5 edifici, dai 6 agli 8 piani ciascuno, in cui concentrare tre tipologie di abitazioni, destinate ad accogliere gli atleti invernali delle Olimpiadi 2026. In particolare sono richiesti: 350 appartamenti doppi, 280 appartamenti doppi con accesso per disabili e 70 appartamenti singoli. In più, viene richiesto di collocare tutte le attività di servizio (lavanderie, bar, aule studio, negozi, ristoranti, banche etc..) ai piani terra.

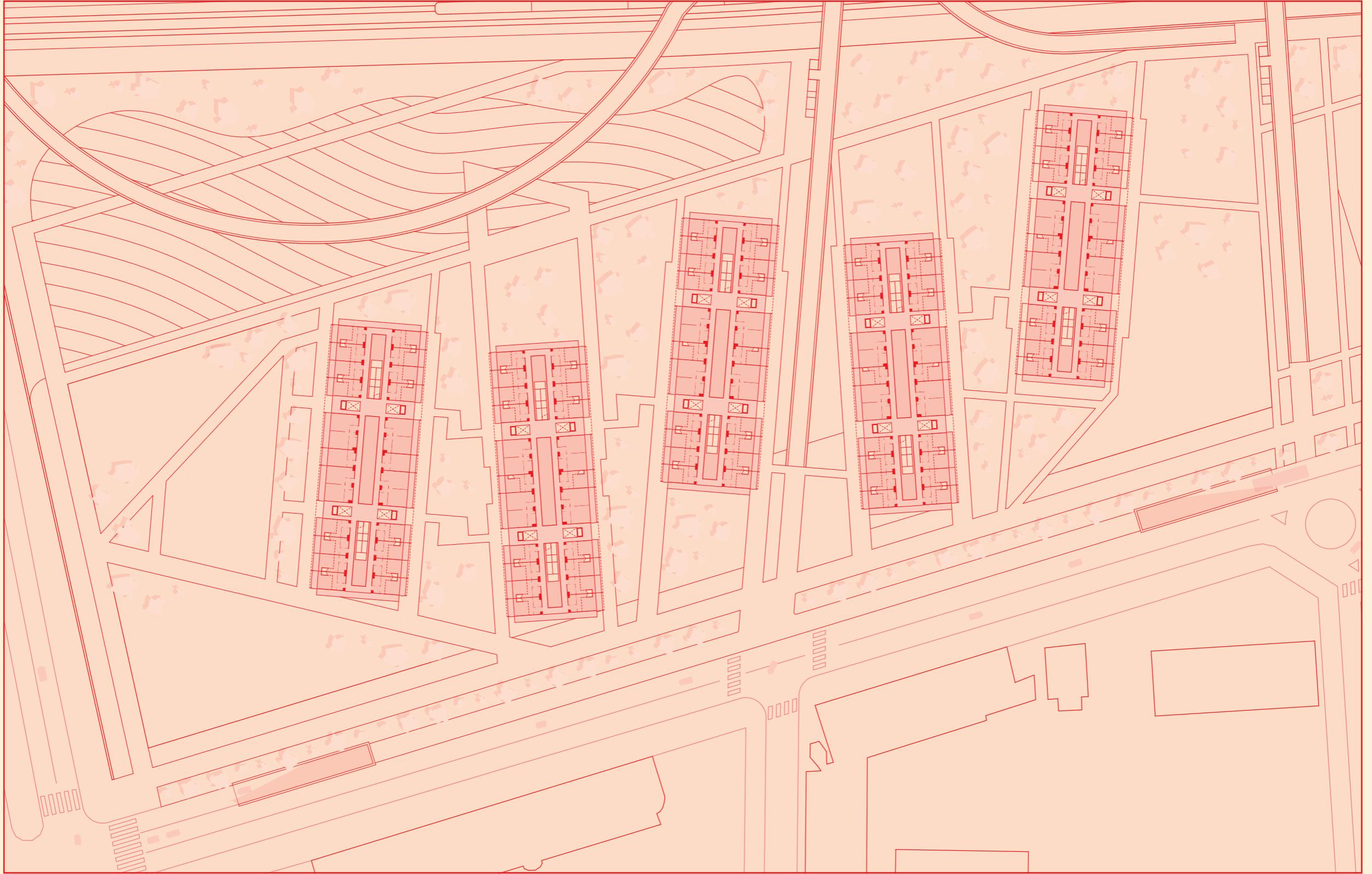
I singoli moduli vengono disposti in stecche uniformi, di 66 metri di lunghezza, orientate sull'asse nord sud e aperte solo verso est e ovest. Le forme che ne derivano sono blocchi in acciaio laccato bianco e vetro, con le componenti strutturali in evidente vista, al fine di snellire i prospetti e spezzare la continuità delle pareti vetrate. [Figura 6.13/14/16/17/18]

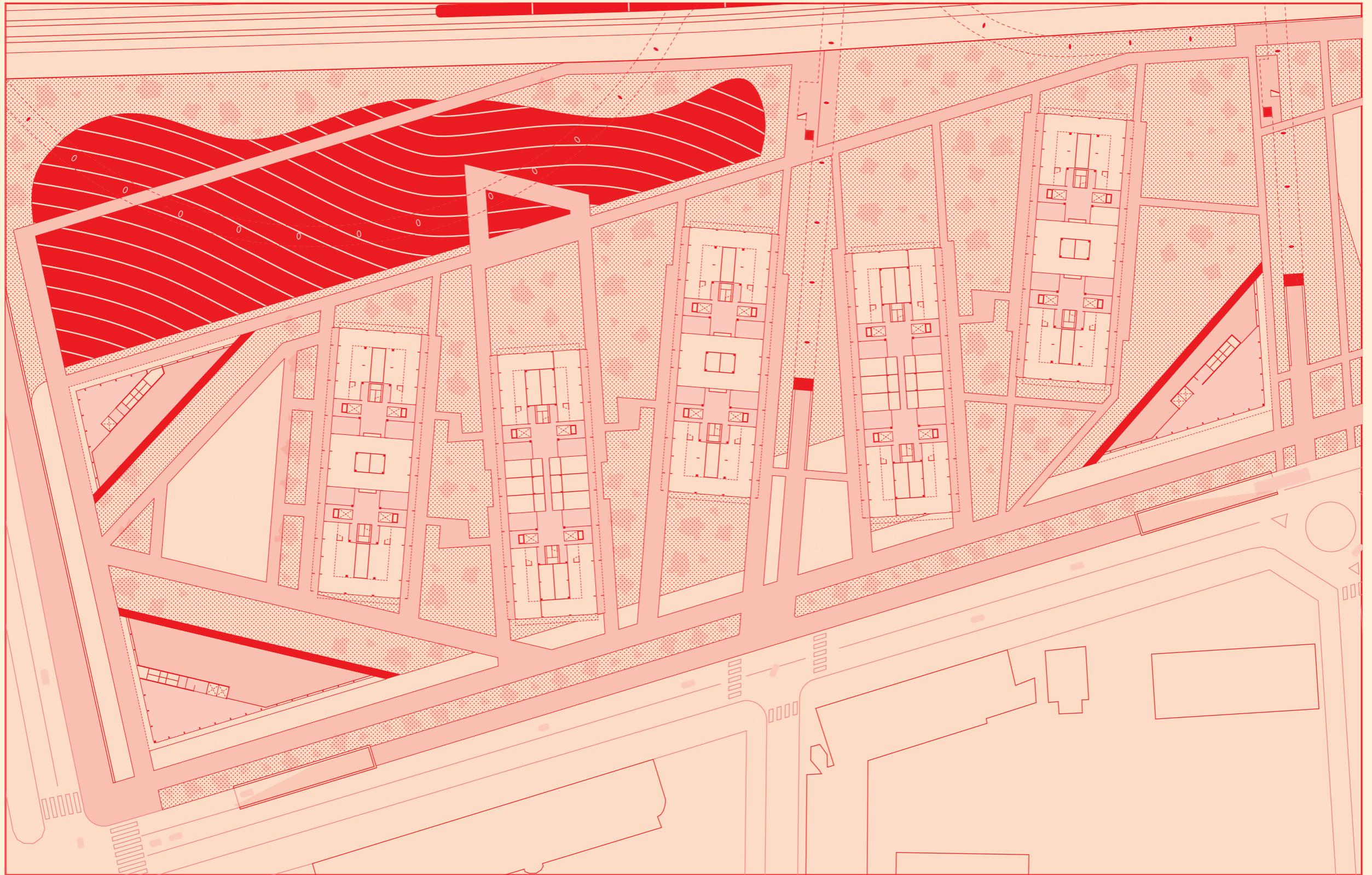




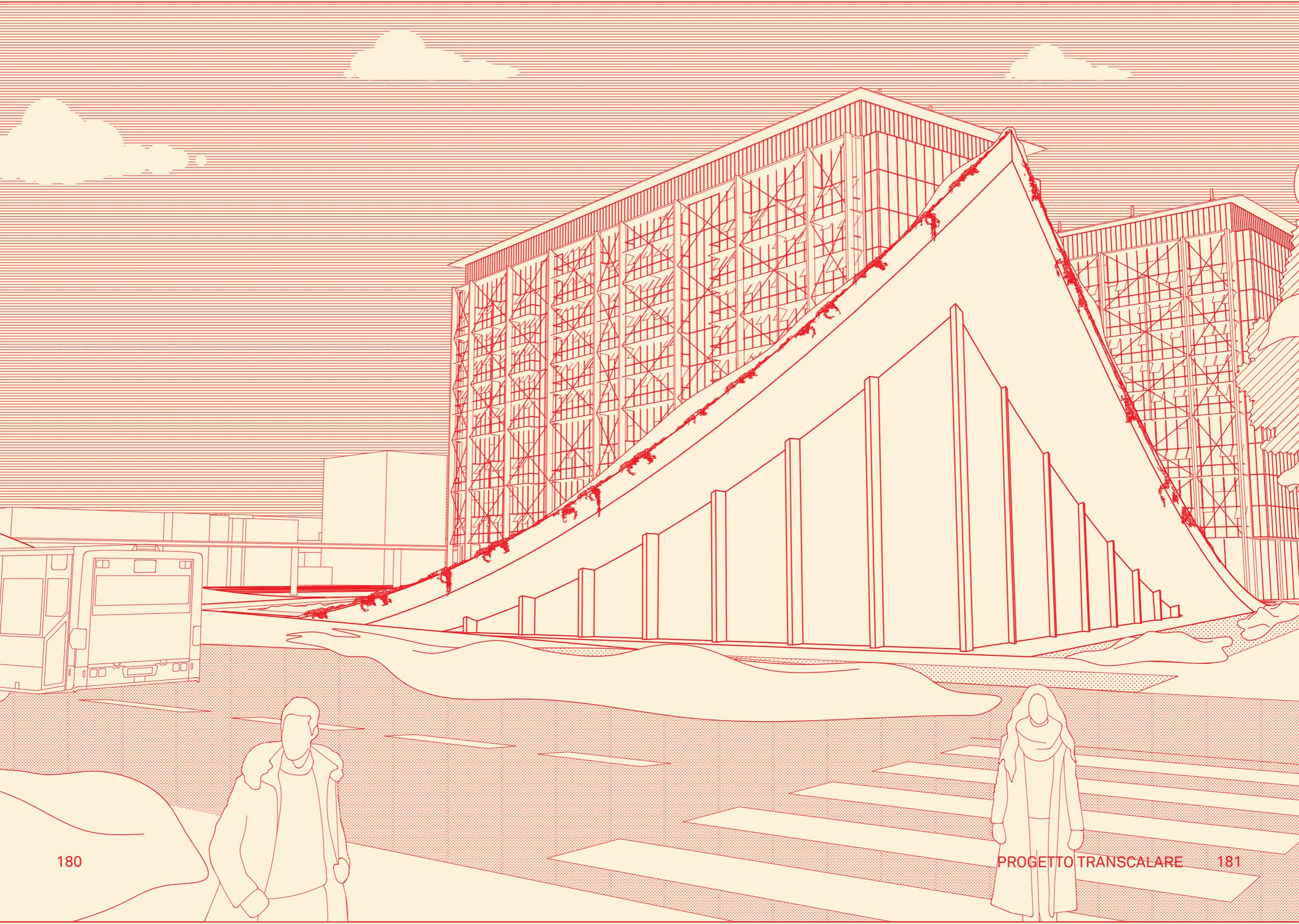


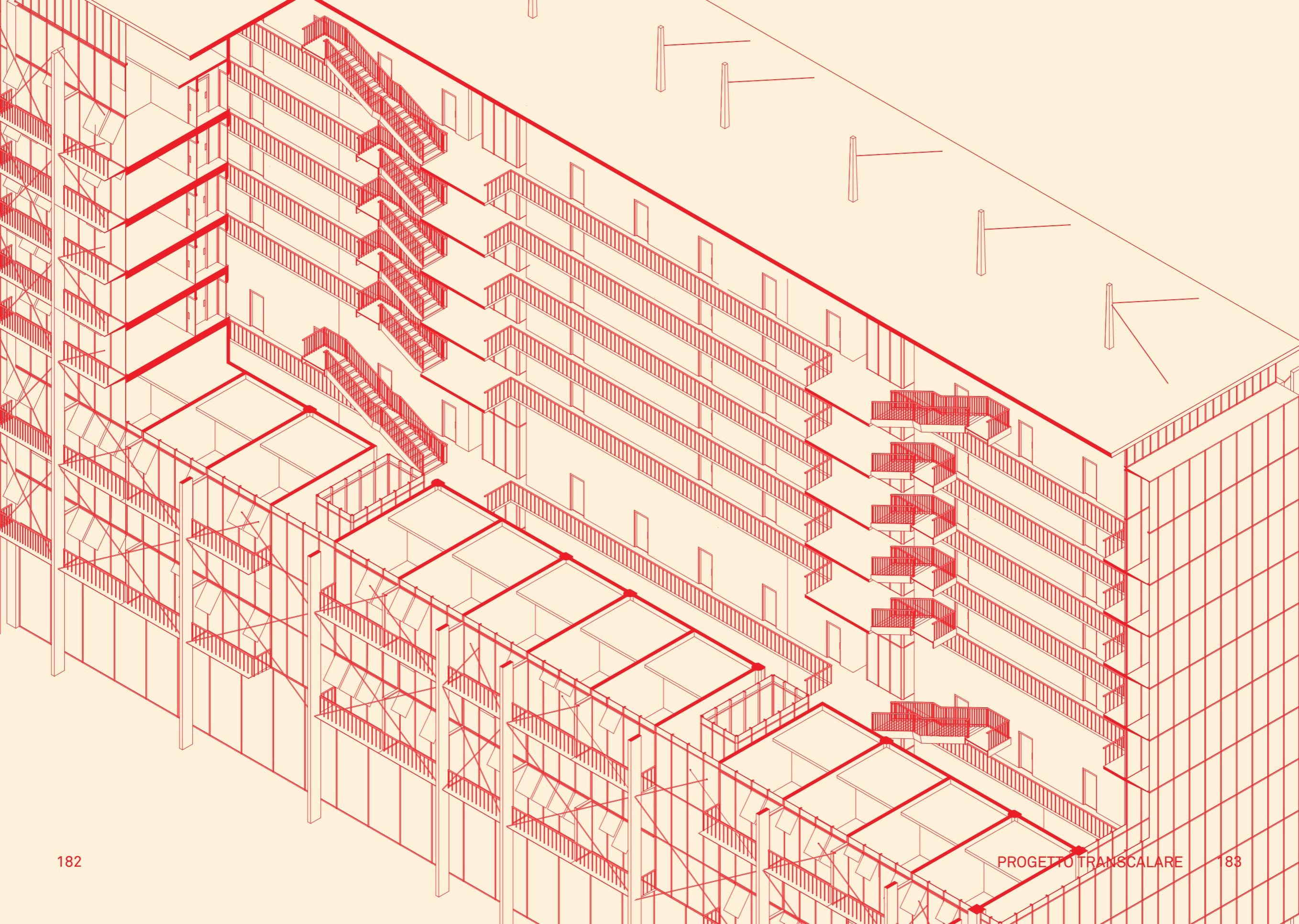


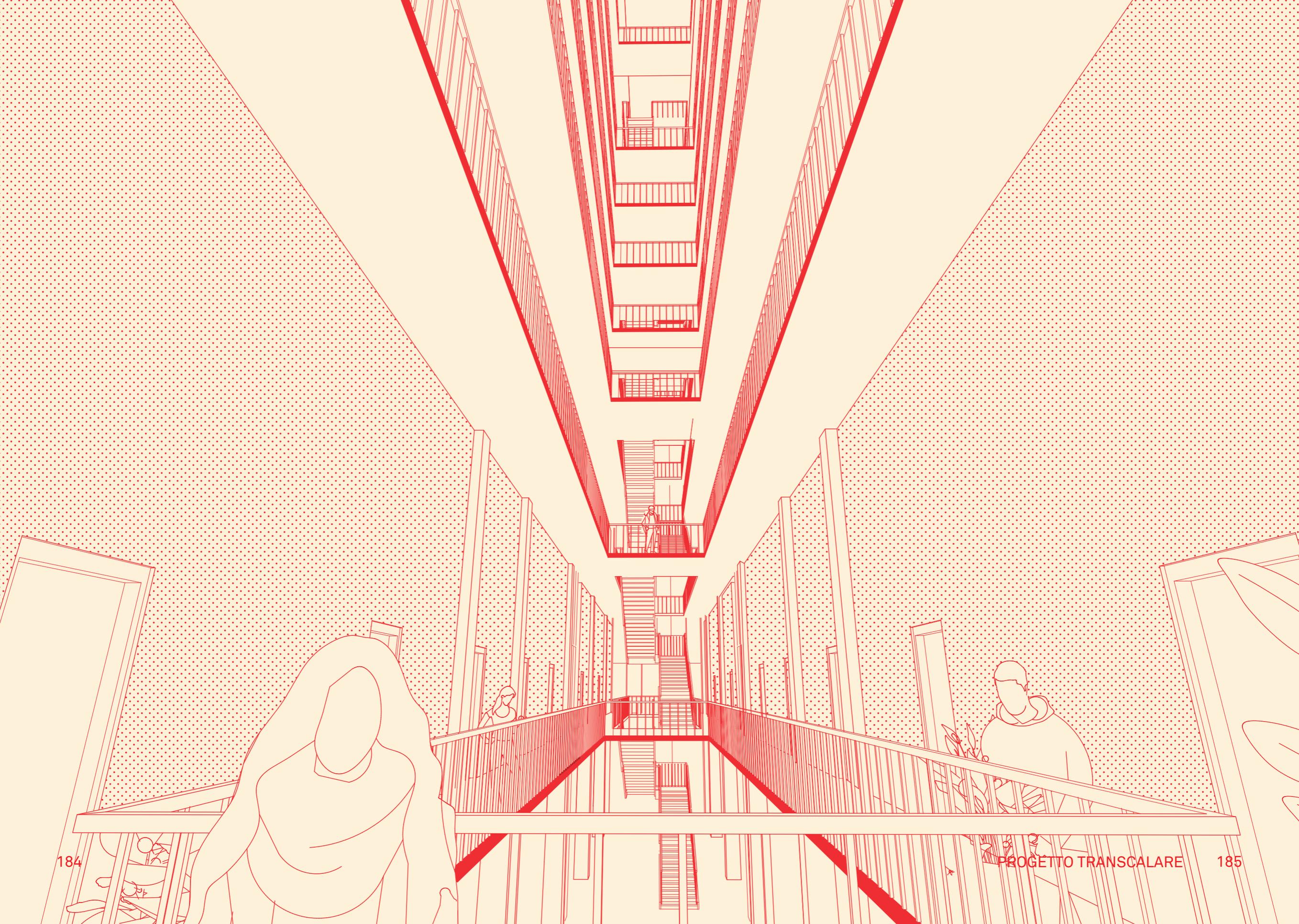










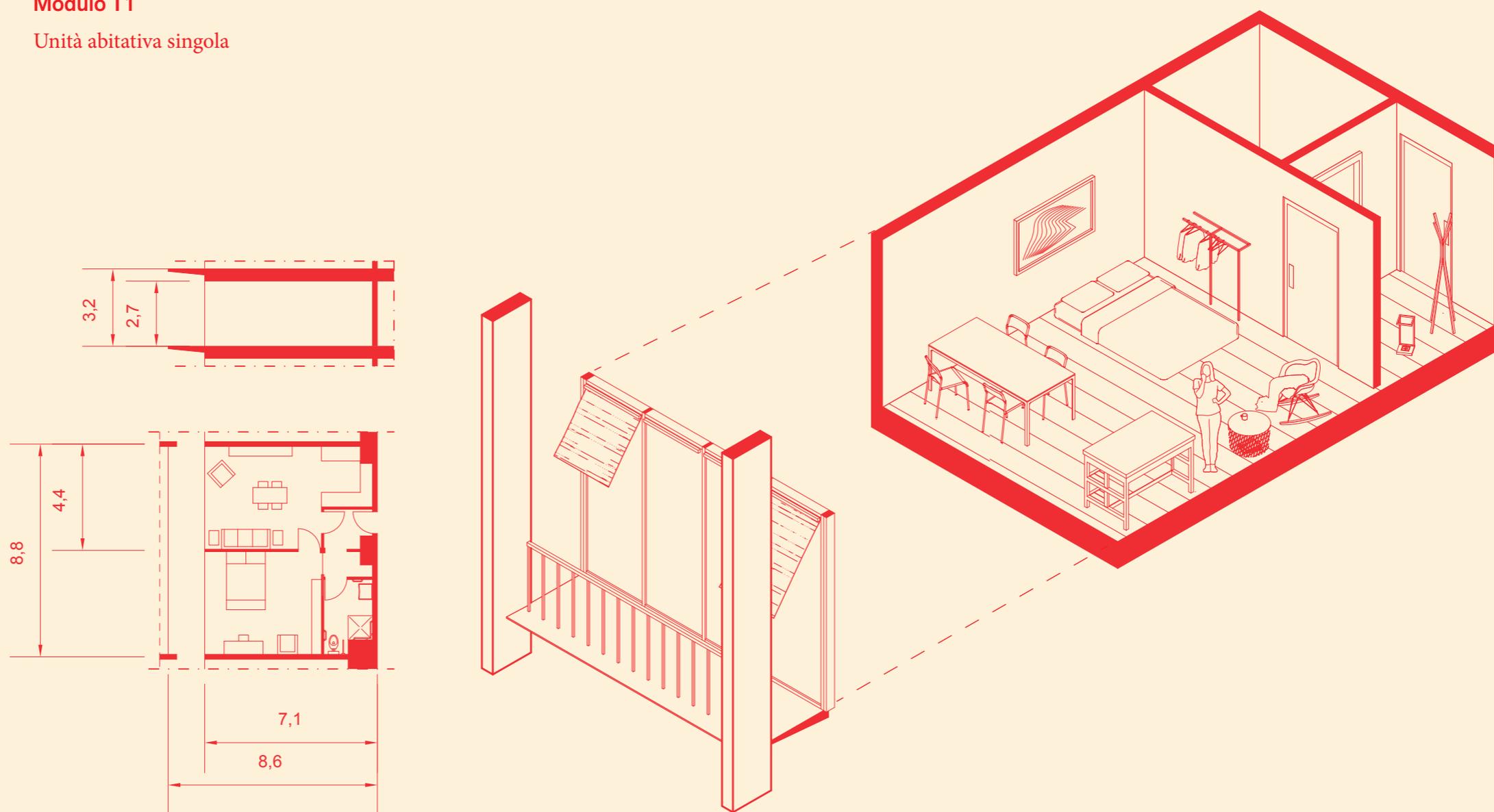


### 6.3.2 I moduli compositivi

Come modulo compositivo viene scelto un parallelepipedo di 4,4 metri di larghezza, 3,1 metri di altezza e 7 metri di profondità. La tipologia singola sarà composta da un singolo modulo, la doppia da due moduli sovrapposti e la doppia paraolimpica da due blocchi affiancati [Figura 6.0].

#### Modulo T1

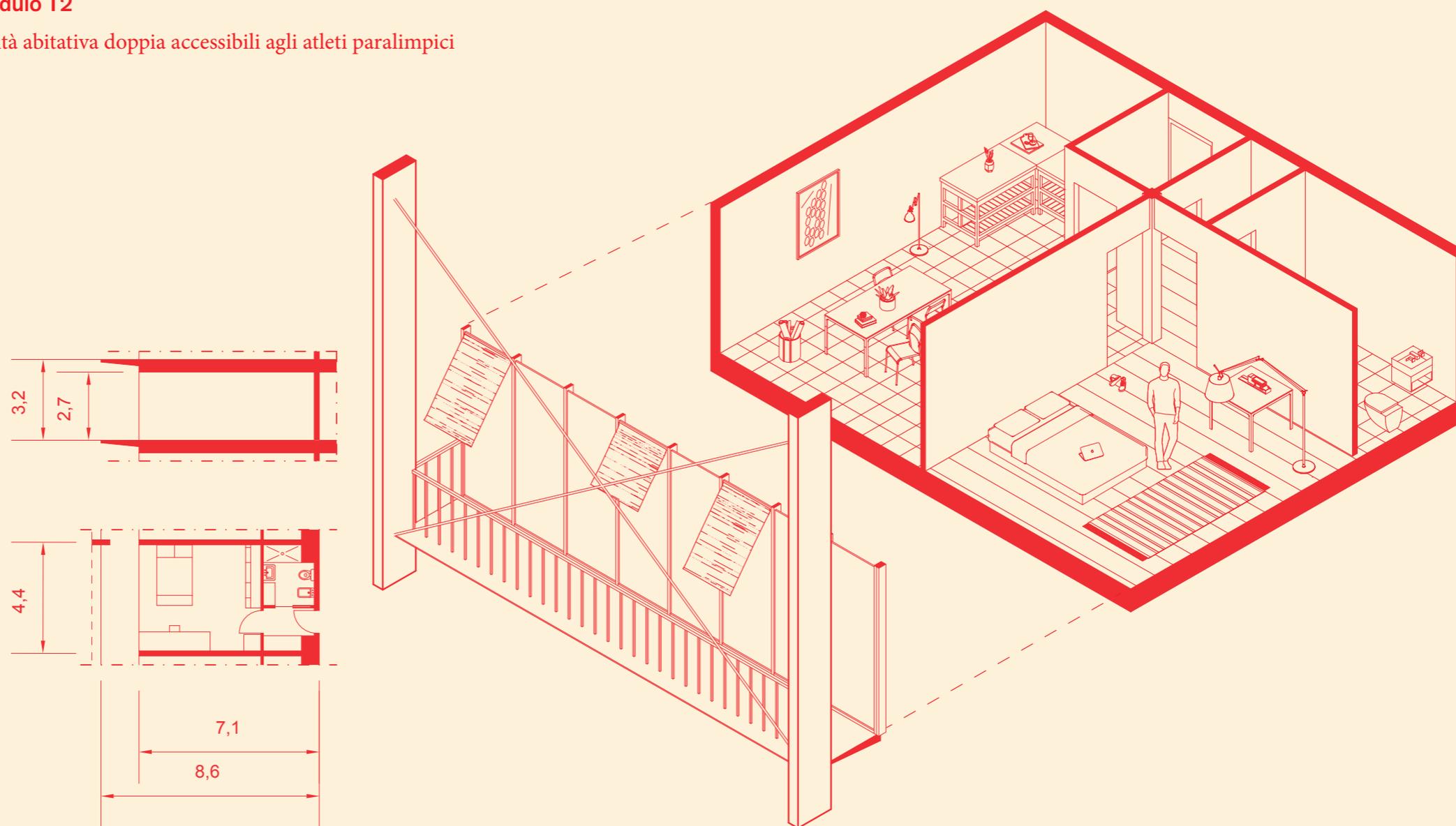
Unità abitativa singola



Tema importante è la riconfigurabilità delle forme del progetto per il villaggio. Al fine di favorire la riconversione post olimpica, proponiamo la possibilità, unire o separare, secondo future necessità di vendita, la disposizione dei moduli. La scelta di una forma regolare e rettangolare degli edifici va in questa direzione.

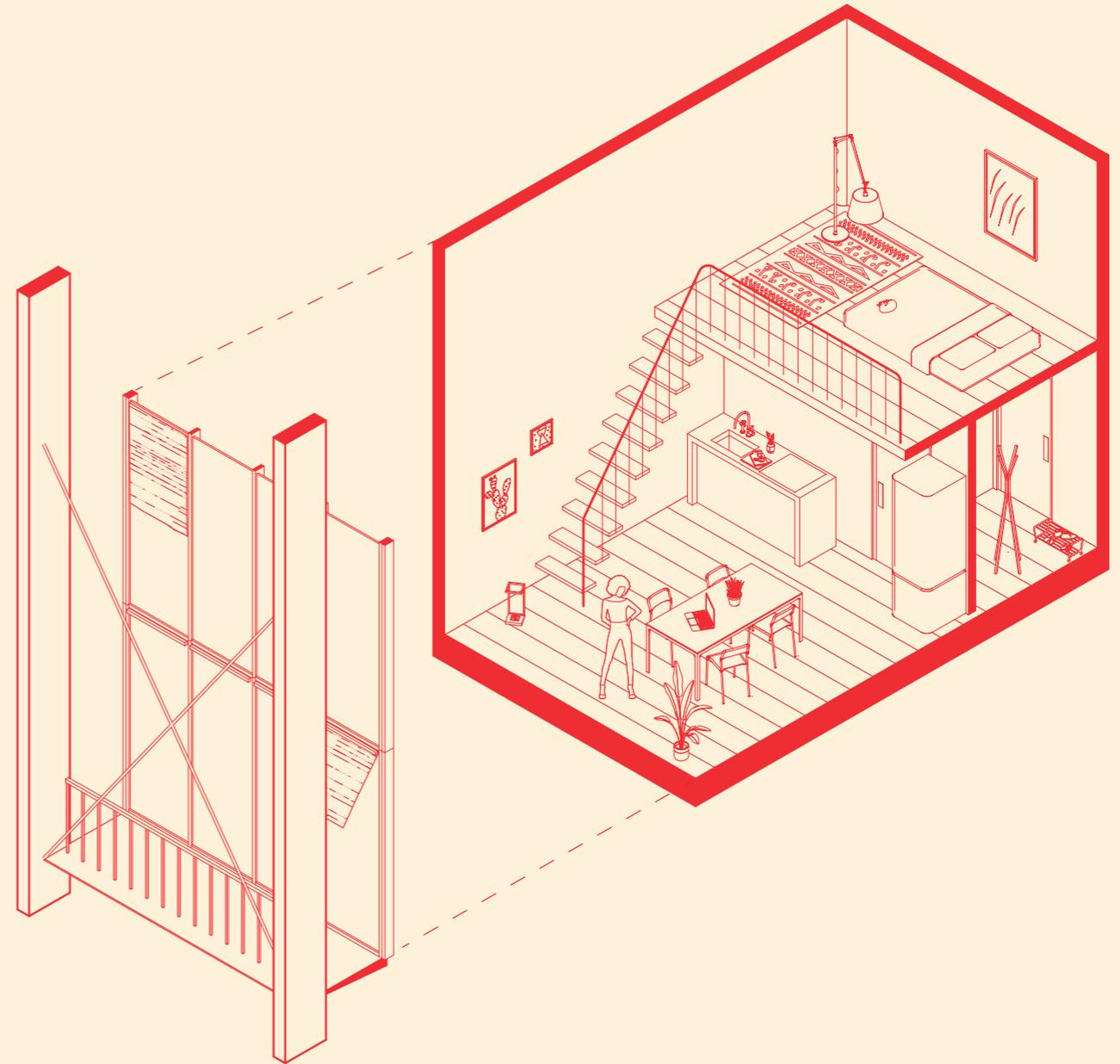
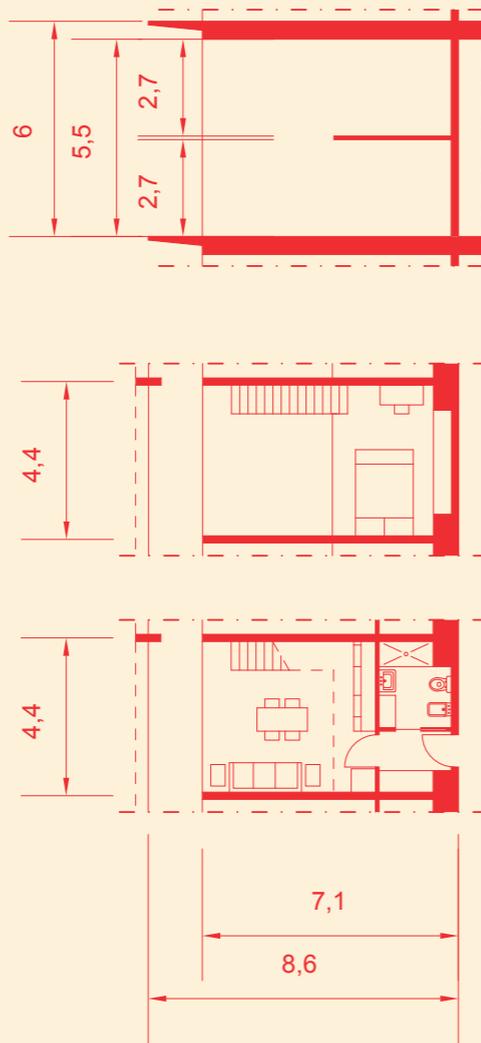
## Modulo T2

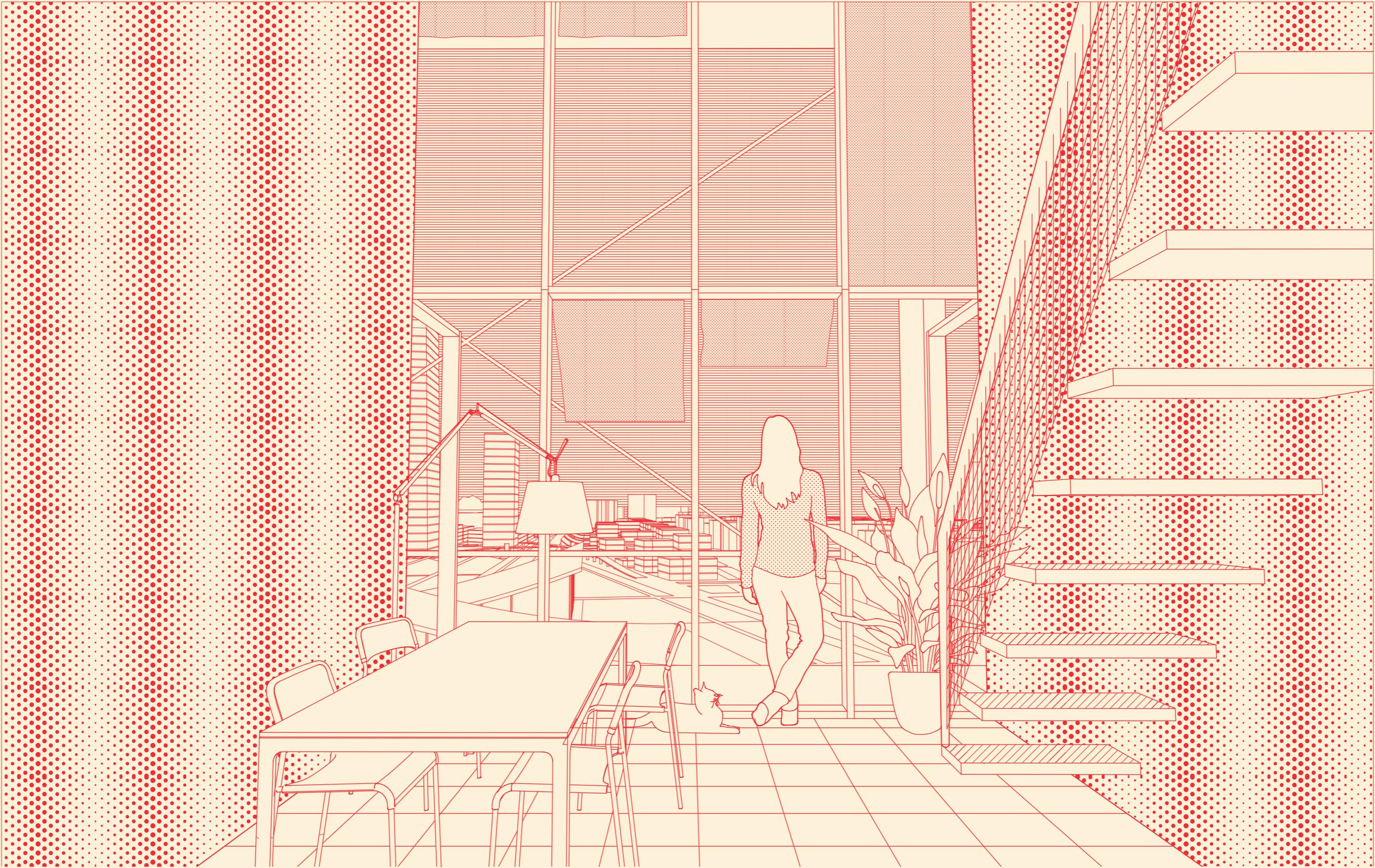
Unità abitativa doppia accessibile agli atleti paralimpici



### Modulo T3

Unità abitativa doppia sviluppata su due livelli







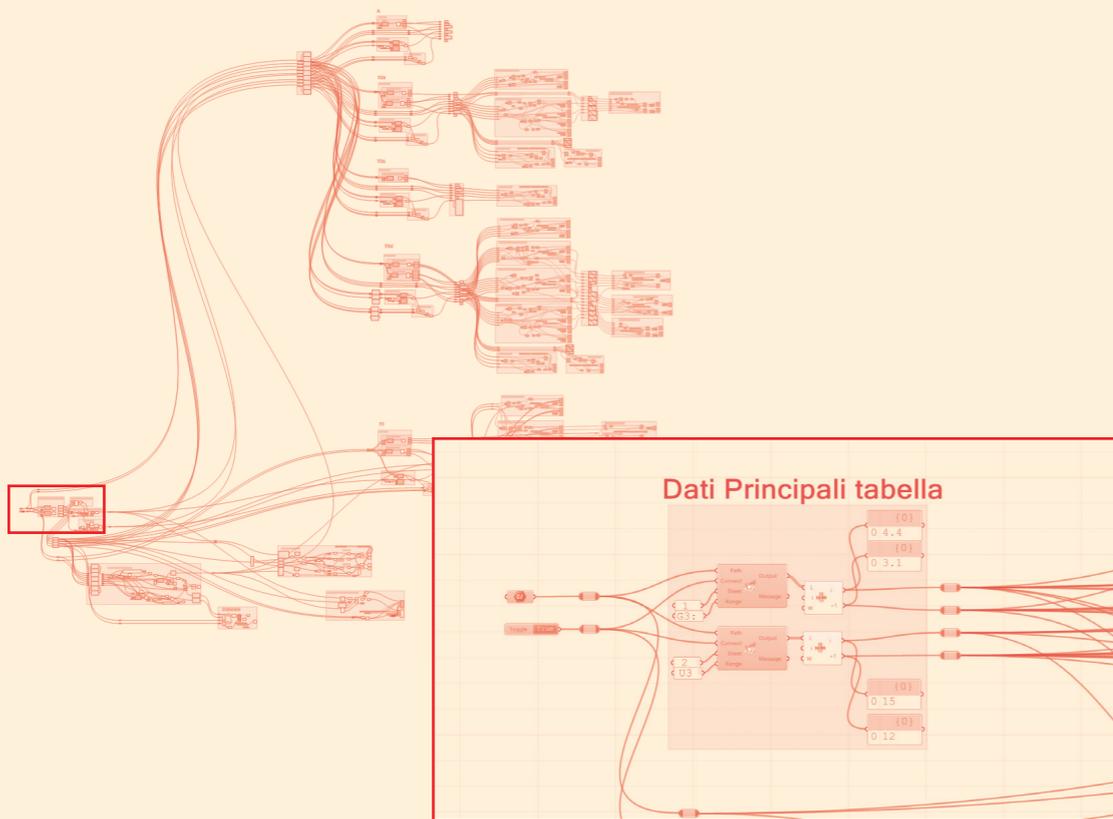
### 6.3.4 Struttura dell'algoritmo di grasshopper

L'intero algoritmo è costituito da un flusso di operazioni interconnesse, che in sintesi generano unicamente punti di origine e segmenti su cui vengono posizionati, grazie al plug-in "rhino inside revit", tutti gli elementi architettonici in ambiente BIM (in forma di geometrie informatizzate).

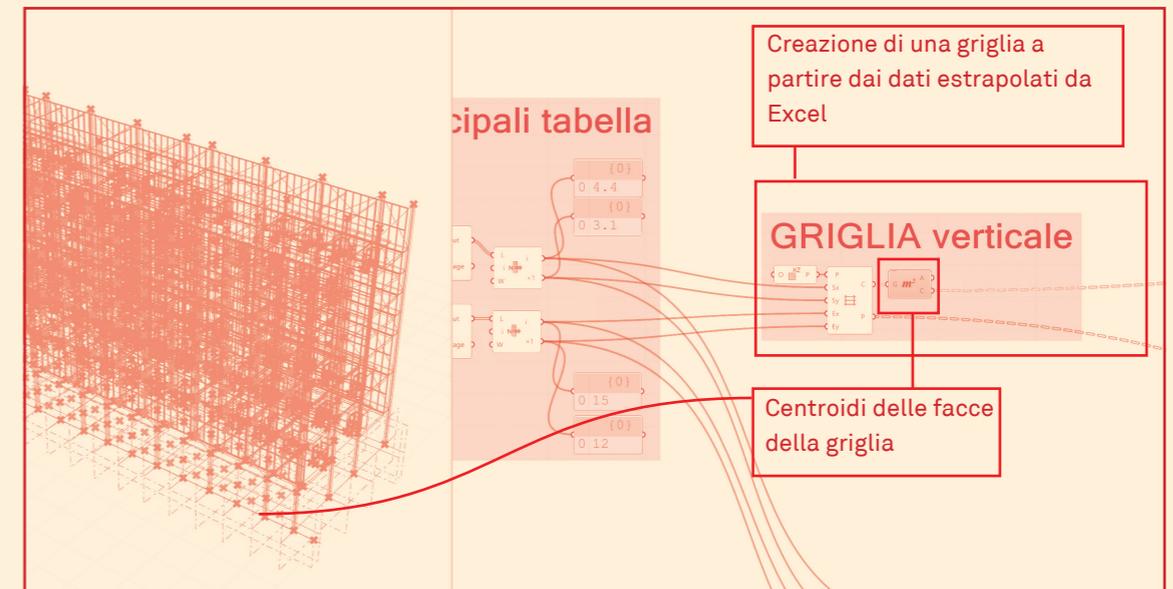
La costruzione di questa logica ha un alto grado di complessità e il suo completamento richiede una quantità di tempo elevata. Questo sforzo iniziale è compensato dall'enorme risparmio di tempo che si ottiene nel momento in cui è necessario effettuare modifiche o aggiornamenti che possono essere attuati agendo sui parametri di input.

Gli input sono collezionati in forma tabellare, su excel, e sono impurtati in ambiente VPL (grasshopper) tramite un comando di lettura. [Figura 6.9]

Dal comando di lettura si parte con la costruzione della griglia tridimensionale che costituisce lo "scheletro" dell'edificio del villaggio olimpico. La griglia è visualizzabile su rhinoceros e rappresenta l'insieme di punti di origine e segmenti di base. Da qui partono una serie di passaggi che generano su Revit l'architettura del villaggio olimpico. Di seguito verranno elencati gli step principali dell'algoritmo elaborato su grasshopper.



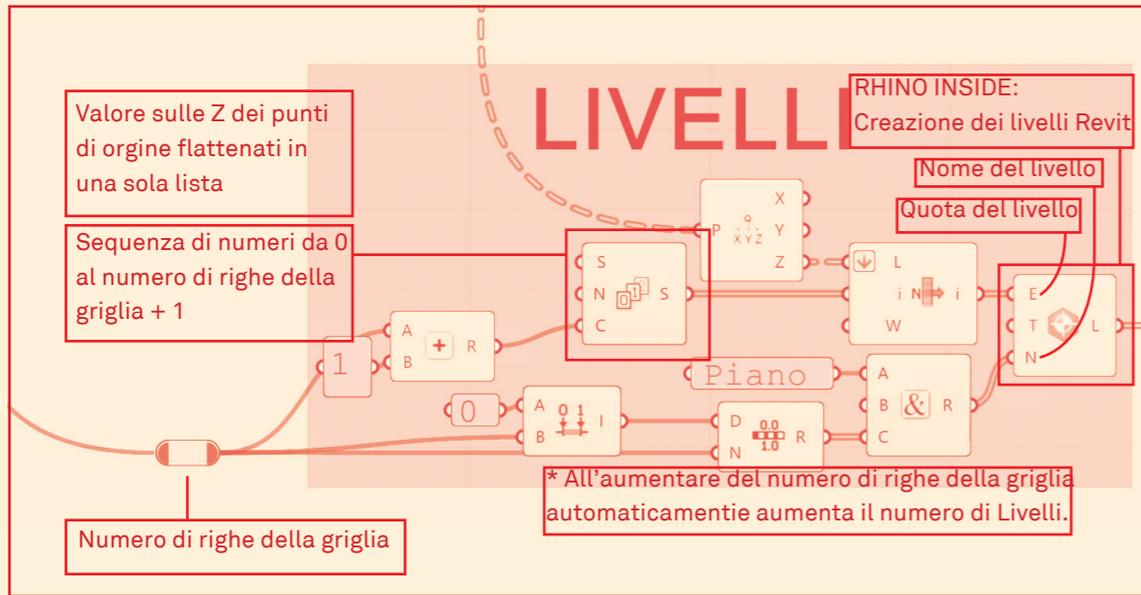
▲ Figura 6.9 - Comando di lettura dei dati dalla tabella Excel



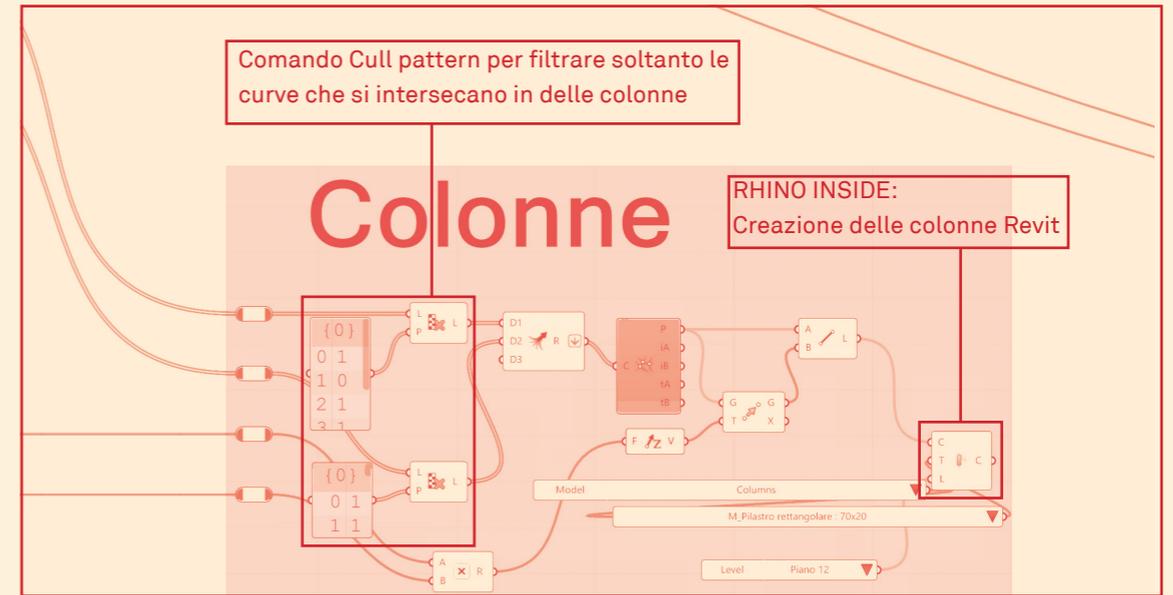
▲ Step 1

▼ Step 2

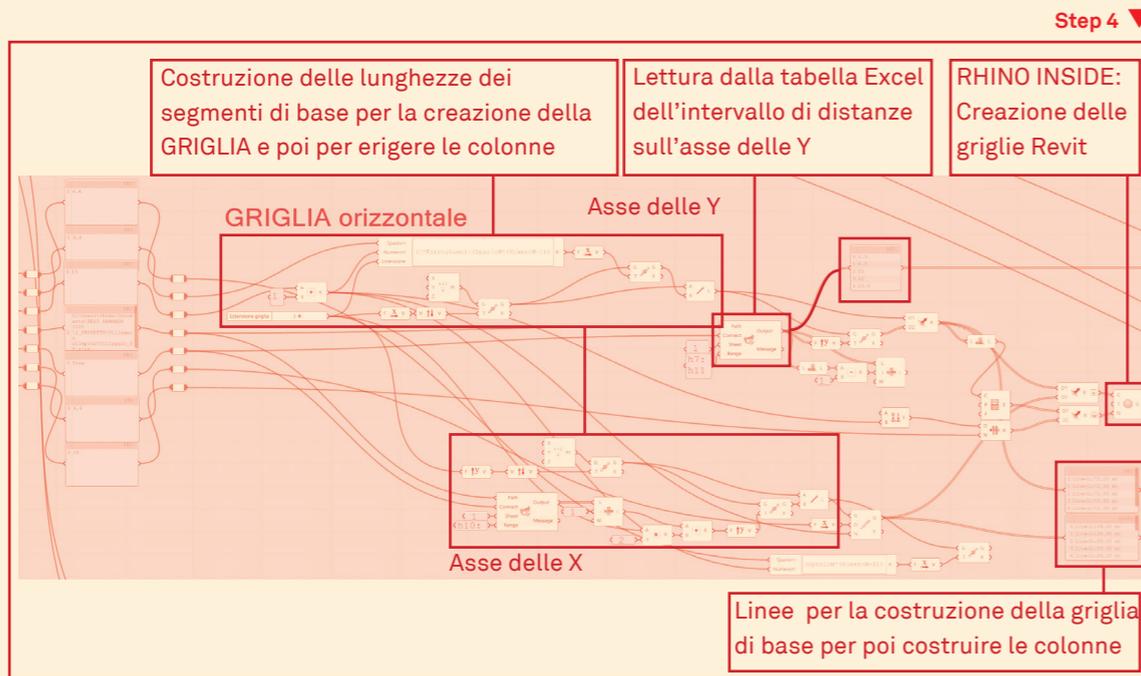




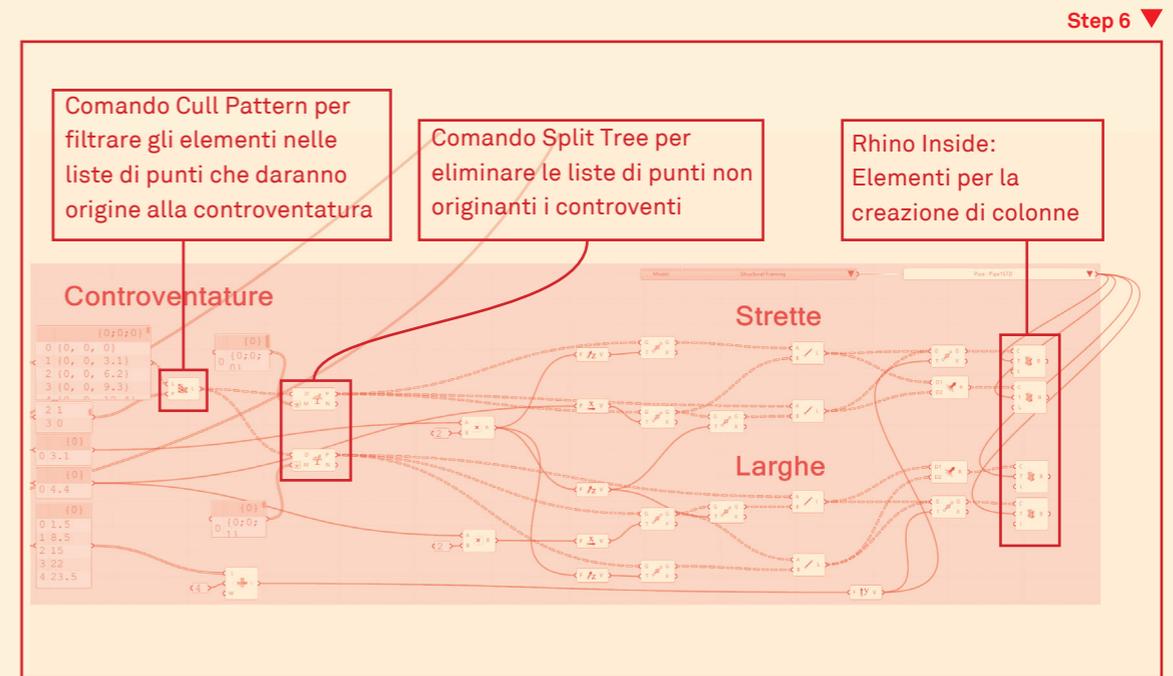
▲ Step 3



▲ Step 5

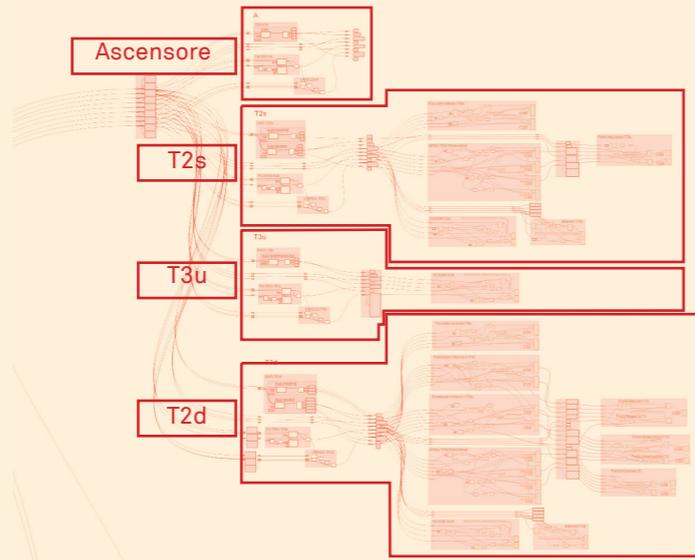


Step 4 ▼

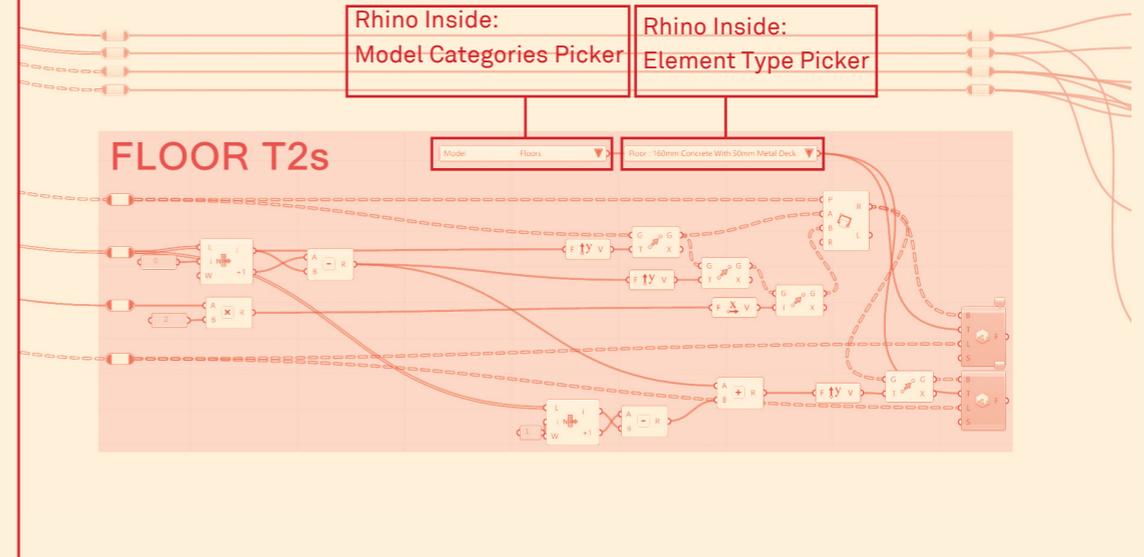


Step 6 ▼

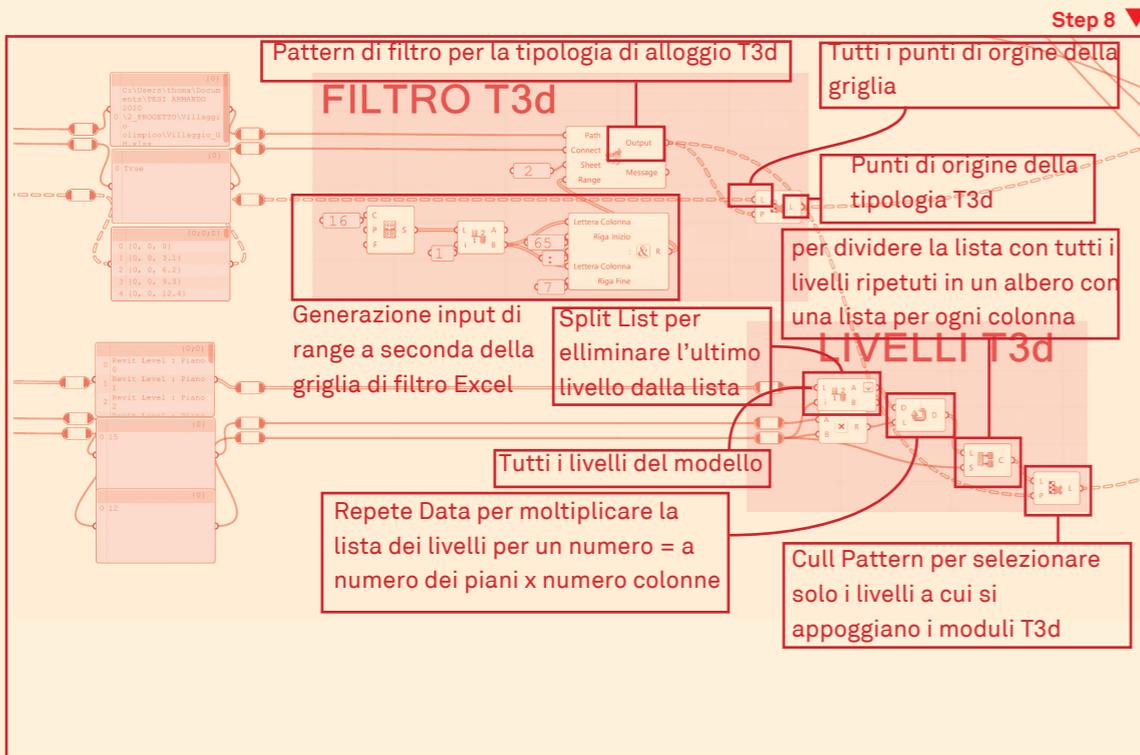
I dati computati sono collegati ad ogni singolo modulo che viene costruito partendo dal suo punto di origine e al quale viene associato il livello corretto.



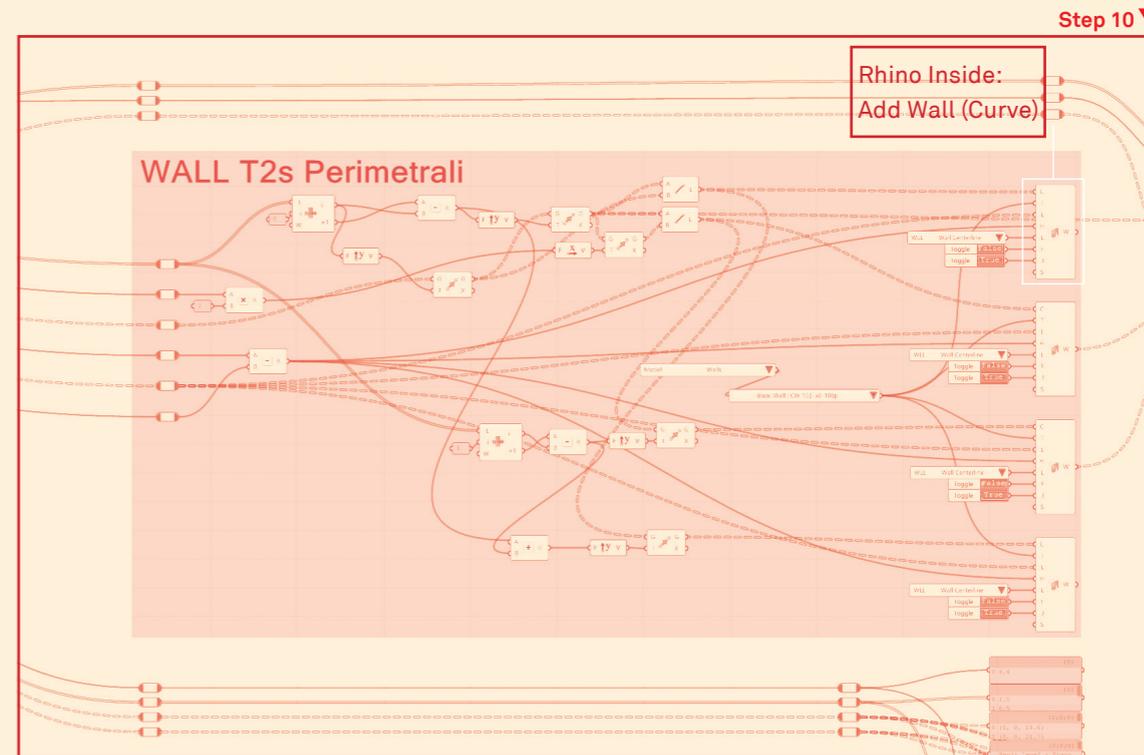
▲ Step 7



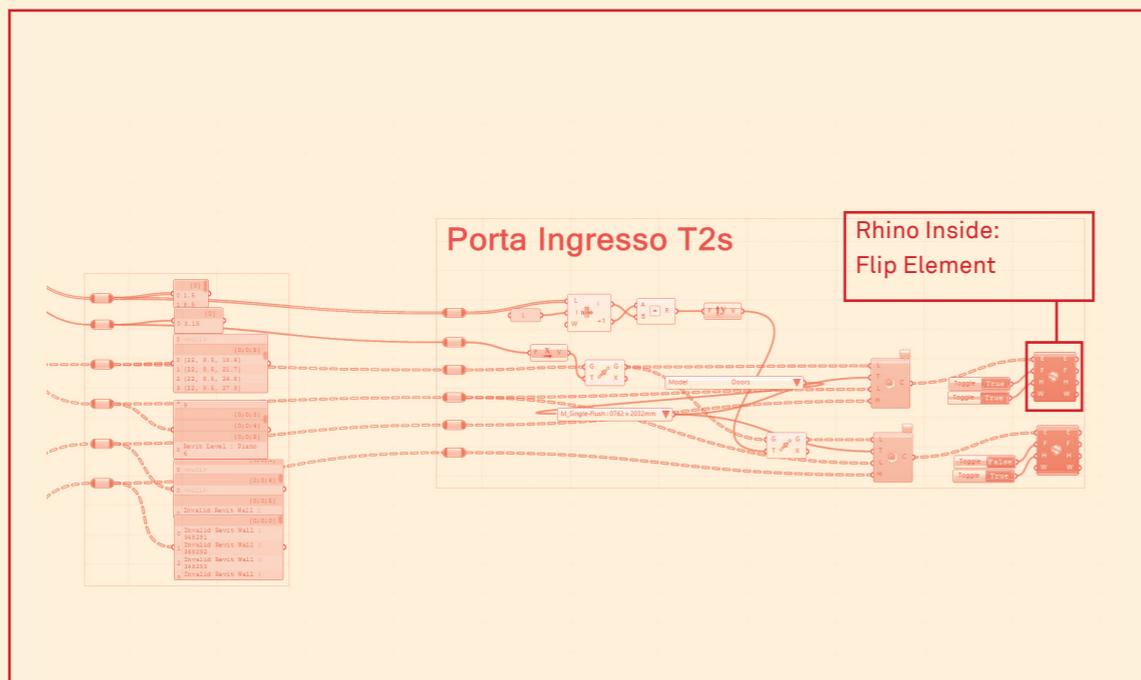
▲ Step 9



Step 8 ▼



Step 10 ▼



▲ Step 11

Al termine della costruzione di tutto l'algoritmo il sistema riesce a produrre le geometrie su Revit, l'architettura prodotta è quella rappresentata nelle pagine precedenti.

La caratteristica interessante del workflow proposto è data dal fatto che ogni componente dell'algoritmo è interconnessa, e dopo la realizzazione di questo è possibile in qualsiasi momento modificare i parametri di input che ricomputati generano una versione aggiornata del progetto architettonico.

## 7. Racconto diacronico

Gli eventi attorno allo scalo di Porta Romana

Per spiegare il lavoro che seguirà, è necessario partire dalle definizioni di "sincronico" e "diacronico". Per fare ciò, è possibile prendere ad esempio i concetti impliciti ai due termini proposti negli studi di linguistica condotti da Ferdinand De Saussure. La dimensione "sincronica" indaga una lingua indipendentemente dall'evoluzione nel corso del tempo; diversamente, la componente "diacronica" è strettamente legata alla variabile temporale. Si potrebbe dire che l'aspetto "sincronico" è legato allo scatto di una fotografia, mentre l'aspetto "diacronico" ad una ripresa video.

### 7.1 Logica del disegno diacronico

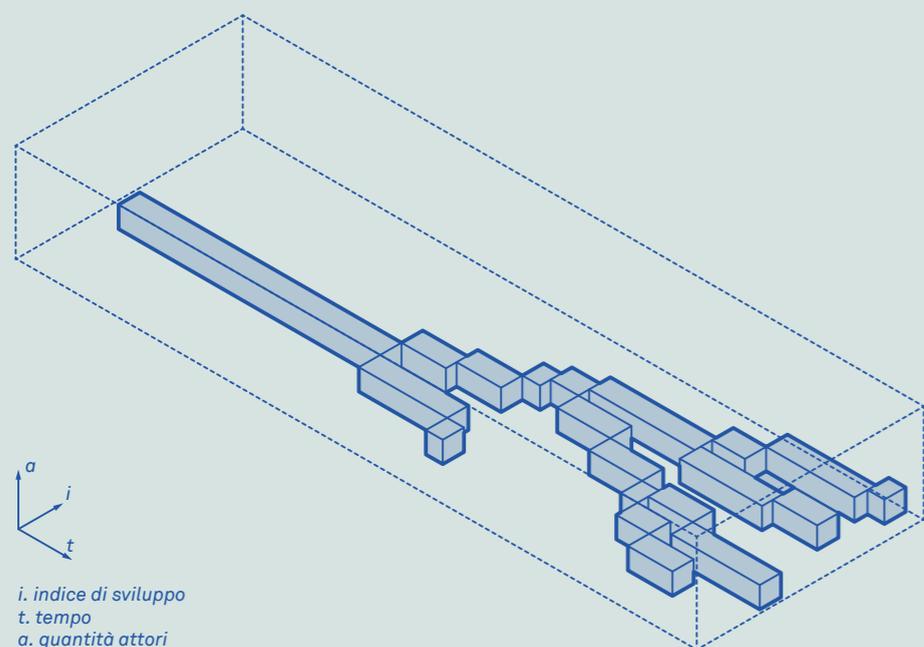
*"Allo scopo di rappresentare la complessità dei processi architettonici, è necessario costruire una struttura ordinata e misurabile. Il risultato desiderabile è un insieme di visualizzazioni sincroniche, fotogrammi congelati della relazione fra gli attori: attori, oggetti e documenti. Le visualizzazioni sono, dunque, una sintesi del collettivo che si genera attorno ad un processo. Esse si susseguono in un flusso temporale in cui si possono visualizzare processi di due tipologie principali: lineari e non lineari. I processi lineari sono effettivamente algoritmi, complessi sistemi di natura logica, determinati a priori, che si sviluppano temporalmente lungo intricati percorsi, ma sempre partendo da un inizio e arrivando ad una fine. Mentre, quelli non lineari, i processi dell'azione, hanno una struttura spiralizzata che si forma dallo sviluppo sull'asse tempo del cerchio del collettivo teorizzato da Latour. Seguono anche loro un'unica direzione temporale anche se possono includere dei rimandi al passato del processo. La percezione del tempo è unidirezionale, mentre il processo può andare avanti, può tornare indietro o si può fermare. Con la costruzione di questo schema abbiamo ipotizzato una possibile narrazione processuale. Mettendo in sequenza degli eventi e cercando di costruire un significato, di una delle infinite possibili storie."*

*[Testo estratto dal video realizzato nell'ambito del corso di 'Teoria del progetto' tenuto da A. Armando e G. Durbiano presso il Politecnico di Torino, 2020]*

Da questa logica, costruita durante il corso di Teoria di Progetto tenuto da i professori Alessandro Armando e Giovanni Durbiano e successivamente sviluppata e affinata, parte la costruzione dei diagrammi dell'azione costruiti per questo lavoro di ricerca. Di seguito verrà illustrato il risultato di questa proposta.

## 7.2 Il diagramma

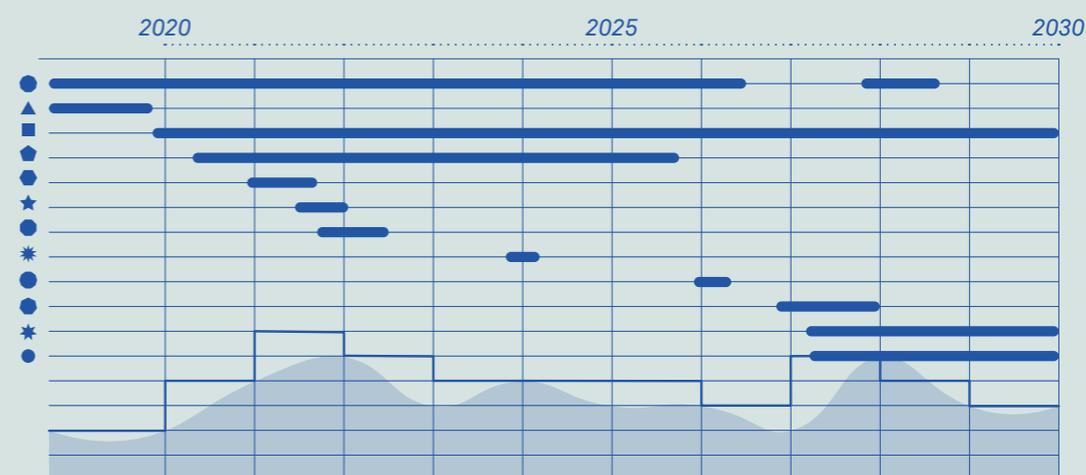
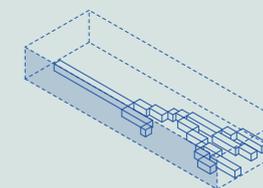
Si parte da un diagramma che si estende su tre assi principali. Il primo asse rappresenta l'indice di sviluppo, descrive il potenziale dell'area in funzione degli eventi socio-economici. Su questo indice la linearità del percorso viene spezzata producendo diramazioni che costituiscono i differenti scenari. Il secondo è l'asse che misura gli attori coinvolti nella trasformazione; qui le diramazioni incrementano o riducono la loro altezza, variando il volume dei rami. Il terzo e ultimo asse è quello temporale, in cui si sviluppano organicamente le diramazioni tridimensionali del processo.



Per rendere più chiaro il contenuto del disegno tridimensionale è possibile osservarlo proiettato sui tre principali piani di riferimento con una visualizzazione bidimensionale.

## 7.3 Piano Attori - Tempo

Nel piano Attori - Tempo si leggono elencati gli attori che hanno partecipato al processo e viene visualizzato il periodo in cui essi sono stati attivi. Quest'informazione può essere letta osservando le barre orizzontali che si "accendono" lungo la linea temporale del singolo attore. Per illustrarla vengono proposte due rappresentazioni grafiche. La prima indica con una linea scalettata il numero medio annuale di attori "attivi". Nella seconda invece, l'area sottesa alla curva interpolata che passa per il valore corrispondente, al numero di attori presenti alla data del primo giorno dell'anno solare, di ogni anno del processo.

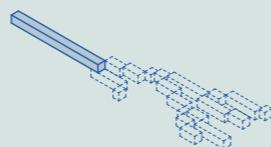




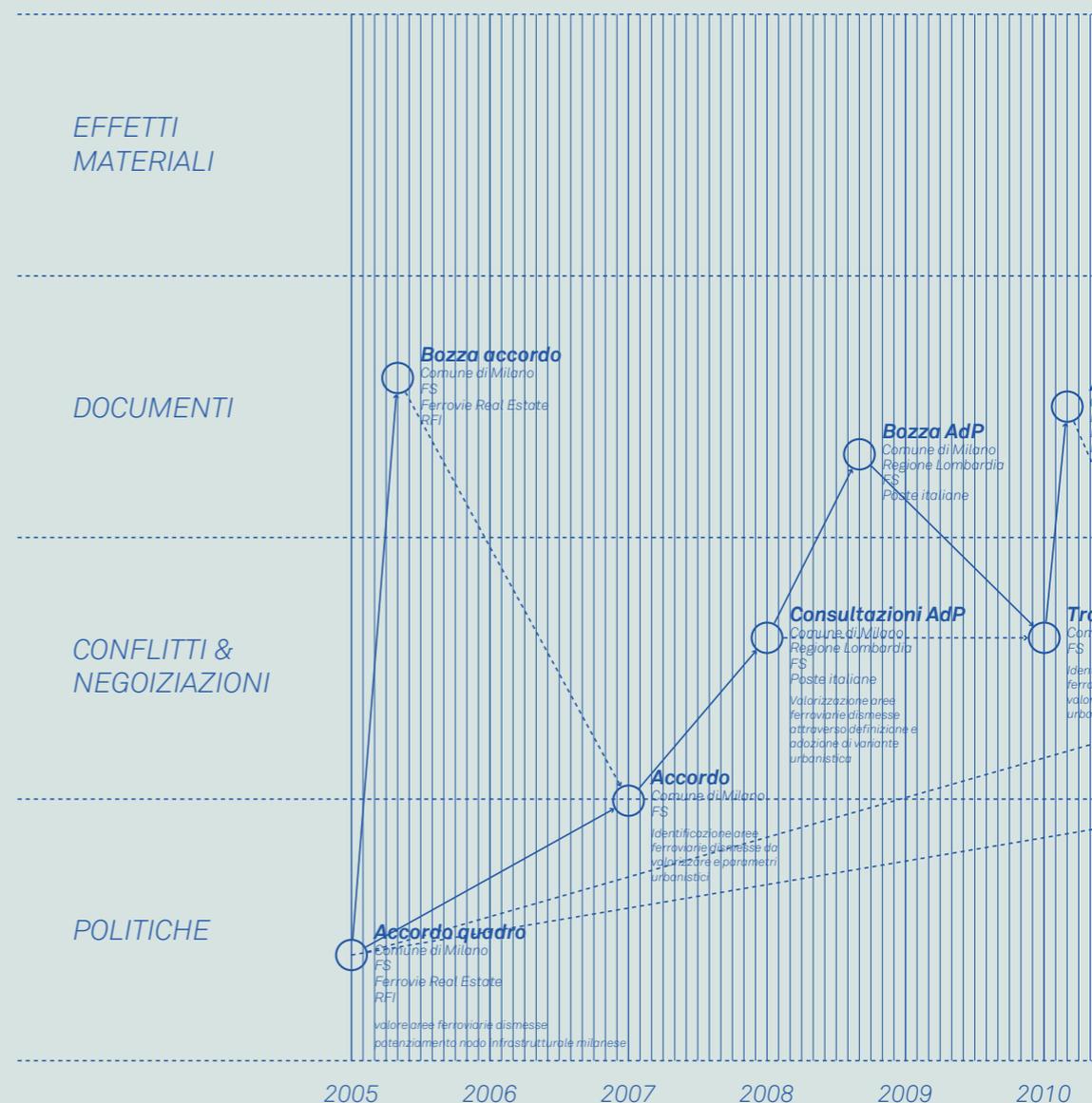
differenza del lavoro di Elena Todella presentato nel capitolo 5). Nel lavoro di tesi, oltre all'utilità descrittiva della complessità del processo architettonico, il disegno ha avuto l'utilità di stress test teorico per il masterplan, e le scelte progettuali, si sono orientate per uno sviluppo programmatico di tipo incrementale in grado permettere al progetto di adattarsi alle continue negoziazioni. Sarebbe interessante passare dall'ipotesi alla pratica, per confermare o smentire che uno strumento di questo tipo, che permette la costruzione di un percorso strategico, sia in grado di supportare l'architetto nelle proposte e decisioni progettuali capaci di destreggiarsi attraverso l'enorme galassia documentale e di negoziazione, arrivando all'effettualità con il "minor sforzo possibile".

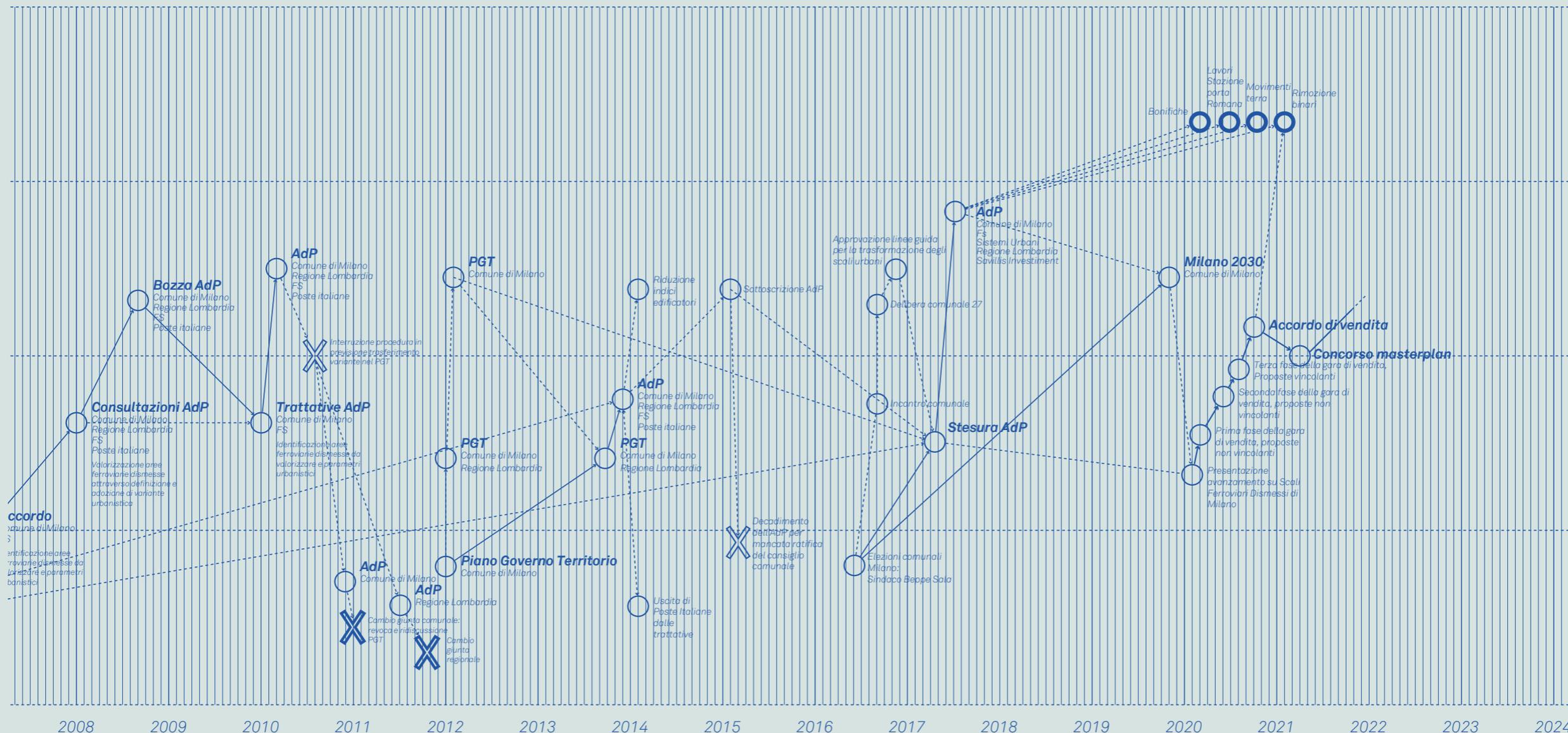
## 7.7 Diagramma delle trasformazioni

Mappa diagrammatica degli avvenimenti attorno allo scalo di Porta Romana. Lo schema prende considerazione i principali eventi ed è costruito secondo la tassonomia del diagramma di Shenzhen illustrato nel libro Teoria del progetto di A. Armano e G. Durbiano



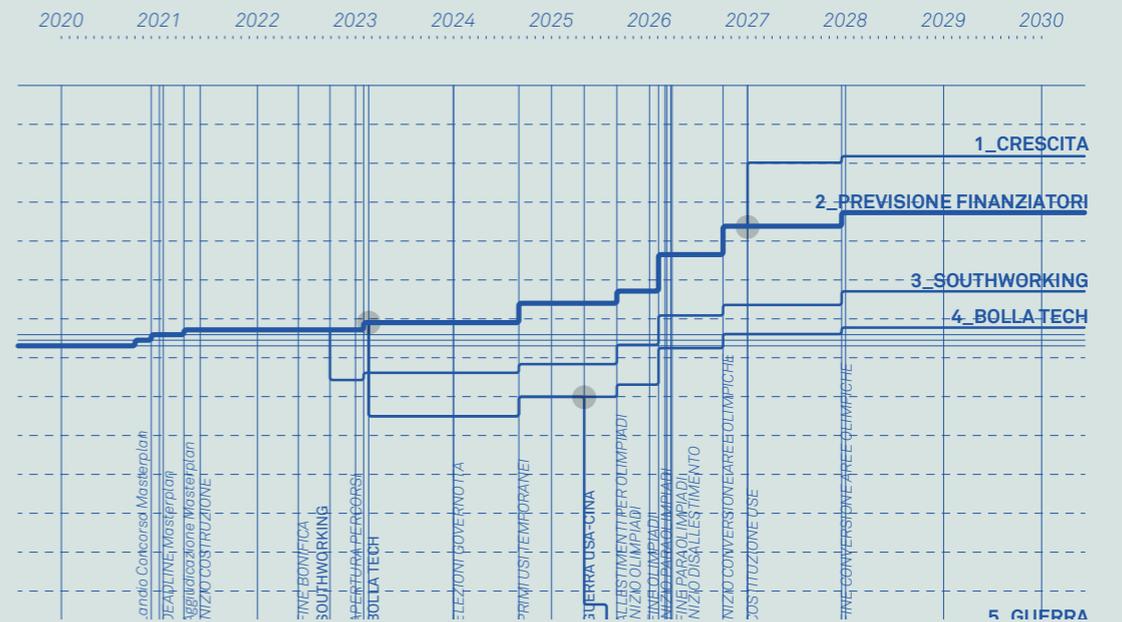
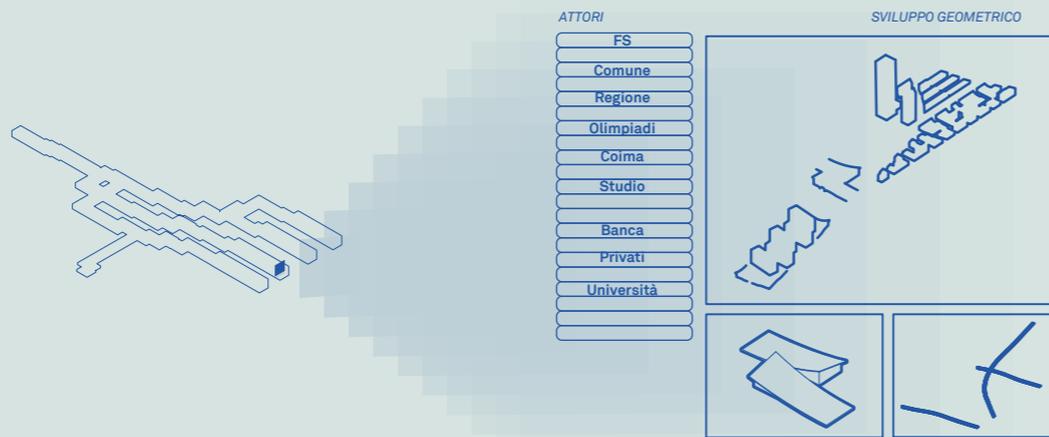
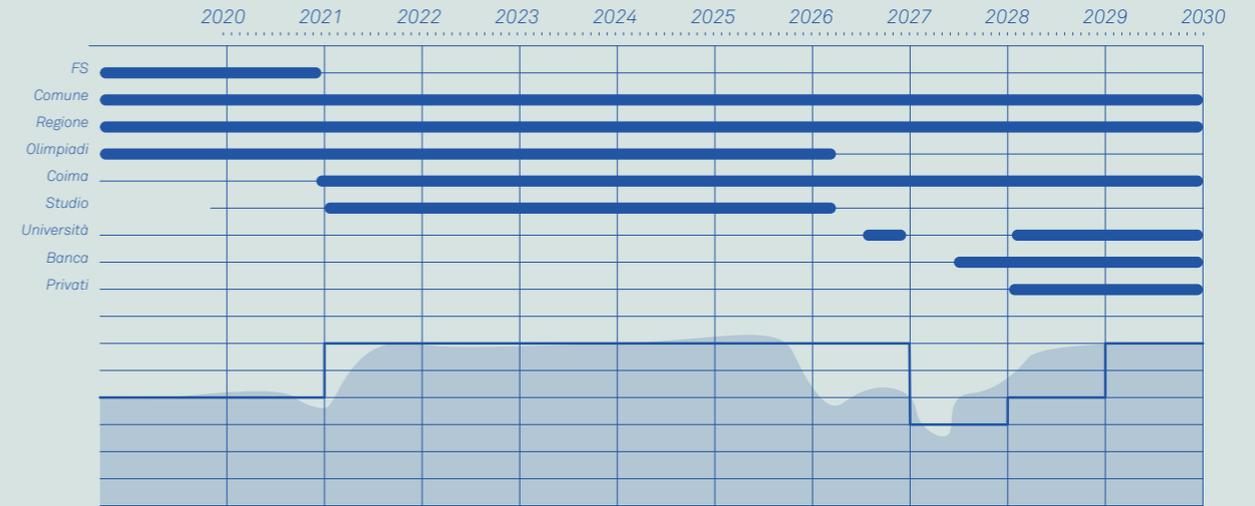
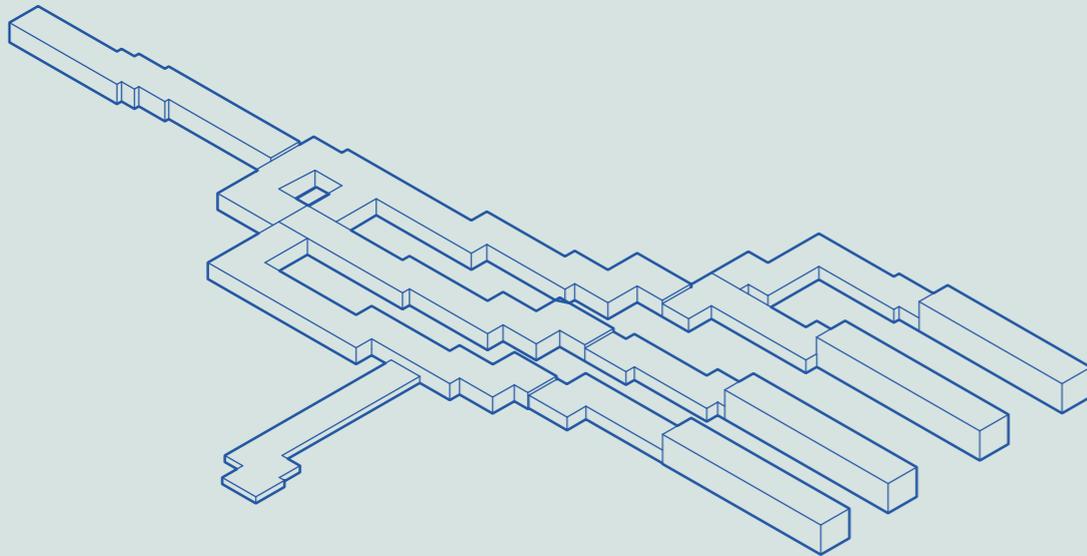
Data	Avvenimento	Attori diretti Coinvolti
2005	Avvio del processo	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia
2013	ipotesi di accordo di programma (senza approvazione)	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia
7/1/0	Accordo quadro su obiettivi generali e di percorso	FSI, Comune di Milano
3/1/0	Impegno delle parti su scali	FSI, Comune di Milano
7/1/0	Promozione dell'accordo di programma in variante al PRG	FSI, Comune di Milano
12/1/0	Adesione all'accordo di programma	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia, Savills Investment
4/1/0	Poste Italiane aderisce all'AdP	Poste Italiane
12/1/0	Approvazione e pubblicazione variante urbanistica	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia
2/1/1	Provincia Milano aderisce ad AdP	Provincia di Milano
7/1/1	AdP inserito nel PGT	Comune di Milano
5/1/1	Approvazione PGT	Comune di Milano
4/1/1	Riduzione indici edificatori e uscita Poste Italiane	Comune di Milano, Poste Italiane
5/1/1	Sottoscrizione AdP non ratificato	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia
6/1/1	Città Metropolitana AdP compatibile con PTCP	Città metropolitana
11/1/1	Sottoscrizione AdP	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia
12/1/1	Decadimento dell'AdP per mancata ratifica del Consiglio Comunale	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia
6/5/1	Elezioni comunali, nuovo sindaco Giuseppe Sala	Comune Milano
7/7/1	Delibera Comunale n. 27	Comune di Milano
11/14/1	Approvazione linee guida della trasformazione scali urbani	Comune Milano
6/20/1	Accordo di programma	FS Spa, FS Sistemi Urbani, Comune di Milano, Regione Lombardia, Savills Invest
7/13/1	Ratifica Adp	FS Spa, FS Sistemi Urbani, Comune di Milano, Regione Lombardia, Savills Invest
11/1/1	Respinta ricorso al TAR	Comune di Milano, associazione Italia Viva
1/20/2	Presentazione avanzamento su Scali Ferroviari Dismessi di Porta Romana	FSI, Comune di Milano, Regione Lombardia
2/1/2	Prima fase della gara di vendita, proposte non vincolanti	
5/1/2	Seconda fase della gara di vendita, proposte non vincolanti	
9/1/2	Terza fase della gara di vendita, Proposte vincolanti	FSI, Coima, Axa, Euramilano, Salini, Greenstone, Macquarie
10/31/2	Accordo di vendita	FSI, Coima





## 7.8 Schema degli scenari

*Ipotesi macroscopiche del disegno diacronico per la costruzione di scenari possibili e selezione di un percorso plausibile*



## 8. Conclusioni

All'inizio di questo lavoro, con una preparazione in materia senz'altro inferiore, non potevamo esserne certi, ma eravamo indubbiamente determinati a fornire una dimostrazione esauriente della nostra tesi: è possibile disegnare un sistema complesso, automatizzato e integrato, che sia funzionale alla fusione degli aspetti della "teoria del progetto" con le enormi potenzialità dei sistemi BIM (building information modeling) e VPL (visual programming language).

È nata in questo modo la visione di quello che in seguito avremo definito "strumento". Un'ipotesi di flusso operativo, che potesse assistere gli addetti ai lavori nel campo delle trasformazioni urbane, diviso in due nuclei: una componente umana, strettamente legata agli "scambi" e ai "documenti", e una informatizzata, legata al calcolo e destinata alla rappresentazione, sia processuale che volumetrica.

Durante il percorso, attraverso le fasi di analisi, svolgimento e test, abbiamo preso coscienza della complessità legata allo sviluppo di un modello simile. Escludendo i limiti economici e logistici, che lo sviluppo di un tale strumento richiederebbe, molti interrogativi sono rimasti ancora senza risposta. D'altro canto però, l'aver intrapreso questa avventura percorrendo parallelamente due vie, ci ha permesso di stressare i paradigmi legati alle teorie esplorate, arrivando a scoprire e acquisire familiarità con i complessi meccanismi che le governano. Ed è appunto solo con una discreta padronanza, sia della disciplina conoscitiva sulla teoria del progetto sia del design generativo, che ci è stato possibile tirare le somme sulle potenzialità di questo mezzo, ad oggi solo concepito.

La progettazione urbana dello scalo di Porta Romana e quella

architettonica del villaggio olimpico per Milano 2026 sono stati il banco di prova che ci ha permesso di collaudare il modello proposto. Ponendoci come regole di progettazione le stesse imposte dal concorso di masterplan, che si svolgeva in concomitanza al nostro lavoro di tesi, abbiamo potuto sperimentare i vantaggi reali di un approccio di tipo diacronico e documentale, ma anche sincronico e parametrico.

Per concludere, nella nostra visione l'architettura dev'essere il risultato della collaborazione tra molti differenti processi nel campo dei materiali, dei sistemi meccanici, dei flussi produttivi, della progettazione, della programmazione e di tutto quello che sarà l'indotto di conoscenze necessario. Il proposito finale è ambizioso ma allo stesso modo semplice: elaborare uno strumento valido allo scopo di progettare manufatti architettonici che siano contemporaneamente godibili per i suoi occupanti, per l'ambiente che li ospita e infine, si spera, appaganti per chi li realizza.

Ancora molto deve essere fatto per arrivare alla nascita di un sistema dell'azione bilanciato e ibrido e sufficientemente fluido. Nulla ci vieta però di sognare, continuando, anche dopo questa tesi, il nostro lavoro di ricerca.

## 9. Render

Contesto fotografato con drone Mavic Mini.  
Preparazione modello progettuale tramite Rhino 7, popolamento  
e render tramite Lumion 11. Fotoinserimento con Photoshop  
CC 2019. Post-produzione Lightroom Classic 2019.







# Bibliografia

## Testi:

- ARMANDO, A. ; DURBIANO, G. (2017). Teoria del progetto architettonico : dai disegni agli effetti / Alessandro Armando, Giovanni Durbiano. Teoria del progetto architettonico dai disegni agli effetti. Roma: Carocci.
- BARLOZZINI, P. (2013). Il modello in architettura: uno strumento di rappresentazione tanto arcaico quanto attuale. Aracne editrice.
- BATTISTI, E. (2020). SCALI FERROVIARI: TRE NUOVI MASTERPLAN Prima puntata di una lunga vicenda.
- BATTISTI, E. (2019). APPUNTI PER UNA STORIA DELL'URBANISTICA MILANESE RECENTE La vicenda "scali ferroviari" e il PGT. Retrieved from <https://www.arcipelagomilano.org/archives/53769>
- BATTISTI, E. (2019). APPUNTI PER UNA STORIA DELL'URBANISTICA MILANESE RECENTE La vicenda "scali ferroviari" e il PGT - segue dalla prima parte Emilio Battisti. Retrieved from <https://www.arcipelagomilano.org/archives/53845>
- BELFIORE, VALERIA; BRAO, R., & Torino, P. (2020). Modulare un Megaevento Modulare un Megaevento.
- BIJKER, W. E. (1997). Of bicycles, bakelites, and bulbs: Toward a theory of sociotechnical change. MIT press.
- BRENNIA, S. (2018). I RICORSI CONTRO L' ACCORDO DI PROGRAMMA SUGLI EX SCALI FERROVIARI. Retrieved from <https://www.arcipelagomilano.org/archives/49069>
- BRUNER, J. (1992). La ricerca del significato : per una psicologia culturale / Jerome Bruner. La ricerca del significato per una psicologia culturale. Torino: Bollati Boringhieri.
- BRUZZESE, A. (2011). Il recupero degli scali ferroviari a Milano. Un'opportunità per ripensare il ruolo del progetto urbano, 1-8. Retrieved from [https://www.academia.edu/5489499/Il\\_recupero\\_degli\\_scali\\_ferroviani\\_a\\_Milano\\_Un\\_opportunita\\_per\\_ripensare\\_il\\_ruolo\\_del\\_progetto\\_urbano](https://www.academia.edu/5489499/Il_recupero_degli_scali_ferroviani_a_Milano_Un_opportunita_per_ripensare_il_ruolo_del_progetto_urbano)
- CLAVIJO, T., SIVERS, K., & ANISIMOV, M. (2019). Redefining Sovereignty through Systems ' Synchronisation, (1), 151-171. <https://doi.org/10.17454/ARDETH04.08>
- CUSNIRIUC, V. T., & MARTILLO FLORES, J. W. (2019). Bonavalle. Rilievo metrico 3D, HBIM e VPL per la salvaguardia del patrimonio architettonico = Bonavalle. 3D metric survey, HBIM and VPL for the protection of architectural heritage. Politecnico di Torino.
- DERRIDA, J. (2014). Storia della menzogna. LIT EDIZIONI.
- EASTMAN, C. (2016). Il BIM : guida completa al Building Information Modeling per committenti, architetti, ingegneri, gestori immobiliari e imprese / Chuck Eastman ... [et al.] ; edizione italiana a cura di Giuseppe Martino Di Giuda e Valentina Villa. Il BIM guida completa al Building Information Modeling per committenti, architetti, ingegneri, gestori immobiliari e imprese. Milano: Hoepli.

FEIS, G. (2010). Maurizio Ferraris, Documentare la documentalità prima del collasso ontologico. ENTHYMEMA; No 1 (2010). <https://doi.org/10.13130/2037-2426/592>

FERRARIS, M. (2009). Documentalità : perché è necessario lasciar tracce / Maurizio Ferraris. Documentalità perché è necessario lasciar tracce. Roma: Laterza.

FIORENTINO, F., & NAPOLITANO, M. (2018). Ibridazione tra Building Information Modeling e Visual Programming Language. Riprogettazione del caso studio "The Hide" e sviluppo parametrico di un software per il calcolo dell'Embodied Energy. = Hybridization between Building Information Modeling and Vi. Politecnico di Torino.

FORTY, A. (2000). Words and buildings : a vocabulary of modern architecture / Adrian Forty. Words and buildings a vocabulary of modern architecture. London: Thames & Hudson.

GABETTI, R. (1983). Progettazione architettonica e ricerca tecnico- scientifica nella costruzione della città / Roberto Gabetti. Progettazione architettonica e ricerca tecnico-scientifica nella costruzione della città. Milano: Angeli.

GREIMAS, A. J. (2000). Semantica strutturale: ricerca di metodo (Vol. 2). Meltemi Editore srl.

HOLLEIN, H. (2014). Tutto è architettura: Everything is architecture. Domus, 980(19).

LATOUR, B. (1998). La scienza in azione : introduzione alla sociologia della scienza / Bruno Latour. La scienza in azione introduzione alla sociologia della scienza. Torino: Edizioni di Comunità.

LATOUR, B. (2017). The Berlin Key, or How to Do Words with things. Logos (Moscow, Russia), 27(2), 157-169.

LATOUR, B., & YANEVA, A. (2018). Dajcie mi rewolwer, a poruszę wszystkie budynki". Architektura z punktu widzenia Teorii Aktora-Sieci (ANT). Avant (Toruń), (3), 15-24.

MARIANI, G. (2017). Scali ferroviari conti alla mano. Retrieved from <https://www.arcipelagomilano.org/archives/46953>

MERTON, R. K. (1948). The self-fulfilling prophecy. The Antioch Review, 8(2), 193-210.

MITCHELL, W. J., & MITCHELL, W. J. (1990). The logic of architecture : design, computation and cognition / William J. Mitchell. The logic of architecture design, computation and cognition. Cambridge, (Mass.) London: MIT Press.

NEWELL, A., SIMON, H. A., & OTHERS. (1972). Human problem solving (Vol. 104). Prentice-hall Englewood Cliffs, NJ.

PARK, K., & HOLT, N. (2010). Parametric Design Process of a Complex Building in Practice Using Programmed Code as Master Model. International Journal of Architectural Computing, 8(3), 359-376. <https://doi.org/10.1260/1478-0771.8.3.359>

POTA, G. (2020). Parametrizzare la mente dell'architetto. Il caso di Tour Bois le Prêtre. Ardeth, (5), 78-95. <https://doi.org/10.17454/ARDETH05.06>

RUDOFISKY, B. (1987). Architecture without architects: a short introduction to non-pedigreed architecture. UNM Press.

SECCHI, B. (2008). La città del ventesimo secolo / Bernardo Secchi. La città del ventesimo secolo (4. ed). Roma Bari: Laterza.

SCHUMACHER, P. (2016). Parametricism 2.0: gearing up to impact the global built environment. Architectural Design, 2(86), 8-17.

TEDESCHI, A. (2010). Architettura parametrica : introduzione a Grasshopper / Arturo Tedeschi. Architettura parametrica introduzione a Grasshopper (2. ed). Brienza (PT): Le Penseur.

**Documenti:**

COMITATO OLIMPICO. (n.d.). Dossier di candidatura Milano Cortina 2026.

COMITATO OLIMPICO. (2014). Candidatura Milano Cortina 2026\_Ita\_31032019.

COMUNE DI MILANO. (2017). Allegato R: delibera del consiglio comunale del comune di milano n.44/2016. Milan.

COMUNE DI MILANO. (2017). Allegato U: Visione Strategica. Milan.

COMUNE DI MILANO. (2017). Allegato D3: Sintesi non tecnica. Milan.

COMUNE DI MILANO. (2017). Allegato V: Estratto dello studio di fattibilità "Progetto rotaie verdi." Milan.

COMUNE DI MILANO. (2017). Scheda dati tecnici di progetto.

COMUNE DI MILANO. (2017). Allegato W: Indagine preliminare per la realizzazione della rete ecologica e ciclabile lungo la cintura ferroviaria. Milan.

COMUNE DI MILANO. (2017). Allegato F: Normativa tecnica di attuazione. Milan.

COMUNE DI MILANO. (2017). Allegato G: relazione illustrativa. Milan.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA). (2017). PGT Allegato J: Schede di indirizzo per l'asset del territorio, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

INTERNATIONAL OLYMPIC COMMITTEE. (2018). Host city contract, (June). Retrieved from [https://stillmed.olympic.org/media/Document\\_Library/OlympicOrg/Games/Host-City-Contract/HCC-Operational-Requirements.pdf#\\_ga=2.164810943.1895492319.1599140390-1992624925.1599140390](https://stillmed.olympic.org/media/Document_Library/OlympicOrg/Games/Host-City-Contract/HCC-Operational-Requirements.pdf#_ga=2.164810943.1895492319.1599140390-1992624925.1599140390)

SCALI MILANO (2016) il dibattito è aperto - lettera tra Ordine degli architetti e Assessore Maran.

TOSCANA, A. R., & ALDEROTTI, V. T. (2014). Quadro Accordo di Programma, 1–86.

# Ringraziamenti

Vogliamo ringraziare, in primo luogo, i relatori Alessandro Armando e Massimiliano Lo Turco per gli stimoli risultati fondamentali al processo di ideazione e di svolgimento del nostro lavoro di tesi. Il vostro metodo e la vostra passione ci ha trasmesso l'energia necessaria durante tutto il nostro percorso.

Ringraziamo Andrea Tomalini, la cui grande disponibilità ci ha permesso di affinare al meglio le nostre idee a livello progettuale e narrativo.

Un ringraziamento speciale va ad Alessandra, fidanzata di Piergiorgio e amica di Gabriele, per il supporto tecnico risultato fondamentale al raggiungimento della forma e della sostanza finale di questo lavoro.

Grazie a Marta e Marco, mamma e papà di Gabriele, che per una settimana hanno abbandonato le vesti di genitori per dedicarsi alla correzione dei testi ricoprendo il ruolo di veri e propri corelatori.

Grazie ad Alessia, fidanzata di Gabriele e amica di Piergiorgio, suo è stato il supporto morale necessario al raggiungimento di questo traguardo tanto agoniato.

Ringraziamo Juan, amico e collega, senza il quale non saremmo riusciti ad ottonere il livello di rappresentazione render raggiunto.

Infine vogliamo ringraziare Luca, amico e datore di lavoro, per la pazienza e per la fiducia dataci in questi mesi di tesi e di apprendistato.

*Torino, 25/02/2021*