

POLITECNICO DI TORINO

**Corso di Laurea Magistrale
in Architettura per il progetto sostenibile**

Tesi di Laurea Magistrale

REBUILD.

**Rigenerare il complesso industriale delle ex “O.G.M.” di Torino:
un progetto sostenibile di Social Housing.**



Relatori

prof. Jean Marc Christian Tulliani
arch. Cristiano Picco

firma dei relatori

.....
.....

Candidato

Andrea Possidente

firma del candidato

.....

A.A.2017/2018

INDICE

PREMESSA	6
1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	9
1.1 L'AREA EX "OGM": CONTESTO TERRITORIALE	10
1.2 IL FASCINO DI UN EX AREA INDUSTRIALE ABBANDONATA: RILIEVO FOTOGRAFICO	11
2. ANALISI STORICA	17
2.1 LO SVILUPPO INDUSTRIALE DI TORINO: DAGLI INCENTIVI PRODUTTIVI AL "BOOM ECONOMICO"	18
2.2 EVOLUZIONE DEGLI INSEDIAMENTI INDUSTRIALI A TORINO: OGR, LINGOTTO, MIRAFIORI, EX MICHELIN	22
2.3 LA STORIA DELL'AREA: DALLA NASCITA DELLE "OGM" AD OGGI	34
2.3.1 GLI EDIFICI PREESISTENTI: "LINGOTTINO", "BASILICA", EDIFICIO DELL'ARCH. FENOGLIO	40
2.4 IL FENOMENO DI "DEINDUSTRIALIZZAZIONE": LA DISMISSIONE DELLE AREE INDUSTRIALI	48
2.5 ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE	53
2.6 LE AREE INDUSTRIALI DISMESSE COME OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO: RIFLESSIONI SUGLI INTERVENTI DI SPINA 3 E SPINA 4	55
3. GLI SCENARI DEL QUADRANTE NORD E DEL QUADRANTE SUD	63
4. SOSTENIBILITÀ A SCALA URBANA: ANALISI E VALUTAZIONI	66
4.1 VALUTAZIONI DELL'AREA SULLA BASE DI INDICATORI DI SOSTENIBILITÀ (LEED/PROTOCOLLO ITACA)	67
4.2 ANALISI DELLA VIABILITÀ	70
4.3 ANALISI AREE VERDI	72
4.4 DESTINAZIONI D'USO	73
4.5 ANALISI AMBIENTALE	74
4.6 ANALISI SOCIO-DEMOGRAFICA	76
4.7 SPUNTI E RIFLESSIONI GENERALI DA APPLICARE IN FASE PROGETTUALE	78

5. INQUADRAMENTO CULTURALE	81
5.1 INTERVENTI DI RIGENERAZIONE URBANA ATTRAVERSO IL RIUSO DI ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE	82
5.2 INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE URBANA INCENTRATI SU PRINCIPI DI SOSTENIBILITÀ	89
5.3 RIGENERAZIONE URBANA E TRASFORMAZIONE DI UN'EX AREA INDUSTRIALE: RIFLESSIONI E STRATEGIE	94
5.4 RIFERIMENTI PROGETTUALI PER DESTINAZIONI D'USO: MERCATI METROPOLITANI E SOCIAL HOUSING	95
6. MASTERPLAN E DESTINAZIONI	101
6.1 PROGETTO A LARGA SCALA, PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA DELL'AREA	102
6.2 ALLEGATI TAVOLE: PROPOSTA PROGETTUALE	
7. PROGETTO ARCHITETTONICO	107
7.1 UN PROGETTO SOSTENIBILE DI SOCIAL HOUSING	108
7.2 ALLEGATI TAVOLE: PROPOSTA PROGETTUALE	
8. EMBODIED ENERGY	115
8.1 VALUTAZIONE E SCELTA DEI MATERIALI E CONFRONTO CON ALTRI PROGETTI REALIZZATI	116
9. CONCLUSIONI	131
10. BIBLIOGRAFIA, SITOGRAFIA, INDICE FOTOGRAFICO	135

PREMESSA

Officine Grandi Motori (OGM)

Il contesto urbano delle ex OGM è un'area che ha tracciato un importante percorso storico per Torino, in quanto facente parte del comparto industriale che ne ha definito lo sviluppo urbano e la storia della città.

Con l'avvenire della deindustrializzazione e della conseguente dismissione di queste grandi aree, sono rimasti, molto spesso, degli **enormi vuoti nell'agglomerato urbano**, lasciati in stato di abbandono e successivo degrado. Questo è ciò che è accaduto proprio in questa porzione di territorio dove, per altro, anche il resto del quartiere sembra essere lasciato al caso.

Molteplici sono gli studi e i progetti che, nel corso degli anni, hanno interessato l'area ma che, per un motivo o per l'altro, non hanno visto la loro realizzazione.

L'obiettivo della tesi è quello di ridare fervore a questo luogo che suscita interessanti spunti e che, per la sua posizione, può tornare ad essere un bacino importante per la città di Torino.

“Progettare e realizzare un grande intervento all'interno di un contesto territoriale ricco di storia, cultura ed identità impone di relazionarsi non solo con gli elementi architettonici e morfologici preesistenti, ma anche con i fattori sociali e culturali che caratterizzano il luogo”¹.

Proprio per questo motivo, il progetto ha i connotati di una **rigenerazione urbana**, dove, gli enormi vuoti slegati dal tessuto urbano, rappresentano delle eredità ma, soprattutto, delle opportunità per ripensare le funzioni del territorio, la qualità dello spazio pubblico e modelli abitativi innovativi.

Il progetto è stato quindi incentrato sulla base di quattro parole chiave: **riqualificazione, continuità, sostenibilità e coerenza**. Riqualificare l'area vuol dire riqualificare anche l'intero quartiere, dove, per altro, vi sono già stati solo alcuni interventi puntuali di questo tipo; continuità equivale a mantenere il legame sociale e morfologico con il luogo; realizzare un intervento di tipo sostenibile significa non solo attenersi alla scala dell'edificio ma tenere conto di questi principi a partire già dal contesto urbano ed infine coerenza nel trasferire la nuova realtà all'interno di quella che l'ha preceduta.

La **riattivazione** del sito insiste sugli attuali punti di debolezza, cercando di trasformare questi ultimi in trainanti punti di forza attraverso la predisposizione di una pluralità di funzioni che possano rendere “viva” l'area e mediante la riapertura di alcune strade, chiuse durante il periodo di attività della fabbrica, in modo tale da migliorare l'accessibilità del luogo.

¹ M. Camasso, S. Gron, E. Vigliocco, *Gli spazi della costruzione nella ricomposizione urbana*, Celid, Torino 2013, p. 110.

Officine Grandi Motori (OGM)

The urban context of the former OGM is an area that drew an important historic path for the city of Turin, since it represents a piece of the industry that has influenced the development of the urban pattern and the history of the city as well.

With the process of deindustrialization and the consequent dismantlement of big industries, enormous areas of the city were left empty and, frequently, in state of abandon and degradation. This is what happened to this portion of land where, along with the neighbourhood, everything was left to chance. During the years countless projects for the requalification of the area were proposed, however, for a reason or another, none of them have ever been realised.

The purpose of this thesis is to give fervour back to this area, which provides interesting causes for reflection and that can become again an important place of aggregation for the city of Turin.

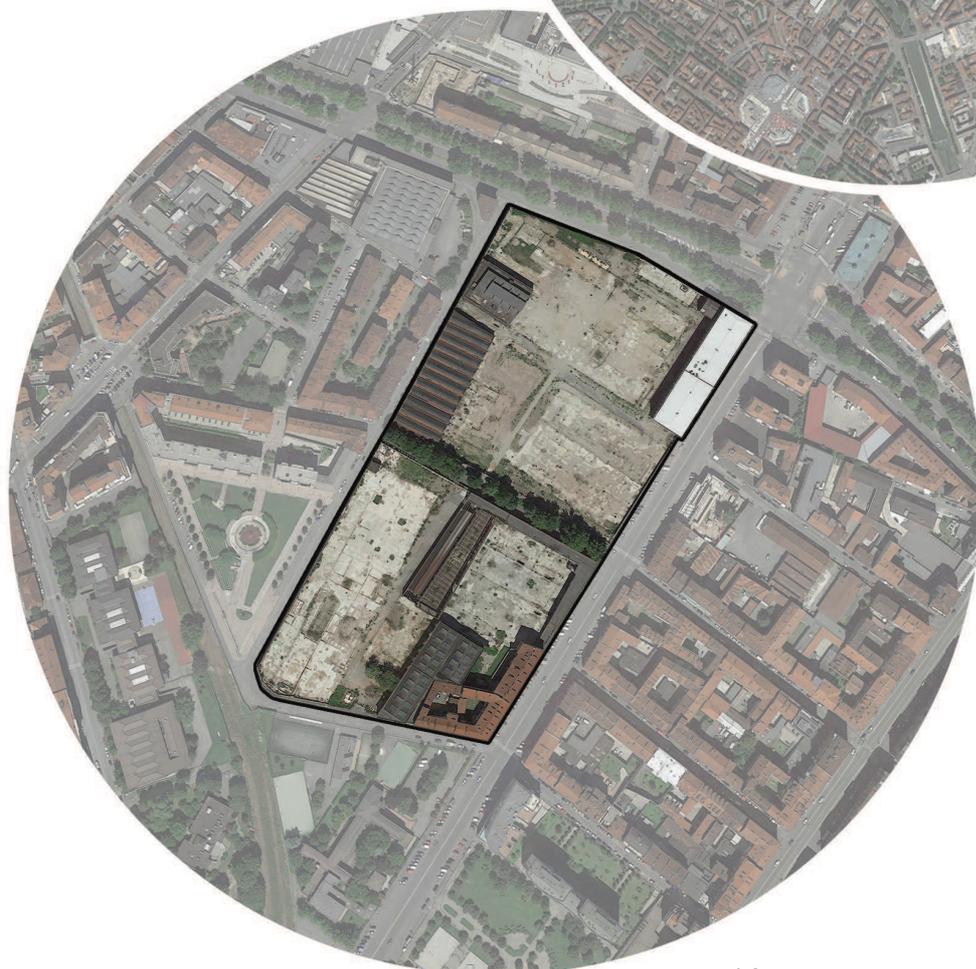
“Projecting and realising an important work within a rich context of history, culture and identity imposes to relate not only with the pre-existing architectural and morphological elements, but also with the cultural and social factors that distinguish the region”¹.

For this reason, the project represents an urban regeneration, where the enormous empty spaces, which are disconnected from the urban pattern, represents heritages but also opportunities to rethink the functions of the region, the quality of public space and innovative residential models.

The project puts the focus on four key words: modernization, continuity, sustainability and coherence. To modernize an area implies that also the neighbourhood would enjoy the benefits, where, by the way, some similar works have already been done; continuity means to keep unaltered the social and morphological link with the territory; to realize a sustainable work means not only to conform to the scale of the building but also to keep in mind those principles starting from the urban context and finally coherence in moving the new reality in the precedent one.

The reactivation of the site insists on the actual points of weakness, trying to transform them in strong points through the organisation of a multitude functions that can give life to the area and through the reopening of some streets, which were closed during the years of activity of the factory, in order to make the accessibility to the place easier.

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE



Officine Grandi Motori (OGM)

L'area di studio è situata nella parte Nord di Torino, più precisamente nel quartiere Aurora.

La parte Est del sito si affaccia su corso Vercelli, mentre quella a Nord su corso Vigevano ed è inoltre attraversata, nella sua mezzeria, da via Cuneo.

Sono presenti al suo interno alcuni edifici appartenenti all'archeologia industriale torinese, in parte progettati dall'architetto Fenoglio.

Oggi l'area si presenta abbandonata e degradata.



ISOLATO NORD



1.



2.



3.



4.



5.



6.



RILIEVO FOTOGRAFICO

scala 1:5.000

ISOLATO SUD



LINGOTTINO



RILIEVO
FOTOGRAFICO
scala 1:5.000



BASILICA



1.



2.



3.



4.



5.



6.





EDIFICIO DI FENOGLIO



1.



2.



3.



4.



5.



6.



2.

ANALISI STORICA

2.1 Lo sviluppo industriale di Torino: dagli incentivi produttivi al "Boom Economico"

“La fabbrica sembrava così essere il cuore della vita economica e sociale della città: ne scandiva i tempi, i ritmi e arrivava anche a plasmarne il territorio che si presentava contrassegnato da due poli distinti e separati, gli industriali e gli operai, il centro borghese e la cintura delle barriere operaie”.

[S. Musso, *Industria e lavoro, in Torino in guerra:1940-1945*, Torino 1995]

La situazione italiana alla data dell'unificazione era quella di un Paese fortemente frammentato, scarsamente infrastrutturato, le cui principali risorse erano essenzialmente basate sull'agricoltura; a fronte di un costante aumento demografico non corrispondeva un'unità sociale ed economica di tutto il territorio nazionale.

Con l'unificazione del Regno, Torino divenne la capitale come naturale e coerente evoluzione del percorso che aveva portato lo Stato Sabauda ad essere il principale interprete degli ideali risorgimentali.

Tuttavia, la posizione geografica di Torino, troppo periferica e la necessità di dare un orientamento più italiano alle politiche dei Savoia, suggerirono il trasferimento della capitale a Firenze.

La municipalità di Torino percepì che la promozione dello sviluppo industriale fosse l'unica possibile soluzione di sviluppo per fronteggiare la crisi imminente¹; infatti con il trasferimento della capitale il settore edilizio, l'artigianato e il commercio subirono una drastica riduzione del volume d'affari². In questo contesto molte piccole imprese furono costrette a lasciare la città e gran parte della popolazione tornò nelle campagne per fuggire allo spettro della disoccupazione.

Fu così che nel decennio 1865-1875 la Municipalità definì un piano per l'utilizzazione, a scopi industriali, dei canali della Dora, della quale fu sfruttata soprattutto la riva destra, (particolarmente ricca d'acqua e riparata da eventuali inondazioni attraverso le sponde più alte) oltre a garantire incentivazioni attraverso una politica di esenzioni

fiscali, e una migliore logistica dei trasporti connessa all'espansione ferroviaria³.

Inizialmente il decollo risultò però frenato da un impianto di base delle attività industriali ancorato a meccanismi produttivi ormai superati. Nel marzo 1876, in seguito alla salita al potere della "sinistra", avvenne la conversione dei capitali verso lo sviluppo industriale, tramite un aggiornamento degli impianti e sistemi di lavorazione ed una più accurata formazione della manodopera (istruzione professionale).

L'Esposizione Generale del 1884 offrì un ottimo spunto per l'avvio dell'industria a Torino, parallelamente ad una crescente crisi agraria che favorì l'abbandono delle campagne da parte delle famiglie, alla ricerca di un'occupazione come operai e manovali. È in questo contesto che si registra l'inizio delle attività delle Officine Meccaniche Michele Ansaldo, stabilimento considerato non solo il più importante di Torino, ma forse d'Italia nel campo delle macchine utensili.

L'Esposizione del 1898 centrò l'attenzione sulle novità scientifiche e tecnologiche, assumendo un'impostazione industriale: furono presentati nuovi mezzi di trasporto quali la bicicletta e l'automobile.

Questo evento contribuì alla nascita di nuove imprese legate all'automobile - di cui la più importante è la Fabbrica Italiana Automobili Torino (FIAT) che viene costituita con atto notarile l'11 luglio del 1899 - nonché al rafforzamento di altre che avevano cambiato il loro orientamento produttivo verso questo nuovo settore, quali le Officine Ansaldo⁴.

1 Fabio Levi nel suo saggio in Storia di Torino, Volume VII: *Da capitale politica a capitale industriale (1864-1915)*, Einaudi, Torino, 2001.

2 Fabio Levi nel suo saggio in Storia di Torino, Volume VII: *Da capitale politica a capitale industriale (1864-1915)*, Einaudi, Torino, 2001.

3 Francesco Mauro in *L'ubicazione degli impianti industriali*, Enios, Roma, 1936.

4 Pier Luigi Bassignana in Storia di Torino, Volume VII: *Da capitale politica a capitale industriale (1864-1915)*, Einaudi, Torino, 2001.



Nel 1903 cambiò l'orientamento nella politica di amministrazione verso uno sviluppo basato sul modello dei grandi centri industriali: riduzione dei costi di produzione, alleggerimento degli oneri fiscali, riforma dei dazi doganali, realizzazione di nuove ed efficienti vie di comunicazione sia stradali che ferroviarie (risale al 1857 l'inizio dei lavori per la realizzazione della linea Torino-Milano).

Tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo Torino presentava uno scenario differente da quello attuale: intorno alla città era infatti presente la cinta daziaria, edificata nel 1853, che divideva la città dalla periferia⁵.

La situazione cambiò quando, negli anni '20, ci fu uno spostamento delle mura per inglobare un pezzo della periferia: Borgo S. Paolo, Borgo Regio Parco e Barriera di Milano. Il progressivo insediamento delle fabbriche nelle zone periferiche della città contribuì allo sviluppo demografico ed urbanistico delle barriere.

In questi anni, infatti, la Barriera di Milano divenne sempre più un borgo operaio dovuto essenzialmente alla collocazione in quest'area di diverse nuove industrie - che scelsero il luogo proprio per la vicinanza con numerosi corsi d'acqua e canali - quali la conceria Gilardini, le fonderie Poccardi nonché il rafforzamento di quelle già esistenti quali le Officine Fiat Ansaldo.

Nel 1907, per favorire ulteriormente il processo di industrializzazione, il Comune creò l'Azienda Elettrica Municipale che fornì all'industria energia elettrica a prezzo di costo, promuovendo un ulteriore decollo del settore.

Gli anni che portarono al fascismo furono, anche per Torino, anni di crisi sociale: le agitazioni operaie vennero seguite dalle repressioni, ma nonostante ciò, Torino continuò la sua espansione industriale e accolse immigrati veneti e meridionali. La politica coloniale del Regime favorì lo sviluppo della Fiat, che fu in grado di superare la depressione causata dal crollo di Wall Street.

Allo scoppio della Seconda guerra mondiale l'industria torinese si convertì in industria bellica, scoprendo così il lavoro femminile; allo stesso tempo, però, vide una drastica riduzione della produzione causata da soventi bombardamenti tra il 1940 e l'aprile del 1945.

I primi anni del Dopoguerra furono drammatici: patrimonio edilizio e fabbriche vennero drasticamente danneggiati; la Fiat divenne un vero e proprio centro di potere con cui la città fu costretta a confrontarsi sin dai primi anni '50.

Tra il 1953 e il 1963 si assistette ad una fase espansiva che coinvolse l'intero Paese dando origine ad un "Boom Economico" capace di ridisegnare Torino, con il conseguente aumento dei lavoratori dell'industria a scapito di quelli impegnati nell'agricoltura⁶.

Nella zona Nord, dove è collocata l'area oggetto di studio, come in tutto il resto della città, si era così consolidato un tessuto produttivo e si crearono le condizioni nella crescita industriale e nello sviluppo di Torino.

5 Daniele Jalla, Stefano Musso, *Territorio, fabbrica e cultura operaia a Torino (1900-1940)*, Regione Piemonte, Torino, 1981.

6 Stefano Musso (a cura di), *Torino al lavoro. Dalla ricostruzione allo sviluppo, Catalogo della mostra*, Città di Torino, Torino, 2006.

2.2 Evoluzione degli insediamenti industriali a Torino: OGR, Lingotto, Mirafiori, Ex Michelin

OGR – OFFICINE GRANDI RIPARAZIONI

Le Officine Grandi Riparazioni costituiscono uno dei più importanti esempi di architettura industriale dell'Ottocento torinese. Costruite tra il 1885 e il 1895 a Torino, nelle nuove aree di sviluppo ferroviario quali l'attuale Porta Nuova e Porta Susa, adibite fino ai primi anni '90 alla manutenzione dei veicoli ferroviari, sono un insieme di grandiosi edifici a forma di "H" di oltre 20mila metri quadrati di superficie e 16 metri di altezza al colmo del tetto.

I lavori portarono notevoli inconvenienti poiché la crescita della città rendeva via via più centrali le due zone, causa progettazione e costruzione

di residenze abitative. Per questi motivi e per la necessità di spazio dovuta all'aumento della produzione, il consiglio di amministrazione della Ferrovie Alta Italia decise di riunire le due officine in un'unica sede e di spostarla in una zona più vasta¹.

Venne dunque scelta la zona tra l'attuale via Boggio e la Ferrovia, la quale all'inizio dei progetti era lontana dall'abitato ma che, a fine dell'Ottocento, quando le Officine Grandi Riparazioni entrarono in funzione, risultava già circondata dalle case.

Vennero progettati edifici di grandi dimensioni

¹ Paolo Arlandi, *Binari per gli stabilimenti. Il tempo dei raccordi industriali a Torino*, Alzani, Pinerolo, 2016, n. 21, pp. 94-99.

(esempio l'edificio principale 130,52 per 139,8 metri) i quali dovevano permettere la manutenzione delle varie locomotive ferroviarie. Per quanto riguarda la struttura dell'edificato, questi fabbricati vennero realizzati in muratura con sobrie decorazioni in mattoni mentre, l'interno, fu scandito da file di grandi pilastri in ghisa che suggerivano l'effetto di un susseguirsi di imponenti navate tipo "cattedrale".

Le Officine ferroviarie di via Pier Carlo Boggio 19 furono colpite, nel 1942, da due bombardamenti notturni ad opera della RAF con bombe di grosso calibro e, nel 1944, da aerei dell'USAAF durante un bombardamento diurno con la tecnica del tappeto di bombe (centinaia di bombe dirompenti di medio calibro). Le officine riportarono quindi

gravissimi danni, tanto che la maggior parte dei padiglioni e dei magazzini rimasero distrutti². Persa la primaria funzione produttiva, recentemente le strutture sono state recuperate e trasformate in spazi destinati ad attività didattiche del Politecnico di Torino e a esposizioni di iniziative diverse; i locali delle ex OGR hanno ospitato alcune mostre: nel 2008 la mostra "Torino 011" e, nel 2011, da marzo a novembre, legate alle celebrazioni del 150° anniversario dell'Unità d'Italia, le mostre "Fare gli Italiani" e "Stazione futuro". Nel 2013 il consorzio OGR-CRT ha acquistato la terra dalla RFI Sistemi Urbani, con l'obiettivo di ripristinarla e restituirla alla città come uno spazio versatile, inclusivo ed accessibile.

Il progetto, con apertura il 30 settembre 2017 e



Fig.2 Foto storica: OGR, Parco Est e Spogliatoi veicoli (attuale C.so Castelfidardo).

² Pier Luigi Bassignana, *Torino sotto le bombe nei rapporti inediti dell'aviazione alleata*, Edizioni del Capricorno, Torino, 2013.



Fig.3 Foto storica: immagine interna dei corpi di fabbrica delle ex OGR.

una spesa di 90 milioni di euro, prevede una suddivisione degli spazi idonei ad ospitare diverse attività: una parte dello spazio da 35 mila metri quadrati ospiterà mostre, spettacoli di danza, teatro e concerti (manica Sud), mentre la seconda galleria sarà dedicata all'insediamento di imprese innovative che verranno selezionate entro il 2018 (manica Nord).

L'obiettivo del progetto è quello di creare un unico esempio di riconversione industriale in Europa finalizzato a far convivere, al proprio interno, due anime: quella della ricerca artistica e quella della ricerca in ambito tecnologico, diventando così uno dei principali motori dello sviluppo creativo della

città di Torino.

“Il nuovo OGR è uno dei più grandi progetti venture philanthropy in Europa e rafforzerà il posto di Torino come una delle capitali mondiali dell'arte contemporanea”³.

³ commentato dal direttore generale del consorzio OGR-CRT, Massimo Lapucci.

LINGOTTO

Il Lingotto è icona dell'architettura moderna ed è una tra le prime fabbriche italiane fondate sull'organizzazione scientifica del lavoro. È situato tra Via Nizza e un ramo del passante ferroviario e fu uno dei principali stabilimenti di produzione della fabbrica automobilistica FIAT, trasformato oggi in un grande centro polifunzionale.

All'inizio del XX secolo le officine di corso Dante non riuscirono più a contenere il numero crescente di operai in costante aumento negli anni della guerra, venne così costruito, sui terreni dei ruderi di una ex villa dei conti Robilant, tra il 1917 e il 1921, il Lingotto quale nuovo stabilimento FIAT. Giovanni Agnelli affidò all'ingegner Mattè-Trucco la progettazione (1915), il quale si basò sul modello degli stabilimenti della casa automobilistica statunitense Ford. D'ispirazione americana, con le sue grandiose misure, concentrò tutte le fasi della produzione in una struttura unica e innovativa nelle linee estetiche e nell'organizzazione del lavoro. Lo stabilimento venne inaugurato alla presenza del re Vittorio Emanuele III il 22 maggio 1923 e fu completato nel 1929-1930 ma, già a partire dal 1921, le fonderie, le fucine, il reparto preparazione telai, quello forni automatici e nel 1922 i reparti carrozzeria, montaggio finale e le officine meccaniche iniziarono la produzione.

Le officine presentavano due corpi longitudinali lunghi 507 metri e larghi ciascuno 24 metri, per un'estensione complessiva di 80 metri, destinati alla produzione delle automobili. Alle estremità dei corpi lunghi furono costruite, tra il 1923 e il 1926,

due rampe elicoidali, sempre su progetto di Mattè Trucco: in questo modo le automobili potevano accedere dal piano terra direttamente alla pista di collaudo, costituita da due rettilinei di oltre quattrocento metri di lunghezza, collegati tra loro da due curve sopraelevate. Tale modello architettonico portò anche a ricevere una particolare menzione dall'architetto svizzero Le Corbusier, che definì il Lingotto "un documento per l'urbanistica"¹.

La nuova organizzazione della produzione, capace di rompere con la tradizione, prevedeva che gli operai ricevessero, direttamente e in modo sistematico, le parti da lavorare svolgendo le proprie mansioni senza muoversi dalla postazione di lavoro. Nel corso della propria vita industriale, lo stabilimento Lingotto produsse decine di modelli di automobili, ma l'attività fu parzialmente interrotta nel 1939, in pieno inizio della seconda guerra mondiale, essendo la fabbrica divenuta essa stessa obiettivo delle incursioni militari aeree su Torino². L'anno successivo infatti, una parte della produzione fu spostata nel più grande stabilimento torinese chiamato Fiat Mirafiori.

Il Lingotto, invece, fu ufficialmente chiuso nel 1982; l'ultimo modello in produzione fu quello della Lancia Delta prima serie del 1979.

Nel 1985, mediante un concorso, fu incaricato della ristrutturazione l'architetto genovese Renzo Piano. Simbolo dell'archeologia industriale, la fabbrica è stata frammentata attraverso un lungo processo di ristrutturazione tra diverse funzioni: se all'esterno la struttura è rimasta inalterata, all'interno le

1 M. Pozzetto, *La Fiat Lingotto: un'architettura torinese d'avanguardia*, Centro Studi Piemontesi, Torino, 1975, pp. 34-55.

2 G. De Luna, *Torino in guerra (1940-1945)*, in *Storia di Torino*, N. Tranfaglia (a cura di), Volume VIII, Dalla Grande Guerra alla Liberazione (1915-1945), Einaudi, Torino, 1998.



strutture sono state profondamente modificate per venire incontro alle nuove esigenze. Nel corso degli anni sono stati ricavati, negli spazi del Lingotto, un centro esposizioni (1992), un centro congressi e l'auditorium Giovanni Agnelli (1994), due hotel (1995), un centro servizi, vari uffici direzionali, un'area dedicata interamente allo shopping, con negozi, bar, ristoranti e cinema e il centro per la formazione e la ricerca di Ingegneria dell'Autoveicolo del Politecnico di Torino (1999-2003). La celebre pista di prova delle automobili è stata conservata, mentre su una delle tre maniche centrali, perpendicolari al fronte su via Nizza, l'architetto Piano ha progettato e realizzato la «Bolla», che è una sala riunioni vetrata sospesa a 40 m dal tetto con annesso Eliporto (1994).

Nel 2002 è stata inaugurata la pinacoteca Giovanni e Marella Agnelli, anch'essa collocata su un'altra delle tre maniche predette.



Fig.5 Foto storica: uscita degli operai dallo stabilimento Lingotto al termine di una giornata lavorativa.

STABILIMENTO MIRAFIORI

Il nome Mirafiori deriva dal Castello di Miraflores, oggi non più esistente, sorto nel 1580 sulle rive settentrionali del torrente Sangone.

Il Castello cominciò il suo progressivo declino durante le incursioni francesi del 1646-1706 e cadde definitivamente in rovina sul finire del XIX secolo.

Gli anni successivi alla caduta del castello sabauda furono periodi di assolute innovazioni tecnologiche che, unitamente agli incentivi della produzione di massa di automobili, resero ormai la struttura del Lingotto obsoleta. Sul finire degli anni trenta del XX secolo sul terreno delle ex scuderie di Gualino (abbattute tra il 1935 e il

1936) e di altre piccole proprietà lungo l'attuale Corso Agnelli, l'arch. Vittorio Bonadé Bottino (1889-1979), su commissione di G. Agnelli, venne incaricato di progettare il nuovo stabilimento produttivo FIAT (Fabbrica Italiana Automobili Torino).

Il "mito" di Mirafiori, della fabbrica più grande e moderna d'Italia, trae origine dal gigantismo dei suoi numeri: un'area di un milione di metri quadri, destinata alla produzione di autoveicoli che potesse accogliere 22.000 operai in fabbricati estesi su una lunghezza di cinquecento metri e una larghezza di settecento.

La produzione avveniva su un unico piano di



Fig.6 Foto storica: veduta aerea dello stabilimento di Mirafiori.



Fig. 7 Foto storica: catena di montaggio orizzontale all'interno dello stabilimento.

lavorazione e non più su diversi piani come accadeva al Lingotto, inoltre furono progettati undici chilometri di binari ferroviari e una pista di prova di oltre due chilometri. Erano altresì presenti sei chilometri di gallerie sotterranee e rifugi antiaerei in grado di accogliere 11.000 persone¹. La nuova fabbrica FIAT fu inaugurata il 15 maggio nel 1939 da Mussolini, sebbene fosse ancora incompiuta².

Durante il periodo del conflitto la fabbrica destinò una parte dei fabbricati alla produzione bellica.

Le incursioni aeree del 18 e 20 novembre 1942 colpirono gli stabilimenti, causando notevoli danni³.

Nell'inverno dello stesso anno le sempre più dure

condizioni di vita sotto le bombe, i salari ridotti, i generi alimentari sempre più scarsi ed un carovita inarrestabile furono le cause del sorgere di una serie di agitazioni e scioperi.

Nel mese di gennaio del 1943 si scioperò alle Ferriere per la mancata consegna del supplemento pane, alla Spa e alla Diatto per la non avvenuta liquidazione dei cottimi, alla Mirafiori per l'introduzione della giornata lavorativa di dodici ore. Le proteste si intensificarono un po' ovunque, in città come in provincia, fino alla grande serie di scioperi del mese di marzo che segnarono la rottura definitiva del consenso al regime.

Terminata la grande guerra, la fabbrica risultava

1 Cristina Banfo, *Dal Lingotto a Mirafiori. Bonadè Bottino e l'organizzazione del Servizio Costruzioni della Fiat*, in "Le culture della tecnica", n.1, Torino, 1997.

2 V. Castronovo, *Fiat 1899-1999: un secolo di storia italiana*, Rizzoli, Milano, 1999, pp. 560-687

danneggiata seriamente dai bombardamenti aerei; negli anni successivi, nella palazzina direzionale si concentrò la progettazione dei prodotti Fiat più avanzati (autovetture, veicoli industriali, motori aeronautici, velivoli, ecc.) mentre lo stabilimento divenne il luogo del più grande sviluppo industriale di Torino³.

Sul finire degli anni '50 gli spazi non furono più sufficienti poiché in quegli anni Torino divenne meta di grandi migrazioni che portarono alla nascita degli stabilimenti di Mirafiori Sud; anche la popolazione nel quartiere decuplicò, arrivando a circa 40.000 abitanti. Tra il 1963 e il 1971 l'intervento di società come Gescal, Iacp e Poste, favorì la costruzione di altri 17.000 alloggi.

Tra gli esempi citati, quest'ultimo risulta essere l'unico sito ancora attivo per quanto riguarda la produzione industriale.

Attualmente, nella fabbrica, vengono prodotti solo due modelli: l'Alfa Romeo MiTo e il SUV Maserati Levante; lo stabilimento occupa una superficie di 2.000.000 m² e al suo interno si snodano 20 chilometri di linee ferroviarie e 11 chilometri di strade sotterranee che collegano i vari capannoni. All'interno di questi, alcune aree sono state rifunzionalizzate per dar luogo al Motor Village e alla cittadella Politecnica del Design.

³ Guido Guidi, *Le industrie torinesi danneggiate da eventi bellici*, in "Torino. Rivista mensile municipale", Anno XXV, n.10, Ottobre 1949, Torino, pp. 25-34

EX AREA MICHELIN

Nato nel 1906, lo stabilimento di Torino Dora fu il primo impiantato in Italia dall'azienda francese Michelin, lungo le sponde del fiume Dora, finalizzato alla produzione di copertoni e camere d'aria per autovetture, camion, motociclette e biciclette. Quella del capoluogo piemontese fu una scelta dettata dal rapido sviluppo dell'industria automobilistica cittadina, destinata a diventare una tra le più assidue consumatrici dei prodotti dell'azienda stessa.

Il nucleo originario era costituito da due edifici affacciati su via Livorno, destinati in parte a uffici e in parte ad altre funzioni diverse dalla fabbricazione nonché da alcuni capannoni interni che, tra il 1915 e il 1938, conobbero una serie di ampliamenti legati alle esigenze di una crescente produzione e che portarono l'intero complesso ad estendersi su una superficie di circa 150.000 metri quadrati.

Nel 1939, tra corso Umbria e via Treviso, sorse un complesso operaio dotato altresì di un asilo e di un efficiente ambulatorio medico rivolti alle famiglie dei lavoratori. Vista la vicinanza dell'agglomerato allo stabilimento, vi abitavano prevalentemente i responsabili dei reparti, gli operai addetti alla manutenzione degli impianti e quelli che fornivano il servizio di vigili del fuoco.

Nel 1940, poco prima dell'entrata in guerra dell'Italia, la direzione decise di trasferire in Francia tutti i macchinari speciali provocando l'immediata reazione dello stato fascista, che ordinò il sequestro dell'intero complesso torinese assegnandone la gestione alla Pirelli. Le bombe e

gli spezzoni incendiari che colpirono la città non risparmiarono neanche lo stabilimento Michelin e i suoi impianti¹.

Nell'immediato dopoguerra una delle maggiori problematiche a cui l'azienda dovette far fronte fu quella legata alla riorganizzazione della produzione: occorreva riavviare gli impianti e provvedere alla formazione di nuova manodopera; a tal proposito fu siglato un accordo con la Casa di Carità Arti e Mestieri.

A partire dalla seconda metà degli anni Cinquanta il complesso torinese ebbe un notevole incremento, sia dal punto di vista produttivo sia da quello occupazionale, che fece registrare un aumento della manodopera. Le nuove necessità produttive implicarono l'esigenza di ulteriori spazi che indussero la società francese a costruire in Piemonte altri stabilimenti, quali: quelli di Cuneo (1963), Alessandria (1971), Torino Stura (1971) e Fossano (1972). Si trattava di complessi industriali dotati di macchinari ed impianti moderni che resero, gradualmente, la produzione del vecchio stabilimento di Torino Dora sempre meno competitiva².

Si assistette così al trasferimento delle lavorazioni nella nuova struttura di Torino Stura e al successivo abbandono dello stabilimento di Torino Dora, che chiuse i battenti nel 1997. A memoria di uno dei simboli dell'industria cittadina resta oggi l'antica ciminiera, un tempo utilizzata dai reparti di stampaggio. Oggi sull'area dell'ex stabilimento Michelin sorge un'area verde di notevoli dimensioni, denominata

1 E. Vittonetto, *Forme e colori della vecchia Torino industriale*, Elede Editrice, Torino, 1999.

2 Michelin Italiana, *1907-1982: 75° Michelin Italiana*, Graf, Torino, 1982.



Fig.8 Foto storica: stabilimento Michelin.

Parco Dora. Il progetto del parco è il risultato di una gara internazionale avviata nella primavera del 2004 di cui risultò vincitore del concorso il gruppo coordinato dalla società di ingegneria STS s.p.a. (Arch. Giulio Desiderio, Ing. Fausto Gallarello, Ing. Mario Berriola), Studio Carlo Pession, Ing. Vittorio Cappato, Gerd Pfarrè Lighting Design, l'artista Ugo Marano e con il contributo del paesaggista Peter Latz, già autore del Landschaftspark Duisburg-Nord, parco post-industriale nel Bacino della Ruhr. Nell'autunno 2007 tale intervento venne inserito tra le opere da realizzare per la celebrazione dei 150 anni dell'Unità d'Italia.

Il parco è stato quindi suddiviso in cinque lotti: Vitali, Ingest, Valdocco, Michelin e Mortara (parte dei quali devono il proprio nome alle industrie che in passato vi sorgevano sopra) e costituisce l'opera di maggior rilievo nell'ambito della trasformazione urbanistica della Spina 3 (attualmente uno dei più vasti polmoni verdi della città dopo il Parco della Pellerina)³.

Il settore Michelin si estende per 89.000 metri quadrati nell'area che durante tutto il Novecento ospitava l'omonimo stabilimento torinese. È il lotto più a sud del parco, ed è stato aperto al pubblico solo nel 2016, nonostante i lavori fossero già terminati nell'estate del 2012.

³ E. Miletto, *Si sentivano ancora le sirene*, in Fondazione Vera Nocentini (a cura di), Torino che cambia. Dalle Ferriere alla Spina 3. Una difficile transizione, Angelo Manzoni, Torino, 2009.

2.3 La storia dell'area: dalla nascita delle Officine Grandi Motori ad oggi

OGM - OFFICINE GRANDI MOTORI

Come già enunciato nel capitolo 2.1, nel decennio 1865-1875 la municipalità definì un piano per lo sfruttamento ai fini industriali dei canali della Dora; la costruzione dell'impianto manifatturiero e degli opifici venne incentivata con una politica di esenzioni fiscali e con la creazione di nuovi canali idrici. Queste misure favorirono il decollo industriale di Torino che, durante gli anni '80 dell'800, vide la nascita e lo sviluppo di nuovi stabilimenti.

L'avvio dell'attività delle Officine Meccaniche Michele Ansaldo, importante azienda di macchine utensili, si inserì in questo contesto e più precisamente vide i natali nel 1884, in corso Ponte Mosca 40.

Il buon andamento della produzione favorì l'ampliamento dello stabilimento originario che, nel 1899, si trasferì nel nuovo sito ubicato tra via Cuneo e i corsi Vercelli e Vigevano, su un'area di 25.000 mq. Si trattava di un luogo strategico per via della vicinanza con la Dora, con l'arteria che in uscita da Torino porta verso Milano (c.so Vercelli) e un tratto ferroviario di nuova realizzazione che consentiva il trasporto delle materie prime e dei prodotti finiti.

La progettazione di questo impianto venne affidata all'architetto Pietro FENOGLIO nel 1889, esimo rappresentante del nascente movimento dell'Art Nouveau.



aree su corso Vigevano e su via Cigna. Si ebbe così la realizzazione di diversi pregevoli corpi di fabbrica, quale la "BASILICA".

I motori costruiti tra il 1910 e il 1917 furono destinati all'impiego navale e, più precisamente, utilizzati nei sommergibili e nelle navi militari³. In questi anni questo settore di produzione fu però ceduto al gruppo genovese Ansaldo e mutò il nome in Ansaldo S. Giorgio.

È nel 1923 che l'area assunse il nome di SEZIONE GRANDI MOTORI, dopo essere stata riassorbita dalla Fiat⁴.

A partire dagli anni '20 la Fiat poteva ormai contare ben undici sezioni, di cui quattro insediate nel quartiere Barriera di Milano, dove lo stabilimento delle Grandi Motori era considerato "il cuore palpitante del quartiere".

Durante gli anni della Grande Guerra la fabbrica fu dedicata alla produzione bellica e, al termine del conflitto, ritornò a produrre motori destinati alle navi mercantili e ad applicazioni industriali.

Dal 1923 al 1935 il complesso industriale subì un ulteriore ampliamento - su progetti dell'ingegner CHIESA - nel quale vennero coperti totalmente alcuni cortili, ingranditi gli impianti destinati ai motori di media grandezza, realizzata una nuova fonderia, un nuovo capannone per il montaggio e la prova dei motori, un nuovo magazzino-deposito su corso Vercelli, venne altresì realizzato il "LINGOTTINO" e vennero soppressi gli impianti di fucinatura, portando così a 115.000 mq la superficie d'estensione dello stabilimento, con l'impiego di quasi 5.000 dipendenti.

Inoltre, fino allo scoppio della Seconda guerra

mondiale, vennero introdotte innovazioni nei cicli di lavorazione.

Durante la guerra il sito fu bersagliato ripetutamente dalle incursioni aeree: le prime ebbero luogo il 28 novembre e l'8 dicembre del 1942, con danni ai vetri ed alle coperture, ma le più devastanti furono quelle subite nel luglio 1943. La notte tra il 12 e il 13 luglio del 1943 caddero sulla fabbrica un totale di 25 bombe e 130 spezzoni incendiari che distrussero e danneggiarono molti reparti dell'area⁵: è il caso del Lingottino che verrà ricostruito, con l'aggiunta di un nuovo piano, alla fine del conflitto.

Tra il 13 e il 16 agosto lo stabilimento subì ulteriori bombardamenti che però, questa volta, causarono conseguenze ben più serie alle abitazioni civili di Barriera di Milano, con molte case in fiamme e centinaia di cadaveri rimasti sepolti sotto le macerie.

Con il susseguirsi di questi atti le maestranze, all'uscita dalla fabbrica, iniziarono a scontrarsi con i reparti militari che risposero aprendo il fuoco e causarono il ferimento di sette operai e la morte di un fornitore. La notizia si diffuse in tutte le fabbriche cittadine che proclamarono uno sciopero generale che durò fino al 21 dello stesso mese. Ai bombardamenti fu inoltre legato il fenomeno dello sfollamento di numerosi operai della Grandi Motori.

3 FIAT, *Lo stabilimento Grandi Motori*, opuscolo informativo a cura dell'azienda (non presenta data di pubblicazione) conservato presso l'Archivio storico FIAT, pag.5.

4 Archivio storico Fiat, *Fiat, le fasi della crescita. Tempi e cifre dello sviluppo aziendale*, Scriptorium, Torino, 1996.

5 Pier Luigi Bassignana, *Torino sotto le bombe nei rapporti inediti dell'aviazione alleata*, Edizioni del Capricorno, Torino 2013



Fig.11 Foto storica: Bombardamenti aerei della Seconda Guerra Mondiale sull'industria.

La sezione produttiva Grandi Motori divenne così una delle sedi più combattive della Resistenza: *"un quartiere che non è mai stato succube proprio perchè operaio, c'era il modo di incontrarti con gli antifascisti per strada."* [E. Miletto, 2001] ⁶

Nel 1945 si registrò una delle pagine più brutte della storia dell'area: le milizie fasciste costrinsero gli operai a rimanere chiusi dentro la fabbrica, circondando l'area con i carri armati e facendo trovare la mattina seguente il corpo defunto del "capogruppo portavoce" delle maestranze.

Dopo il conflitto la produzione calò drasticamente ma, nel contempo, si avviarono i lavori di ricostruzione.

Per rendere la fabbrica in grado di competere con

il mercato estero, nel 1948 venne acquistata una nuova area, la porzione compresa tra via Cuneo e via Carmagnola, dove vennero costruiti nuovi fabbricati destinati prevalentemente ai test di motori speciali (sommersibili). Il progetto fu realizzato tra il 1951 e il 1954 e consentì un nuovo slancio industriale, sia dal lato qualitativo che quantitativo.

Nei primi anni '60 la Grandi Motori sembrava aver riacquisito lo splendore di un tempo: si estendeva su una superficie di 182.000 mq, dei quali 85.000 coperti e impiegava circa 4.000 dipendenti.

Nel 1971 un lento ma inesorabile declino del complesso, portò all'interruzione della

⁶ E. Miletto, *L'identità storica incontra le diversità del futuro. Memoria e immagini della Barriera di Milano e della Polisportiva River Mosso*, Neos, Torino, 2001, p.25.

produzione ed al conseguente progressivo abbandono, tanto da indurre la Fiat a cedere la proprietà degli immobili⁷.

In tempi più recenti, il sito delle OGM è entrato a far parte del nuovo disegno della città di Torino, diventando una ZUT nel 2005.

Un gruppo di investitori ha proposto un piano per l'area che prevedeva il completo abbattimento di tutti gli edifici a favore della realizzazione di un grosso centro commerciale, previa cessione di una parte dell'area stessa al comune per insediarvi il Mercato dei Fiori ed un museo delle macchine industriali del Politecnico di Torino.

L'architetto Carmassi è riuscito ad ottenere la rielaborazione del piano, in modo tale da vincolare perlomeno alcuni edifici: il Lingottino e le facciate dell'edificio Fenoglio.

Nel 2010, attraverso il programma integrato dell'"Ambito 9.33 Damiano", è iniziata la demolizione di oltre l'80% dei corpi di fabbrica, ma tuttavia, a causa di problemi finanziari il processo di trasformazione non si è concluso ed è stato bloccato all'abbattimento dei fabbricati lasciando l'area vuota, abbandonata e desolata.

Gli ultimi interventi sull'area risalgono al 1 marzo 2016, con il programma commissionato dalla società "Esselunga" che prevedeva la rimozione di vasche e serbatoi interrati.

⁷ Valerio Castronovo, *Fiat 1899-1999, un secolo di storia italiana*, Rizzoli, Milano, 1999.

2.3.1 Gli edifici preesistenti: "Lingottino", "Basilica", Edificio di Fenoglio

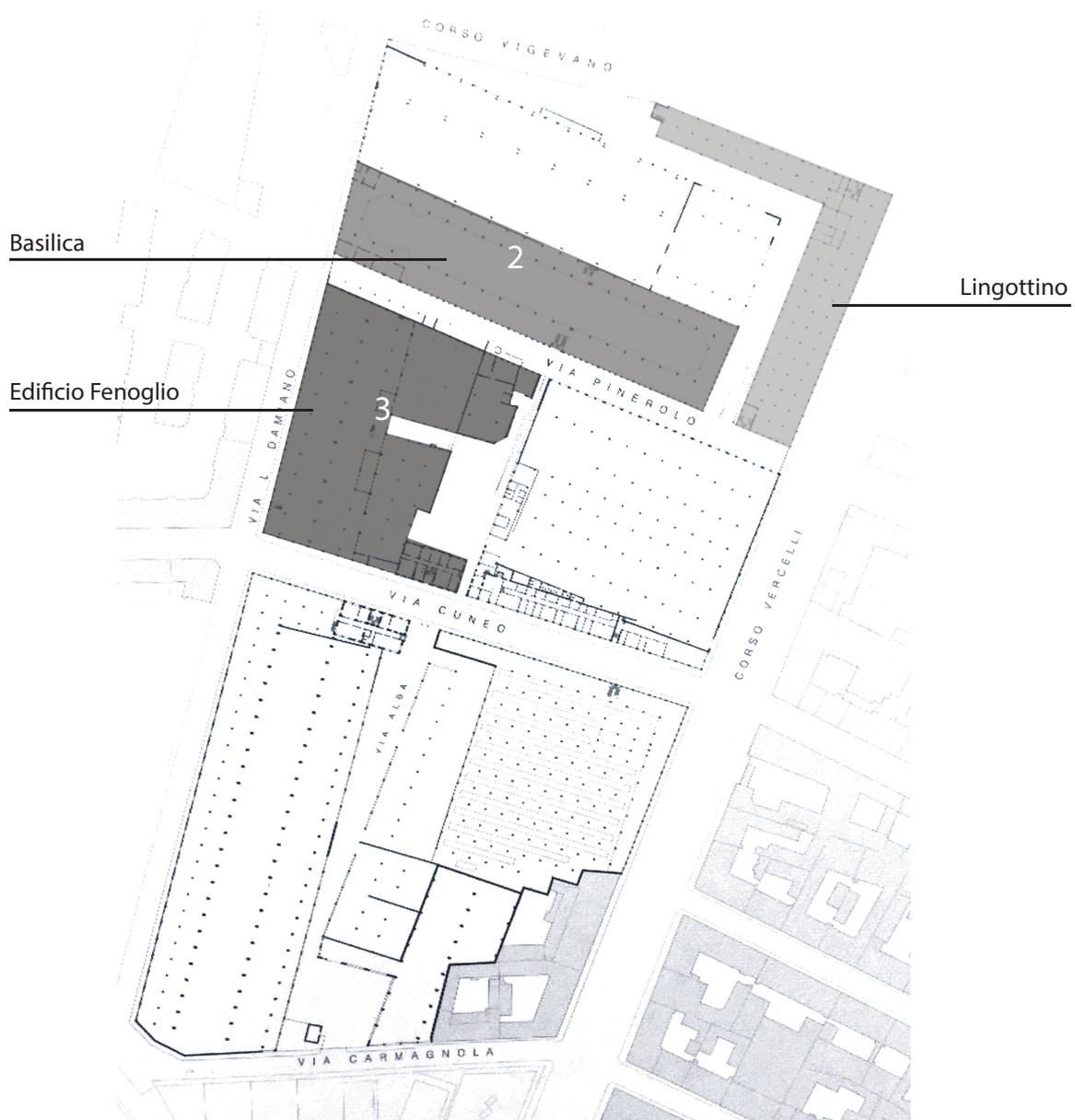


Fig.12 Planimetria dell'area ridisegnata dall'autore.

1. “LINGOTTINO”

Il Lingottino, attualmente esistente, si colloca all'angolo Nord-Est tra corso Vercelli e corso Vigevano a Torino. Venne realizzato dall'ingegner Chiesa nel 1926 e si estende su una superficie di circa 2500 mq, situato in un rettangolo di 91.167 mq che la comunità locale non tardò di soprannominare “Lingottino”, in riferimento al ben più celebre stabilimento del Lingotto di via Nizza progettato da Mattè Trucco. Non è infatti da escludere che Chiesa volesse rendere omaggio all'opera del collega.

Il progetto a forma di “L” è costituito da due corpi differenti: uno più alto di tre piani fuori terra, l'altro più basso di soli due piani. Originariamente, però, l'edificio prevedeva una sola manica su corso Vercelli, lunga 104 m e larga 24, sopraelevata di tre piani ma, nel 1955, il volume originario venne innalzato di un piano e addossato successivamente da un volume di altezza inferiore (due piani).

Caratteristica principale dell'edificio è il ritmo ben scandito che alterna ampie finestre a sottili lesene su tutti i prospetti, che risultano ben curate nella decorazione e suddividono i fronti in ordini sovrapposti. Osservandole bene è possibile notare una lieve differenza fra i fronti Est ed Ovest: il primo, su corso Vercelli, ingloba l'innalzamento del 1955 in un ordine gigante, mentre il secondo, sull'accesso interno, rende visibile l'innalzamento scorporandolo in un ulteriore ordine sovrapposto.

Internamente il Lingottino presenta un'unica fila di pilastri centrali scanditi, per tutta la lunghezza, da un interasse di 6 m e due corpi scala nella manica che si affaccia su corso Vercelli, disposti uno al centro del manufatto ed uno sull'angolo di via Pinerolo.

Durante la fase produttiva dello stabilimento, il fabbricato era destinato a funzione di magazzino intermedio con annessi uffici.

Attualmente l'edificio risulta fatiscente e in stato di abbandono, poiché sono visibili segni di degrado quali vetri delle finestre rotti, assenza di serramenti e inoltre, solamente la manica più bassa, situata su corso Vigevano, è stata in parte demolita negli interventi del 2010.

FIAT, *Lo stabilimento Grandi Motori*, opuscolo informativo a cura dell'azienda (non presenta data di pubblicazione) conservato presso l'Archivio storico FIAT.

F. Lanzetti, *Costruire nel costruito: le Officine Grandi Motori: abitazioni a ponte nella fabbrica di Fenoglio*, tesi di laurea specialistica in Architettura (Costruzione), Politecnico di Torino, luglio 2006.

2.3.1: Gli edifici preesistenti: "Lingottino", "Basilica", Edificio di Fenoglio



Fig.13 Foto attuale dell'autore: stato di fatto del Lingottino.

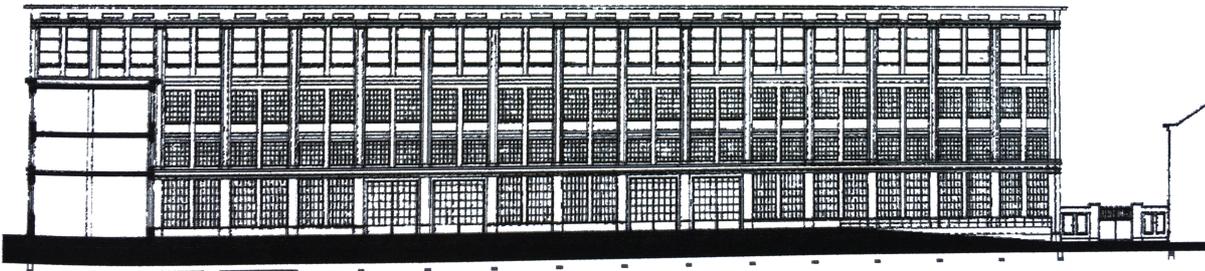


Fig.14 Prospetto lato interno del Lingottino (fuori scala).

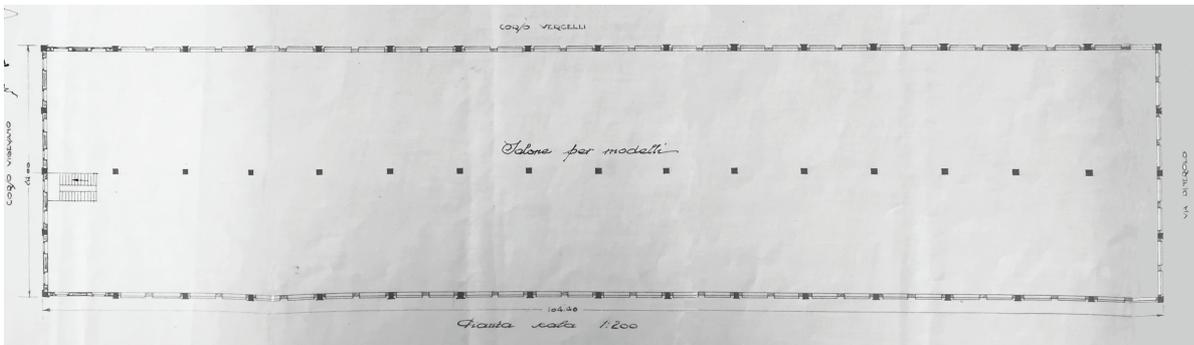


Fig.15 Pianta del Lingottino (fuori scala).

2. "BASILICA"

L'edificio, lungo 160 metri e largo 35, venne realizzato in due riprese nella fase di ampliamento del 1911/1913, su progetto di Mattè Trucco ed è situato nella parte Nord-Ovest dell'area, all'angolo tra via Pinerolo e via Generale Luigi Damiano, posto di fronte al "Lingottino".

Il corpo di fabbrica risulta essere uno dei manufatti più interessanti dell'area, vista la sezione gradonata che lo caratterizza, composta da un impianto planimetrico a 3 navate, che gli conferì il nome di "Basilica". Le due navate laterali hanno un'altezza pari a 10,20 m mentre quella centrale presenta un'altezza pari a 15 m ed una luce pari a 19 m (per permettere le lavorazioni sui grandi motori navali).

L'affaccio su via Damiano (ex via Mondovì) fu costruito leggermente obliquo, dettato proprio dall'andamento della strada, mentre la copertura pensata inizialmente non fu mai realizzata per lasciar posto a quella che oggi vediamo con finestre laterali, con il fine di illuminare maggiormente i locali interni.

Nella seconda fase di realizzazione vi fu semplicemente un accostamento di ulteriori otto campate al fabbricato già edificato, mantenendo inalterate le caratteristiche dimensionali; la connessione fisica delle due distinte fasi venne risolta attraverso l'accoppiamento dei due pilastri contigui tra la parte realizzata e quella non ancora iniziata. Una delle particolarità maggiormente rilevanti di questo edificio è legata all'orientamento

Nord-Sud, lungo l'asse trasversale, in modo tale che i lucernari, posti longitudinalmente prendessero luce durante tutto l'arco della giornata.

La struttura portante fu realizzata in cls armato, tipico degli edifici industriali "pionieristici" realizzati in quegli anni, con sistema "a portale" e, i due travoni longitudinali della navata centrale, fungevano anche da carroponete. Nella parte in sommità, sempre nella navata centrale, il sistema "a portale" venne rafforzato da due contrafforti laterali, anch'essi in cls armato.

La struttura principale è caratterizzata da travi di altezza pari ad 1 m mentre, quella secondaria, pari a 30 cm; questo permise di realizzare ambienti molto alti e molto ampi senza l'interposizione di pilastri al centro, lasciando così una grande versatilità nella scelta delle funzioni.

Il fronte strada esemplifica un'architettura che non fu pensata solo come luogo della produzione con ampie aperture disposte su quattro file.

Oggi l'edificio risulta essere stato parzialmente demolito, conservando solamente la facciata su via Damiano con uno sviluppo longitudinale di sole sei campate.

FIAT, *Lo stabilimento Grandi Motori*, opuscolo informativo a cura dell'azienda (non presenta data di pubblicazione) conservato presso l'Archivio storico FIAT.

F. Lanzetti, *Costruire nel costruito: le Officine Grandi Motori: abitazioni a ponte nella fabbrica di Fenoglio*, tesi di laurea specialistica in Architettura (Costruzione), Politecnico di Torino, luglio 2006.

2.3.1: Gli edifici preesistenti: "Lingottino", "Basilica", Edificio di Fenoglio



Fig.16 Foto attuale dell'autore: stato di fatto della Basilica.

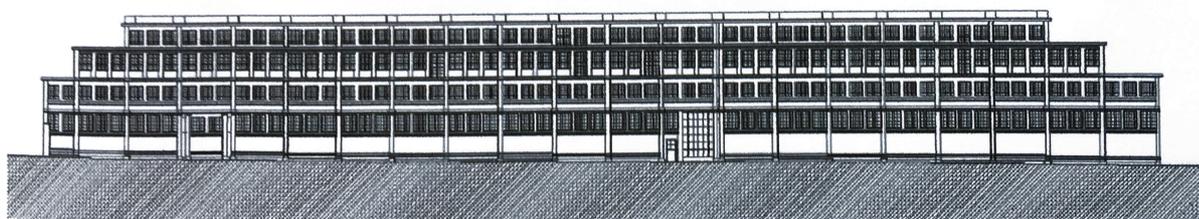


Fig.17 Prospetto Sud Basilica (fuori scala).

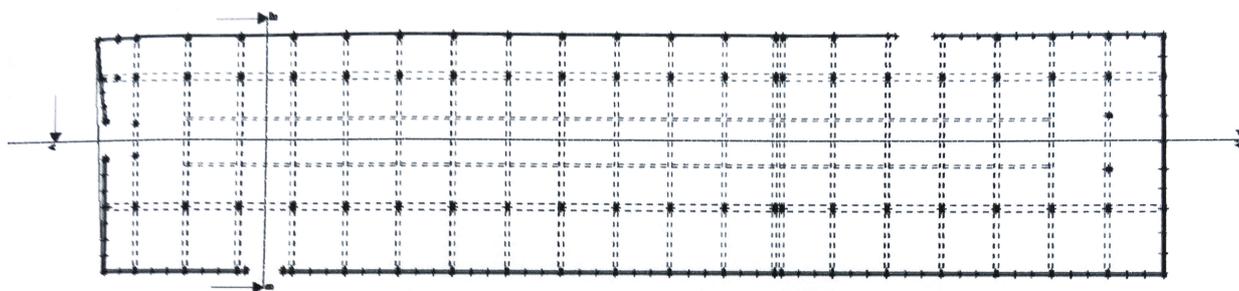


Fig.18 Pianta Basilica (fuori scala).



Fig.19 Sezione trasversale Basilica (fuori scala).

3. EDIFICIO FENOGLIO

L'edificio analizzato risale al 1889, unico manufatto rimasto del primissimo intervento sull'area ad opera dell'architetto Fenoglio, grande esponente del nascente movimento dell'Art Nouveau; il corpo di fabbrica si affaccia su via Generale Luigi Damiano ed è delimitato a Sud da via Cuneo e a Nord, in adiacenza alla "Basilica", da via Pinerolo che all'interno dell'area fu soppressa su richiesta di Ansaldo.

Rispetto al progetto iniziale furono apportate delle modifiche nella realizzazione della struttura metallica e della copertura.

Con l'acquisizione dell'area da parte della Fiat alcuni edifici vennero addossati al manufatto realizzato da Fenoglio e inoltre, quest'ultimo, fu prolungato fino a via Cuneo riprendendo lo stile dell'architetto che lo aveva progettato, attraverso l'aggiunta di un modulo. Sempre nel medesimo periodo, il corpo di fabbrica preso in esame fu in parte soppalcato su progetto dell'ingegnere Angelo Frisa¹.

L'edificio è lungo 100 metri, largo 36,5 metri, copre una superficie lorda di pavimento pari a circa 4700 mq ed è costituito da una copertura a shed, tali dimensioni risultavano idonee alla funzione di fonderia.

Attualmente anche questo manufatto è degradato e fatiscente, come dimostrano la vegetazione presente all'interno del corpo di fabbrica e le strutture metalliche pericolanti e arrugginite; inoltre è stata demolita la parte di

edificio che gli venne addossata, in un secondo momento, verso l'interno dell'area.

¹ V. Castronovo, *Fiat 1899-1999: un secolo di storia italiana*, Rizzoli, Milano, 1999, pp. 560-687

FIAT, *Lo stabilimento Grandi Motori*, opuscolo informativo a cura dell'azienda (non presenta data di pubblicazione) conservato presso l'Archivio storico FIAT.

F. Lanzetti, *Costruire nel costruito: le Officine Grandi Motori: abitazioni a ponte nella fabbrica di Fenoglio*, tesi di laurea specialistica in Architettura (Costruzione), Politecnico di Torino, luglio 2006.



Fig.20 Foto storica: vista interna dell'edificio di Fenoglio dopo l'abbandono del complesso.

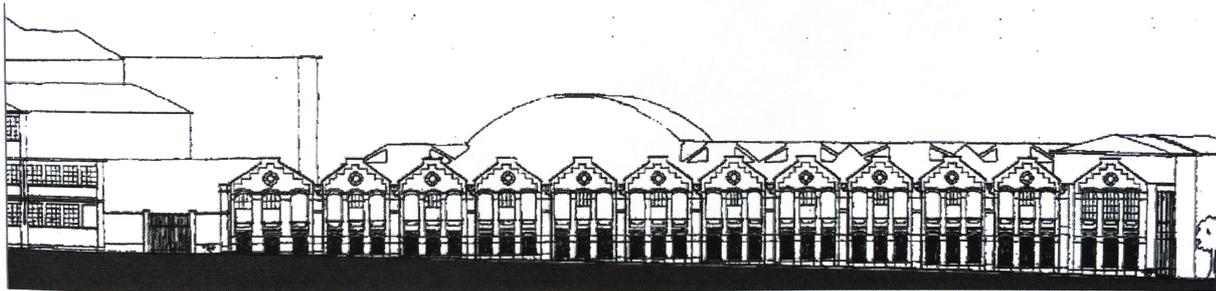


Fig.21 Prospetto Ovest (fuori scala).

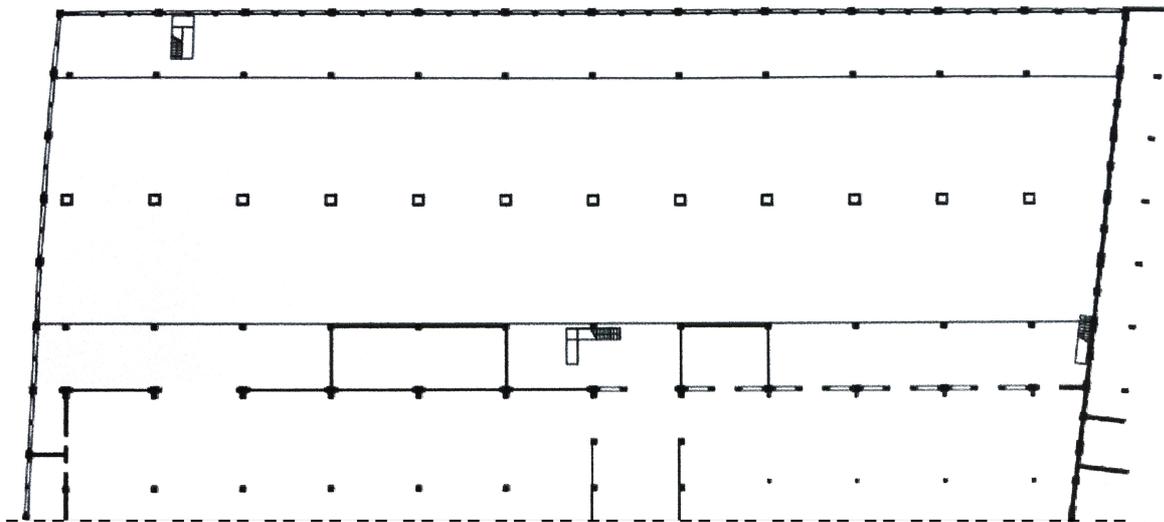
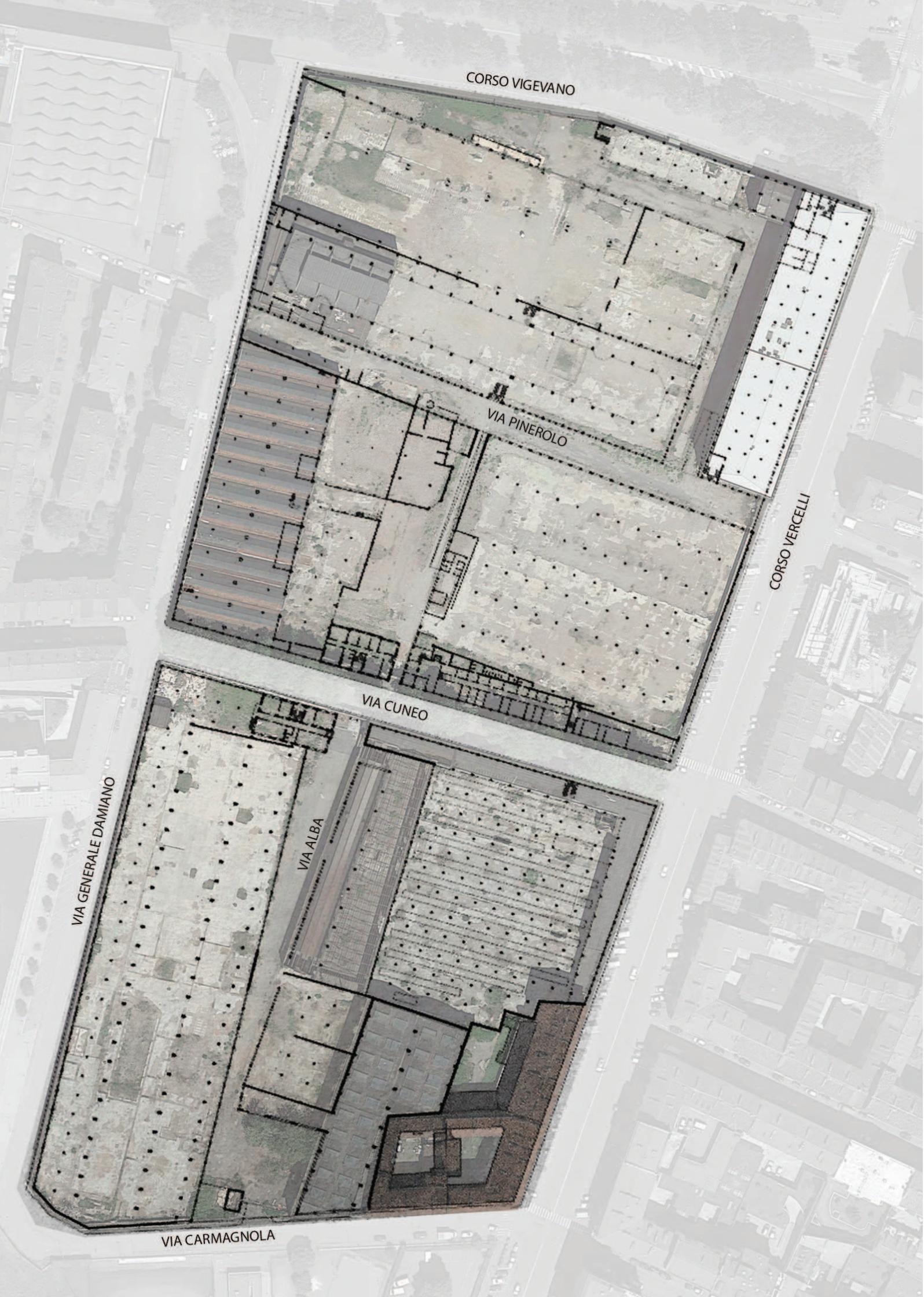


Fig.22 Pianta (fuori scala).



CORSO VIGEVANO

VIA PINEROLO

CORSO VERCELLI

VIA CUNEO

VIA GENERALE DAMIANO

VIA ALBA

VIA CARMAGNOLA

2.4 Il fenomeno di Deindustrializzazione: la dismissione delle aree industriali

“Valori ed etiche diverse da quelle del lavoro industriale dominano ormai la scena e, dentro quel grande setaccio in continuo movimento che è la città metropolitana, valori importanti sono diventati la storia stessa dell’impresa e il suo radicamento nei luoghi”.

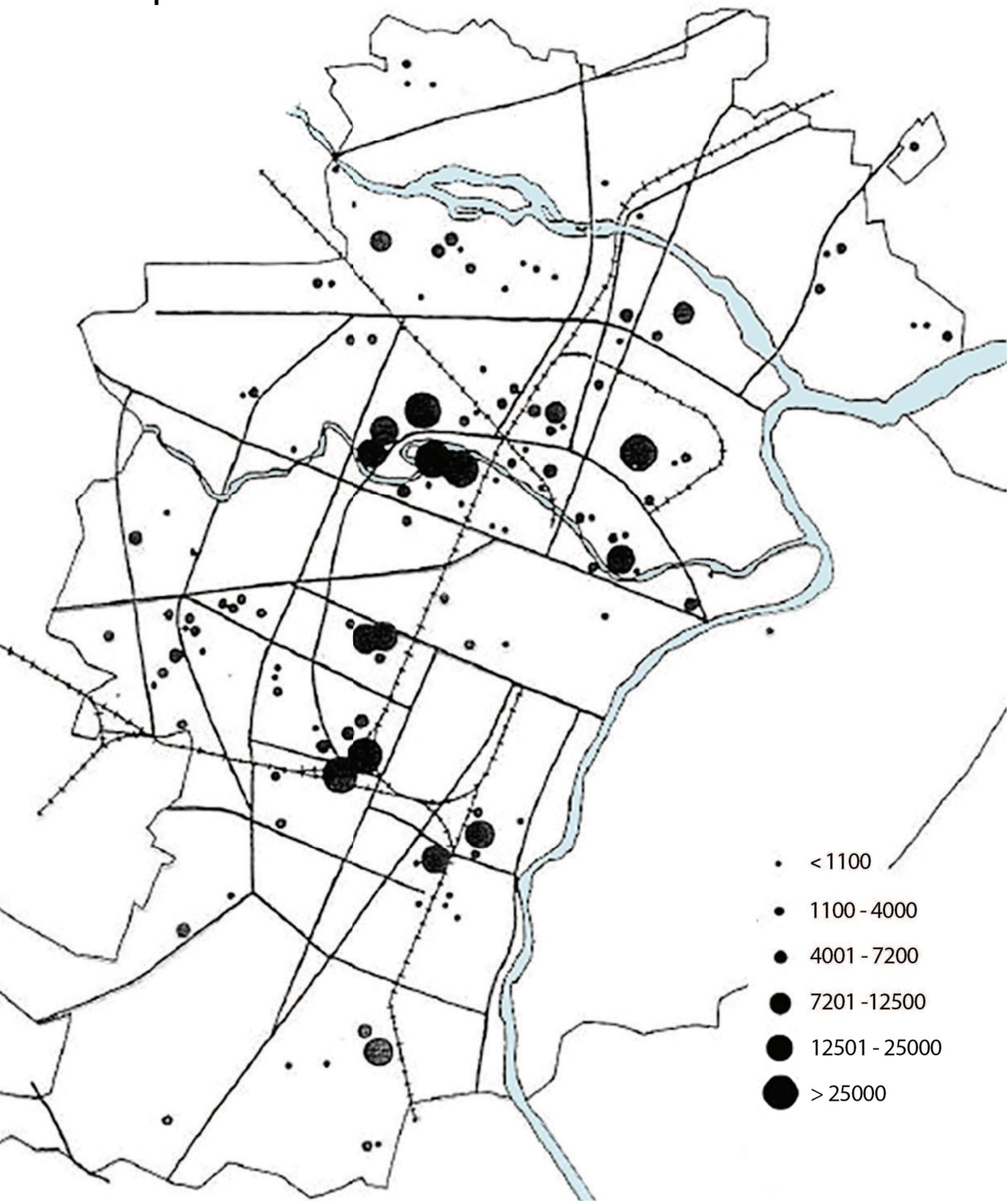
[C. Olmo, Laboratori, luoghi e forme della modernità: architetture dell’industria, S. Taroni e A. Zanda (a cura di), in Cattedrali del lavoro, Allemandi, Torino, 1997, p. 11]

Aree industriali dismesse

10,5 kmq

Estensione Comune di Torino

130 kmq



Quando si procede all'analisi di un territorio è indispensabile cercare di delineare quali siano le dinamiche che lo hanno condotto allo stato attuale. I mutabili sviluppi di mercato hanno fatto sì che insediamenti produttivi delle tipologie e dimensioni più svariate non fossero più adeguatamente utilizzati. La dismissione di grandi aree industriali, talvolta periferiche, ma molto spesso localizzate in parti centrali di agglomerati urbani ad economia industriale, ha introdotto nuovi spunti di riflessione legati alla gestione del territorio, generando un ventaglio di possibilità di sviluppo e quindi di investimento.

Il processo di DEINDUSTRIALIZZAZIONE a Torino fu dovuto principalmente all'inserimento dell'automazione nei cicli di produzione, al decentramento della produzione e ancor di più, all'emigrazione dei processi industriali verso l'estero (vedi Fiat in Polonia), oltre a una minor richiesta del mercato. Il fenomeno avvenne molto rapidamente e, simbolicamente, l'avvio di tale processo, viene considerato con la chiusura dello stabilimento del Lingotto nel 1982, e si conclude con la successiva chiusura della Teksid nel 1986. La tendenza alla dismissione divenne una soluzione ampiamente diffusa ed è a partire da questo contesto che essa assunse un rilevanza quantitativa; risultano infatti pari a 10,5 kmq le aree dismesse di Torino, a cui sono conseguiti imponenti vuoti urbani caratterizzati da progressivo degrado sociale ed urbano¹.

La città ha ereditato così un importante ed elevato patrimonio di Archeologia Industriale.

Questi luoghi, oramai dismessi, vengono frequentemente identificati come "contenitori" o "vuoti", in riferimento alla loro possibilità di ospitare nuove funzioni: siti che rimangono a testimonianza di attività che sono state il motore dell'evoluzione economica e sociale dell'ultimo secolo e che hanno caratterizzato le città così come oggi le vediamo. Tali aree, oggi, rappresentano la nuova sfida metropolitana in quanto offrono potenziali opportunità per il tessuto urbano anche se, molto spesso, prevale la diffidenza per mancanza di strumenti nel campo della pianificazione territoriale e, soprattutto, per carenza di investimenti.

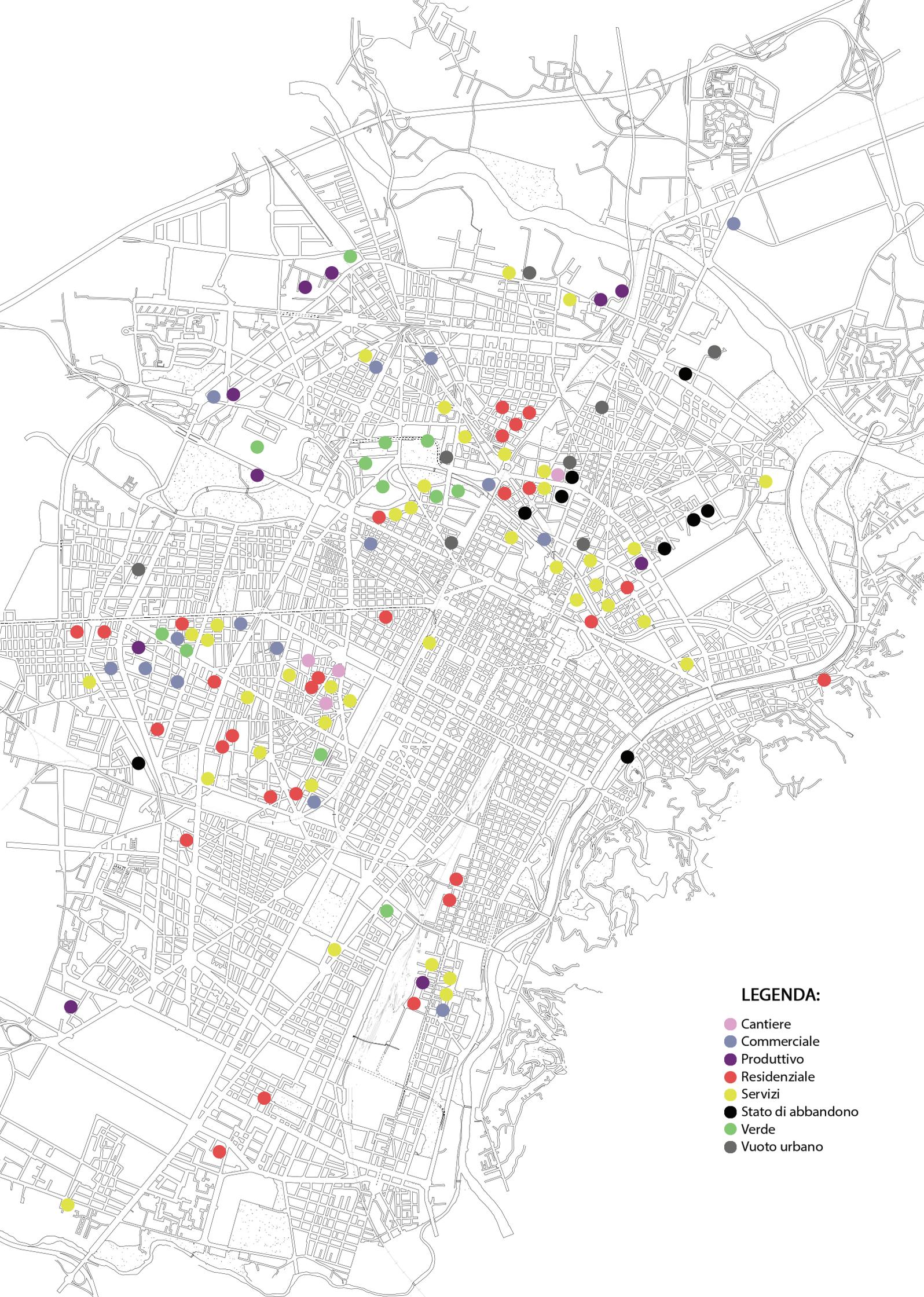
In questo scenario si possono distinguere due principali scuole di pensiero di progettazione: quella della tabula rasa, o quella della conservazione, come nel caso della rifunzionalizzazione del Lingotto a Torino.

In diversi casi le trasformazioni sono state gestite secondo linee guida espresse da nuovi strumenti proposti dall'Unione Europea, come ad esempio il "progetto Urban" in Barriera di Milano.

La città di Torino è protagonista, in questi anni, di un importante processo di trasformazione dal punto di vista economico, urbanistico e culturale. Da sempre identificata come la capitale dell'industria automobilistica è oggi alla ricerca di una nuova identità, che funga da traino per la città come un tempo aveva fatto l'industria. L'arte diventa un ottimo vettore e Torino mostra una certa predisposizione a diventare un distretto culturale, sviluppando in questo modo il carattere turistico della città².

1 *Le 128 aree dismesse nel comune di Torino, dati riferiti al 1989*, fonte: E. Dansero, *Dentro i vuoti. Dismissione industriale e trasformazioni urbane a Torino*, Libreria Cortina, Torino, 1993. Con la riqualificazione della città di Torino per le Olimpiadi del 2006 la quantità di aree dismesse è diminuita.

2 *Monografia Torino 2006*, G. Fassino, F. Patti, C. Spinelli (a cura di), in *Il giornale dell'Architettura* n.37, febbraio 2006, Umberto Allemandi & C. s.p.a., Torino.



LEGENDA:

- Cantiere
- Commerciale
- Produttivo
- Residenziale
- Servizi
- Stato di abbandono
- Verde
- Vuoto urbano

Il Comune di Torino si è attivato con le revisioni del Piano Regolatore Generale prima e poi con la definizione del Piano Strategico. È intervenuto nelle aree prossime alla Spina Centrale, realizzando un polo cardine nella ricomposizione del disegno urbano della città e con la variante 200, che prevede un progetto per l'ex Scalo Vanchiglia, nonché sul tracciato ferroviario della linea Gottardo dove è stata ipotizzata la realizzazione della futura linea 2 della metropolitana³.

Solo in alcuni casi, però, gli edifici industriali sono rimasti a testimonianza del passato.

I fabbricati vuoti preesistenti, che purtroppo cadono in rovina, presentano nella maggior parte dei casi un'architettura migliore e più solida di quella dei nuovi edifici commerciali sorti dentro e fuori il perimetro⁴. Una strategia basata sul risanamento del patrimonio esistente e sulla riqualificazione della città in chiave ecologica potrebbe rappresentare un modello vincente, sia nell'ottica del risparmio energetico sia per la conservazione di quelle importanti tracce dell'identità industriale che ha profondamente segnato il passato della città.

In questo scenario si inserisce l'area oggetto di studio, le Officine Grandi Motori, che come area dismessa non è ancora stata "toccata". Se il programma di riqualificazione urbana di Spina 4 ha già interessato molte aree industriali dismesse nella parte nord di Torino, con la realizzazione di insediamenti commerciali in C.so Vigevano, residenze nella zona dei Docks Dora e la

prossima realizzazione della nuova stazione ferroviaria Rebaudengo, di contro questo sito è rimasto del tutto inalterato nel suo degrado.

³ Documento Programmatico finalizzato alla redazione della variante strutturale n. 200 al P.R.G., Torino, 15 giugno 2009.

⁴ Christian Schittich, *Ristrutturazioni, riuso completo, nuova progettazione*, Birkhäuser Detail, Monaco di Baviera, 2006, pag. 25.

2.5 Archeologia Industriale

“L'archeologia industriale si occupa della scoperta, della catalogazione e dello studio dei resti fisici dell'industria e dei mezzi di comunicazione del passato”.

[Kenneth Hudson, Archeologia industriale, Zanichelli, Bologna, 1981.]

L'archeologia industriale nasce in Inghilterra nei primi anni Cinquanta del Novecento con la dismissione di diverse aree all'interno delle città (Michael Rix, professore dell' università di Birmingham) ma, solo a partire dagli anni Settanta, diviene una disciplina di studio dotata di una teoria e di metodi di indagine propri¹.

Il titolo di tale materia risulta essere un ossimoro per l'accostamento di due termini dal significato contrapposto: se l'archeologia è la scienza che studia l'antico, l'industria fa riferimento ad una civiltà moderna e sviluppata, dunque l'archeologia industriale è la testimonianza di ciò che rimane di aree dismesse quali fabbriche, scali ferroviari, ciminiere e tutto ciò che rappresenta il lavoro dell'uomo dall'epoca della rivoluzione industriale ad oggi. L'archeologia industriale si pone l'obiettivo di proteggere questi luoghi dalla distruzione del tempo e dall'ormai comune "tabula rasa", mediante interventi di rifunzionalizzazione e riuso tali da rendere questi manufatti oggetto di testimonianza dell'interesse storico e artistico e strumento di arricchimento culturale ai posteriori, divenendo così "contenitori" per centri studi, poli museali ed ecomusei.

Non si tratta quindi soltanto di riempire i vuoti lasciati dalle attività produttive in disuso, ma di ripensare le connessioni tra i vari ambiti del tessuto urbano, cercando nuovi legami interni e soprattutto senza dimenticarsi della storia del luogo. Ciò non significa, tuttavia, proporre il mantenimento indiscriminato di tanti musei che difficilmente sarebbero gestibili anche in termini di fruibilità, bensì di porre l'attenzione su quei siti

che hanno avuto una maggior importanza per la città e pertanto sono i più interessanti e rappresentativi.

È importante procedere con la conoscenza del bene: un'analisi stratigrafica e non invasiva, tipica della metodologia archeologica, permette l'apprendimento completo di tutte le peculiarità e pone le basi per la strutturazione di un progetto appropriato, considerato "strumento del processo di conservazione e del riuso", che architetti e progettisti possano elaborare al fine di esaltare gli aspetti più significativi e di coniugare la tradizione con la contemporaneità.

Il riuso di queste aree industriali, però, è ancora oggi un tema che genera molta diffidenza, soprattutto in Italia, poiché l'argomento risulta vincolato a una serie di situazioni urbanistiche contingenti, dovute principalmente a problematiche riguardanti le tempistiche (burocrazia, legislazioni, velocità di esecuzione dei cantieri ecc.) e i costi elevati di demolizione e bonifica per realizzare queste trasformazioni urbane.

L'area oggetto di studio si inserisce in questa categoria essendo un'area industriale dismessa e, purtroppo, si trova in stato di totale abbandono. Infatti, nonostante in questi anni siano stati presentati diverse proposte e svariati progetti, non si è riusciti a valorizzare il sito trasformandolo in un polo in grado di ricucirsi con il contesto cittadino.

L'obiettivo del progetto sarà quindi quello di valorizzare e rifunzionalizzare questi manufatti, cercando un giusto compromesso tra nuova concezione edilizia e memoria storica.

¹ Marco Milanese (a cura di), *L'archeologia postmedievale e industriale*, in *Il mondo dell'archeologia industriale*, Istituto dell'Enciclopedia italiana, 2002.

2.6 Le aree industriali dismesse come opportunità di sviluppo: riflessioni sugli interventi di Spina 3 e Spina 4

La Spina Centrale è un'area molto ampia che attraversa tutta la città di Torino in direzione Nord-Sud. Un tempo "passante ferroviario", rappresenta oggi una rigenerazione urbana attraverso la realizzazione di un nuovo viale, l'avveniristico viale della Spina che prende questo nome poichè può essere considerata una vera e propria spina dorsale della città. Si tratta di un intervento suddiviso in quattro aree: Spina 1, Spina 2, Spina 3, Spina 4. Vengono qui analizzate solo le ultime due in quanto più recenti e ancora in fase di completamento.

SPINA 3

Le trasformazioni sono il segno di una città che sa progredire e rinnovarsi, nel pieno rispetto delle proprie tradizioni. Torino, negli anni Novanta, restituì ai torinesi una città più attraente attraverso la riqualificazione di diverse aree comprese nella Spina centrale.

Il passante ferroviario che collegava Torino a Milano rappresentava uno dei più importanti "strappi" creatisi negli anni dello sviluppo industriale della città. Per molti versi, seppur in un contesto differente, ricordava il taglio netto creato negli anni '90 a Berlino, dopo la caduta del muro. Torino, come Berlino, sviluppò un progetto di riqualificazione e integrazione delle due aree,

ricucendo l'impatto sul tessuto urbano diviso. Il nuovo quartiere di Spina 3 nacque sui terreni occupati fino a due decenni prima dalle Ferriere Fiat, dagli stabilimenti Michelin, Savigliano, Paracchi, i quali producevano acciaio, lamiere, pneumatici. Rappresentò il più grande intervento del Piano Regolatore di Torino, con investimenti complessivi di circa 800 milioni di euro su un'area di oltre 1.000.000 di metri quadrati¹.

L'obiettivo fu quello di creare un progetto ambizioso, un investimento cospicuo, in vista di una città che cambia con funzioni produttive avanzate ed un settore terziario innovativo. Questa parte di città subì così un passaggio da zona periferica

¹ V. Nocentini, *Torino che cambia. Dalle Ferriere alla Spina 3. Una difficile transizione*, Angelo Manzoni, Torino, 2009.

a importante polo dell'area metropolitana, all'esterno del centro cittadino, con l'ambizione di porsi quale modello per il futuro sviluppo di Torino. Lo scopo del progetto fu non solo quello di realizzare una nuova urbanistica e una nuova viabilità cittadina, ma anche e soprattutto regalare aree di città fino ad allora inaccessibili a progetti innovativi. L'intero intervento si sviluppò e si concluse in soli 15 anni, trasformando l'immagine della città in tempi molto brevi e in modo radicale, rappresentando contestualmente una sfida e una problematica².

L'intervento di riqualificazione di Spina 3 era compreso nel programma del P.R.G. stilato da Cagnardi e Gregotti che furono incaricati dal sindaco Cardetti nel settembre del 1986. Il via libera si ebbe con l'approvazione del Piano Regolatore Comunale il 21 Aprile 1995, sotto l'Ambito 4.13 denominato appunto Spina 3.

Per quest'area Cagnardi e Gregotti, commissionarono la pianificazione all'architetto Pietro Derossi, il cui progetto però fu rimaneggiato dai due professionisti sopra citati, secondo i quali il "vecchio" doveva essere completamente cancellato poiché il valore aggiunto era rappresentato dal "nuovo". Furono così salvati globalmente solo la torre di raffreddamento, le strutture presenti nel parco e due palazzi adibiti a uffici³.

A conclusione dei lavori la parte a Sud della Dora proseguiva la trama degli isolati quadrangolari mentre, a Nord, godevano di forma decisamente più aperta verso il parco.

L'intervento prevedeva l'insediamento di un

vasto mix funzionale comprendente: residenze, spazi commerciali, uffici, laboratori, spazi produttivi leggero e un polo tecnologico.

Tutto iniziò con la realizzazione dell'Environment Park, su una parte dei terreni delle ex Ferriere Fiat (1997-2005), su progetto di Ambasz e Camerana⁴. Nell'ambito 4.13 il 3% di SLP doveva essere destinato ad area commerciale, di cui due terzi occupati dal centro commerciale Dora, posto di fronte all'Envipark e attivo dal 2003, e i restanti spazi adibiti a piccoli esercizi di vicinato. Il Centro commerciale con multisala e parcheggio annesso fu costruito sull'area ex Michelin (circa 100.000 mq) compresa tra le vie Livorno e Treviso e corso Umbria, su progetto dello studio Granma⁵. L'insediamento comprendeva anche nuove residenze per complessivi 350 alloggi e microterziario, realizzati su disegno dello studio Picco Architetti e dall'architetto Luzi.

Nel 2003 divenne ufficiale il progetto ospitante il nuovo Centro pastorale diocesano, che comprendeva al suo interno anche la nuova Chiesa del Santo Volto, progettata dall'architetto Mario Botta, nell'ex area Ingest, dove furono realizzate anche delle residenze dagli studi Bossolono e Prau.

Con l'assegnazione alla città di Torino delle Olimpiadi Invernali del 2006 Spina 3 divenne la sede del principale villaggio media, nelle zone Michelin e Vitali, riservando 55 alloggi per gli anziani, 35 per i disabili e 21 per le Forze dell'Ordine. Questi spazi, dopo la manifestazione, sono stati destinati a residenza, terziario, commerciale, alberghiero.

2 V. Nocentini, *Torino che cambia. Dalle Ferriere alla Spina 3. Una difficile transizione*, Angolo Manzoni, Torino, 2009.

3 C. Spinelli, *Torino/Spina 3. La trasformazione di una parte di città tra intervento pubblico e costruzione di un mercato locale. Progettazione urbana e territoriale, tesi di laurea I Facoltà di Architettura*, Politecnico di Torino, Torino, 2005-2006.

4 D. Lomas, *Parco scientifico per l'ambiente "Environment Park"*, in Guida all'architettura del Novecento in Piemonte, Allemandi, Torino, 2008, p.329.

5 D. Lomas, *Parco commerciale "Dora", Terrazze di Parco Dora*, in Guida all'architettura del Novecento in Piemonte, Allemandi, Torino, 2008, p.330.



Fig.26 Ambito Spina 3.

Nelle ex Officine Savigliano, invece, fu insediato un polo terziario innovativo e commerciale di circa 40.000 mq per aziende informatiche, realizzato dalla neonata società SNOS (Spazi per nuove opportunità di sviluppo) su progetto degli studi Granma e Archiland.

Nel settembre 2005 i villaggi Media Michelin e Vitali furono inaugurati e venne demolita la sopraelevata di Corso Mortara che diede origine a una nuova viabilità⁶.

Nella zona Paracchi il 70% del commercio fu ubicato in un unico edificio mentre, nella zona Valdocco Sud, non è stato mantenuto nulla delle preesistenze, bensì furono costruiti

cinque isolati pressochè chiusi, su progetto dello studio Isola.

La decisione di costruire edifici residenziali a torre consentì di lasciare un grande spazio vuoto centrale, occupato dal Parco Dora, il cui progetto preliminare fu approvato nel 2005 e quello definitivo nel 2007; quest'ultimo fu l'esito di un concorso internazionale sulla base dei masterplan di Jean-Pierre Buffi e Andreas Kipar. Il parco si estende su un'area di 45 ettari a cavallo del fiume Dora, su cinque lotti: Lotto Vitali (parco pubblico), Lotto Ingest (giardino pubblico), Lotto Michelin (prato alberato), Lotto Mortara e Lotto Valdocco (piazza)⁷. Il progetto elaborato da

6 D. Lomas, *Torre Blu-Villaggio Media Michelin*, in Guida all'architettura del Novecento in Piemonte, Allemandi, Torino, 2008, pp.335-336.

7 C. Spinelli, *Spina 3. Parco della Dora*, in *Torino 1984-2008. Atlante dell'architettura*, M. Bonino (a cura di), Allemandi, Torino, 2008, scheda n.29.

Latz+Partner, STS Servizi Tecnologie Sistemi spa, Studio Pession Associato, Studio Vittorio Cappato, Pfarre Light Design, Ugo Marano e dott. Dario Grua, recuperò e riutilizzò in parte i materiali, le strutture e i percorsi degli stabilimenti preesistenti, trasformandoli in installazioni di archeologia industriale.

L'obiettivo fu quello di creare per Torino un parco straordinario, unico nel suo genere, partorito dalla sua storia e dalla sua trasformazione: il confronto con il passato e la metamorfosi del luogo furono quindi gli elementi costitutivi del progetto.

Ciò che domina l'area è l'imponente struttura del capannone dello strappaggio, di cui sono stati conservati gli alti pilastri in acciaio dipinti di rosso ed una parte della copertura. Sotto la grande tettoia, attualmente, trova posto uno spazio multifunzionale attrezzato con campi da gioco: calcetto, basket, tennis, pallavolo, rampa per skate, progettato per ospitare manifestazioni e attività sportive. Accanto a questa si sviluppa un vasto giardino che si articola attorno ai pilastri della smantellata acciaieria, alternando aiuole, aree gioco e una passerella sopraelevata in acciaio zincato.

Parco Dora rappresenta quindi uno dei pochi elementi forti e riconoscibili di questa trasformazione e la sua morfologia risponde alle esigenze di piena del fiume.

L'intervento di Spina 3 ha portato a vivere in quest'area 12.000 componenti di nuove famiglie, distribuiti in più di 4.000 alloggi.

SPINA 4

L'area in questione, Spina 4, situata nella parte settentrionale della città e delimitata da corso Vigevano e da corso Grosseto, essendo l'ultima area del passante ferroviario in via di trasformazione è quella più arretrata nei lavori. Si tratta di un luogo caratterizzato dalla presenza di attività industriali dismesse, di fabbriche abbandonate, di edifici spesso di buona fattura architettonica ma privi di alcuna funzione⁸.

Il progetto iniziale, realizzato da Isola e Gabetti, era molto ambizioso: parchi e giardini alternati a quartieri residenziali, ma con la crisi degli ultimi anni è stato ridimensionato in quanto la vendita degli appartamenti già costruiti procede a rilento e i soldi per il completamento delle opere arrivano con difficoltà.

La prima ipotesi progettuale fu dunque abbandonata per lasciare posto, negli anni 2000, a quella di Urban Center, che venne a sua volta sostituita nel 2007-2008 da un progetto definitivo che prevedeva la sola risistemazione del parco Sempione a nord dell'area e un nuovo parco pubblico a sud (Parco Peccei) oltre a nuovi edifici con destinazione d'uso residenziale e terziario⁹.

Ad oggi gli interventi che risultano già completati sono: la stazione Fossata-Rebaudengo, inaugurata nel 2012 e che rappresenterà un importante polo di collegamento con Milano, il tunnel interrato ferroviario, il Parco Aurelio Peccei inaugurato il 31 maggio 2015 e le residenze su via Cigna. Parco Peccei è situato in una zona che un tempo ospitava la Fiat Iveco Telai, un'area

8 M. Brizzi, M. Sabini, *La nuova Torino: atti del convegno internazionale*, Alinea Editrice, Firenze, 2011.

9 G. Boero, *Metamorfosi, Spina 4: disegnare il futuro di Torino Nord*, tesi di laurea in Architettura, Politecnico di Torino, Torino, 2010-2011.

bonificata di 43mila metri quadrati, una volta degradata e abbandonata, che è stata trasformata in un vero e proprio cuore verde, sintesi di innovazione per l'ambiente e la qualità della vita. Con i suoi 27mila metri quadrati di prato, 420 alberi, giochi e attrezzi per adulti e bambini, percorsi ciclabili e una "cattedrale" rimasta indenne per ospitare grandi eventi di aggregazione, è pronto ad accogliere le idee e le esigenze dei suoi fruitori e ad essere il primo parco "smart" in Italia, grazie anche ad una pavimentazione "mangia-smog" in grado di catturare l'inquinamento. Il parco è inoltre delimitato da edifici di nuova costruzione ed è stato realizzato con la partecipazione di studenti e giovanissimi. Un altro degli interventi conclusi riguarda gli ex

capannoni Incet (tra corso Vigevano, via Banfo, via Cervino e via Cigna), un'architettura che occupa 5.500 metri quadrati, distribuiti su tre piani di sale e uffici e una grande navata esterna di 1.500 metri quadrati. Il progetto ha trasformato questo luogo in uno dei più importanti centri polifunzionali di Barriera di Milano, dotato di spazi per attività aggregative, di socializzazione e di svago, una serie di ambienti dedicati alle startup, locali adibiti a coworking e la manica Est dedicata a un'enogastronomia.

L'intervento di Spina 4, però, riguarda un'area ben più ampia rispetto a ciò che è stato completato e prevede l'insediamento di 12.000 abitanti, la realizzazione di attività ricettive, produttivo avanzato, ricerca, un nuovo polo terziario



Fig.27 Ambito Spina 4.

in grado di alleggerire il traffico verso il centro della città e un collegamento diretto tra l'asse centrale della Spina e il raccordo autostradale di C.so Grosseto, che porta all'aeroporto di Caselle. Questa grande programmazione prevede inoltre il recupero di manufatti industriali quali i Docks Dora, tra Parco Peccei e corso Venezia, e le ex acciaierie Valprato che risultano ancora sprovvisti di una funzione da attribuirgli oltre alla cascina Fossata, vincolata come bene culturale, poiché una delle poche rimaste costruita con il sistema a cascina Sabauda.

L'intervento dovrebbe completarsi con la realizzazione di una piazza a conclusione del boulevard centrale.

Per ciò che attiene le quantità previste, le soluzioni proposte per l'ambito di Spina 4 dovranno essere comprese da un minimo di 270.000 metri quadrati e un massimo di 290.000 metri quadrati di superficie costruita; di questi circa 160.000 saranno distribuiti intorno al viale centrale.

Un'opportunità sfruttata al meglio?

L'intervento della Spina Centrale ha voluto in qualche modo dare un segno forte alla città, che da sempre aveva avuto una propria identità industriale, realizzando la riconversione di un'area prevalentemente produttiva, generando così una nuova immagine del tutto alternativa e opposta in quanto maggiormente spaziosa, dinamica, vivace e colorata; tale cambiamento, oltre ad adeguarsi alle esigenze della popolazione attuale, ha dato origine a un polo innovativo che si ricuce con il resto della città.

Se da un lato in Spina 2, si è pensato di collocare servizi funzionali come la Cittadella Politecnica e un centro innovativo all'interno delle OGR, dall'altro in Spina 3 e Spina 4 si è optato per riqualificare l'area, ricorrendo al tipico modello del grande centro commerciale quale attrattore sociale. Come già descritto in precedenza, l'intervento ha pensato di dotare queste aree, una volta grigie e inaccessibili, di ampie zone verdi e di ripopolarle attraverso un mix sociale.

È il caso di Spina 3, area molto criticata nel progetto di riqualificazione che, prima dell'inaugurazione del Parco Dora, destava molti dubbi e perplessità sul suo grado di funzionalità, seppur appena realizzata. Tuttavia, terminati i lavori, il Parco Dora (connesso all'Environmet Park e limitrofo al Parco della Pellerina) ha rappresentato una svolta per l'area poiché costituisce una tipologia di parco diversa dalle abituali aree verdi torinesi e che ben presto è divenuto polo di aggregazione sociale e culturale. Dal nostro punto di vista, se da un lato questi interventi hanno permesso di riqualificare e recuperare l'area settentrionale di Torino e

collegarla al resto della città, l'opportunità rappresentata da queste vaste zone industriali dismesse non è stata sfruttata appieno: infatti, mancando la pianificazione partecipata dei cittadini, sono emerse criticità evidenziate da coloro che effettivamente ci abitano. Un esempio è il caso di molti operai che lavoravano in queste ex industrie i quali, avendo creato una legame forte con la zona, avrebbero preferito veder mantenuti i luoghi in cui maggiormente si identificavano.

Altra criticità riguarda la struttura del nuovo impianto urbano, dove si è voluto ricorrere al modello del centro commerciale come polo aggregativo e attrattivo invece di avvalersi di centri di socializzazione per giovani e anziani quali piazze, mercati o idee alternative, pensando di più all'edificazione e alla monetizzazione piuttosto che realizzare servizi di cui la città è carente.

Dopo un attento sopralluogo nell'area ci si può rendere conto di come, a fronte di un notevole incremento di residenti, il trasporto pubblico e quello sostenibile (piste ciclabili) non sia stato rafforzato, o quantomeno adeguato, e le grandi arterie veicolari, seppur funzionali poiché permettono un'ottima accessibilità, sono state realizzate senza valutare gli effetti che ricadono su quelle di minor importanza. Per quanto attiene il Parco Dora, unico valore aggiunto dell'area, lo stesso è divenuto un forte centro di richiamo sociale per grandi manifestazioni quali eventi musicali, fiere ecc. ma, al tempo stesso, non è presente in tutta l'area una vera e propria alternativa attrattiva.

Infine, per quanto concerne la Spina 4, ciò che salta subito all'occhio è che, non essendoci un progetto unitario e non essendo ancora finito il

programma di pianificazione, gli interventi puntuali sin qui realizzati risultano disarticolati e non omogenei.

È bene però precisare che, quando la trasformazione sarà conclusa (realizzando la piazza al termine del boulevard e collegando il Parco Peccei al Parco Sempione, come previsto nel piano) questa potrebbe influenzare positivamente l'intervento, dando origine a un processo di rinnovo fisico, sociale ed economico. Pertanto, affinché il progetto sia veramente funzionale, sarebbe opportuno che il parco non diventi una riproposizione già esistente delle aree verdi presenti in città ma che, prendendo spunto dalle criticità evidenziate, possa dar luogo a una soluzione innovativa, sostenibile e funzionale.

Infine, divenendo la parte terminale del boulevard una nuova porta di accesso alla città, a nostro parere sarebbe auspicabile porre in essere in situ un landmark che caratterizzi e denoti, in modo inequivocabile, l'ingresso nella città di Torino.

3.

GLI SCENARI DEL QUADRANTE
NORD E DEL QUADRANTE SUD

Attraverso l'analisi storica dell'area oggetto di studio e di alcuni esempi di insediamenti industriali simili (Lingotto, OGR, Mirafiori, ex area Michelin), si è giunti alla constatazione di quali siano stati gli eventi che hanno trasformato e originato lo sviluppo della città di Torino.

Balza agli occhi una sostanziale differenza tra due quadranti, quello Sud e quello Nord della città, che pur essendo parte dello stesso agglomerato urbano hanno seguito percorsi diversi di sviluppo. Se nel quadrante Nord, a seguito del boom economico e industriale (al tempo periferia di Torino), vi fu una consistente "esplosione" demografica (tra l'area del fiume Dora e quella del fiume Stura si passò da 108.500 abitanti a 188.000), in quella a Sud, nelle zone limitrofe agli stabilimenti produttivi, si optò per una pianificazione più controllata. Il quadrante Nord divenne così un vero e proprio villaggio operaio, con residenze di scarsa qualità e fattura - poiché la città risultò impreparata ad accogliere una simile espansione - e i cui isolati erano definiti da grandi arterie che collegavano alle altre città industriali, quali Milano e Bologna (C.so Vercelli, C.so Giulio Cesare ecc.).

In quest'epoca storica, quindi, si registra un decremento della popolazione nel centro città, abitata per lo più da cittadini anziani, in cui le scuole risultavano tuttavia maggiormente frequentate rispetto alla periferia, popolata da persone più giovani ma meno propense ad istruirsi perchè impegnate nei lavori manuali presso le industrie.

Il quadrante centro-sud ha invece mantenuto la griglia quadrangolare caratteristica della Torino dell'epoca Romana ed è quello che, pur

presentando dei connotati meno obsoleti e fatiscenti, in epoca contemporanea, ha subito i primi interventi di riqualificazione (Spina 1, Spina 2, Lingotto, Metro 1...).

Di contro a Nord, complice la qualità non eccelsa delle residenze, e i molti luoghi lasciati nell'abbandono e nell'incuria dalle industrie, a seguito della graduale deindustrializzazione che nel giro di pochi decenni ha causato il totale abbandono degli stabilimenti, è prevalso in maniera crescente il degrado cittadino e sociale. Queste aree vedono dunque gli interventi di Spina 3 e Spina 4, nonché la variante 200, come un'ottima opportunità per ritornare ad essere nuovamente "cuore pulsante" di Torino, come nell'epopea delle grandi industrie cittadine.

4. SOSTENIBILITÀ A SCALA URBANA: ANALISI E VALUTAZIONI

4.1 Valutazione dell'area sulla base di indicatori di sostenibilità (LEED/ Protocollo Itaca)

“Il risultato e il procedimento, nel vivere il risultato e nell’indagare sul procedimento, quale osservazione su quel pensiero attivo, che pone costantemente in relazione le forme architettoniche concrete con le idee ed i concetti di cui le forme si alimentano.

*Senza quest’attività riflessiva propria della teoria,
non è lecito parlare di conoscenza.*

E’ sulla continuità delle idee come elaborazione della conoscenza che si costruisce il pensiero teorico del progetto ed è nella trasformazione delle parti che l’architettura prende forma.”

[C. Martí Aris, La cimbra y el arco, Fundació Caixa de Arquitectos, Barcelona, 2005, ed. it. La centina e l’arco. Pensiero, teoria e progetto in architettura, Marinotti, Milano, 2007, p.29]

Obiettivo principale del progetto è quello di perseguire un intervento di tipo sostenibile; a tal proposito ci si è indirizzati verso il Protocollo Itaca per valutare l'indice di sostenibilità dell'area, già allo stato attuale, per capire dove vi è una maggiore necessità di intervento. La scelta è ricaduta su questo indicatore, poichè promosso dalla Regione Piemonte e, cosa non meno influente, è un protocollo di origine italiana. Ciò non toglie che vi siano, comunque, molti altri indicatori che valutano sia la scala urbana che quella dell'edificio: il più famoso e utilizzato è il LEED. Si tratta di un processo aperto e trasparente, di provenienza statunitense, che ha avuto origine nel 1998.

Da aprile 2010 è stata lanciata anche la versione italiana per le nuove costruzioni e ristrutturazioni, grazie a GBC Italia.

Il protocollo Itaca (Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale) è uno strumento utilizzato per misurare il livello di sostenibilità dell'ambiente urbano, a diverse scale quali: città (1600x1600m), distretto (800x800m), quartiere (400x400m), isolato (200x200m), edificio.

Il Protocollo garantisce anche l'oggettività della valutazione, attraverso l'impiego di indicatori e metodi di verifica conformi alle norme tecniche ed alle leggi nazionali di riferimento; ha altresì diverse finalità in relazione ai più disparati usi: è uno strumento a supporto della progettazione per i professionisti, di controllo e indirizzo per la Pubblica Amministrazione, di supporto alla scelta

per il consumatore, nonché di valorizzazione di un investimento per gli operatori finanziari.

Il Protocollo deriva dal modello di valutazione internazionale SBTool, sviluppato nell'ambito del processo di ricerca Green Building Challenge e contestualizzato in Italia attraverso l'adesione alla normativa di riferimento e alle caratteristiche ambientali del territorio italiano¹.

Per valutare il sito oggetto di studio si è optato per l'utilizzo della scala di quartiere, di grandezza 400x400 metri, ovvero l'area ricompresa tra i C.si Novara e Palermo, via Cigna e il fiume Dora Riparia.

Nell'analisi sono quindi stati utilizzati vari parametri per inglobare più aspetti possibili: dalla mobilità all'utilizzo del suolo.

1.1. Uso del suolo: conservazione del suolo

La quantità di suolo conservata viene misurata utilizzando una scala di valori da -1 a 5, secondo cui:

Suolo non disturbato: -1

Suolo agricolo: 0

Suolo bonificato: 5

I valori ottimali sono compresi tra 3 e 5.

Il valore è stato calcolato applicando la formula:
 $Mq \text{ di SUOLO NON DISTURBATO (aree verdi e fiume Dora)} \times (-1) + mq \text{ di SUOLO AGRICOLO (non sono presenti aree agricole)} \times 0 + mq \text{ di SUOLO BONIFICATO (altre parti che erano annesse all'ex OGM e Parco Peccei)} \times 5 = 1$

Il risultato ottenuto non è ottimale poichè, nell'intorno dell'area oggetto di studio, sono state realizzate poche bonifiche.

¹ Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale, associazione federale delle Regioni e delle Province Autonome, Sostenibilità energetica e ambientale.

F. Appendino, *Come si può valutare la sostenibilità urbana?*, in corso di Urbanistica laurea magistrale, Politecnico di Torino, Torino, 2016.

1.2. Morfologia: produzione locale di cibo

Nell'area analizzata non sono presenti aree agricole e orti urbani per cui il risultato non è soddisfacente in quanto pari a 0 mq per abitante.

1.3. Mobilità: contiguità di percorsi ciclabili e veicolari

Misura la quantità di strade carrabili con una pista ciclabile associata: metri di strade carrabili con pista ciclabile adiacente = 1.840 m.

Il dato ottenuto non è soddisfacente poiché nell'area presa in analisi vi sono solamente 4 piste ciclabili affiancate a percorsi carrabili e, soprattutto sulle strade immediatamente adiacenti l'OGM, non ve ne sono alcune. L'unico dato degno di nota è che il percorso ciclabile che costeggia la Dora e il C.so Principe Oddone è un tragitto molto lungo, che si estende ben oltre l'area presa in esame, costeggiando anche gran parte del Po e del Parco del Valentino e passa inoltre per il centro città per una lunghezza di percorso totale pari a 25,6 km.

1.4. Mobilità: connettività della rete stradale

Indica le opportunità di connessione tra le strade, attraverso gli incroci.

Il valore raggiunto denota un risultato positivo considerando che il quadrilatero romano di Torino, conosciuto come luogo emblema di incroci stradali, ha un valore pari a 0,0002.

$N. \text{ di incroci stradali} / ST = 74 / 15,200 \text{ ha} = 0,0004.$

1.5. Mobilità: accesso al trasporto pubblico

Sono pochi gli abitanti che si trovano ad una distanza maggiore di 300 m dalla fermata del bus (quelli che abitano in isolati compresi tra le strade interne di quartiere) mentre sia i grandi corsi che

le strade secondarie risultano essere ben servite.

1.6. Acqua: permeabilità del suolo

La percentuale di suolo permeabile raggiunta è molto bassa in quanto vengono considerate tutte le aree verdi dell'area, escluse le corti interne soprastanti i parcheggi interrati:

$(mq \text{ di SUPERFICIE PERMEABILE} / ST) \times 100 = 4,5\%$

1.7. Cultura e benessere: disponibilità di verde

$mq \text{ di VERDE PUBBLICO} / \text{ABITANTI} = 0,4 \text{ mq/ab}$
E' stata presa in considerazione circa la metà degli abitanti insediati nel quartiere Aurora, tenendo conto che l'area analizzata esclude una parte molto densa del quartiere che insiste su corso Regina.

Si ritiene tale valore insoddisfacente: l'obiettivo di avere adeguati spazi dedicati al benessere dei cittadini dovrà pertanto essere perseguito in fase progettuale.

1.8. Socio-economica: prossimità ai servizi

Il 99% degli abitanti si trova a meno di 300 m dai principali servizi. Valori ottimali sono quelli più prossimi al 100%. Il risultato garantisce la riduzione della necessità d'uso dei mezzi di trasporto.

1.9. Inquinamento acustico

Viene misurato il benessere acustico, seguendo una scala di valori da -1 a 5, secondo cui: Classe IV: -1; Classe III: 0; Classe I: 5. L'area si trova in Classe IV a cui corrisponde un valore negativo.

L'analisi ha permesso di acclarare che la maggior parte degli indicatori presi in esame hanno evidenziato aspetti di non sostenibilità, fatta eccezione per i trasporti, i servizi e la rete stradale.

4.2 ANALISI della VIABILITÀ fuori scala

PROTOCOLLO
ITACA

MOBILITÀ:
connettività della
rete stradale
0,0004

PROTOCOLLO
ITACA

MOBILITÀ:
accesso al trasporto
pubblico
90%

0 35m 150m 300m



Cimitero Monumentale
1,7km

LEGENDA:

- Strade Primarie
- Strade Secondarie
- Strade di quartiere
- Percorsi ciclabili
- Nodi critici della viabilità
- Fermata autobus (raggio 150 m)
- Fermata tram (raggio 150 m)
- Fiume
- Ferrovia

4.3 ANALISI del VERDE

scala 1:10.000

PROTOCOLLO
ITACA

USO DEL SUOLO:
conservazione
del suolo
1

PROTOCOLLO
ITACA

MORFOLOGIA:
produzione locale
di cibo
0mq/ab

PROTOCOLLO
ITACA

BENESSERE:
disponibilità
aree verdi
0,4mq/ab

PROTOCOLLO
ITACA

ACQUA:
permeabilità
del suolo
4,5%

LEGENDA:

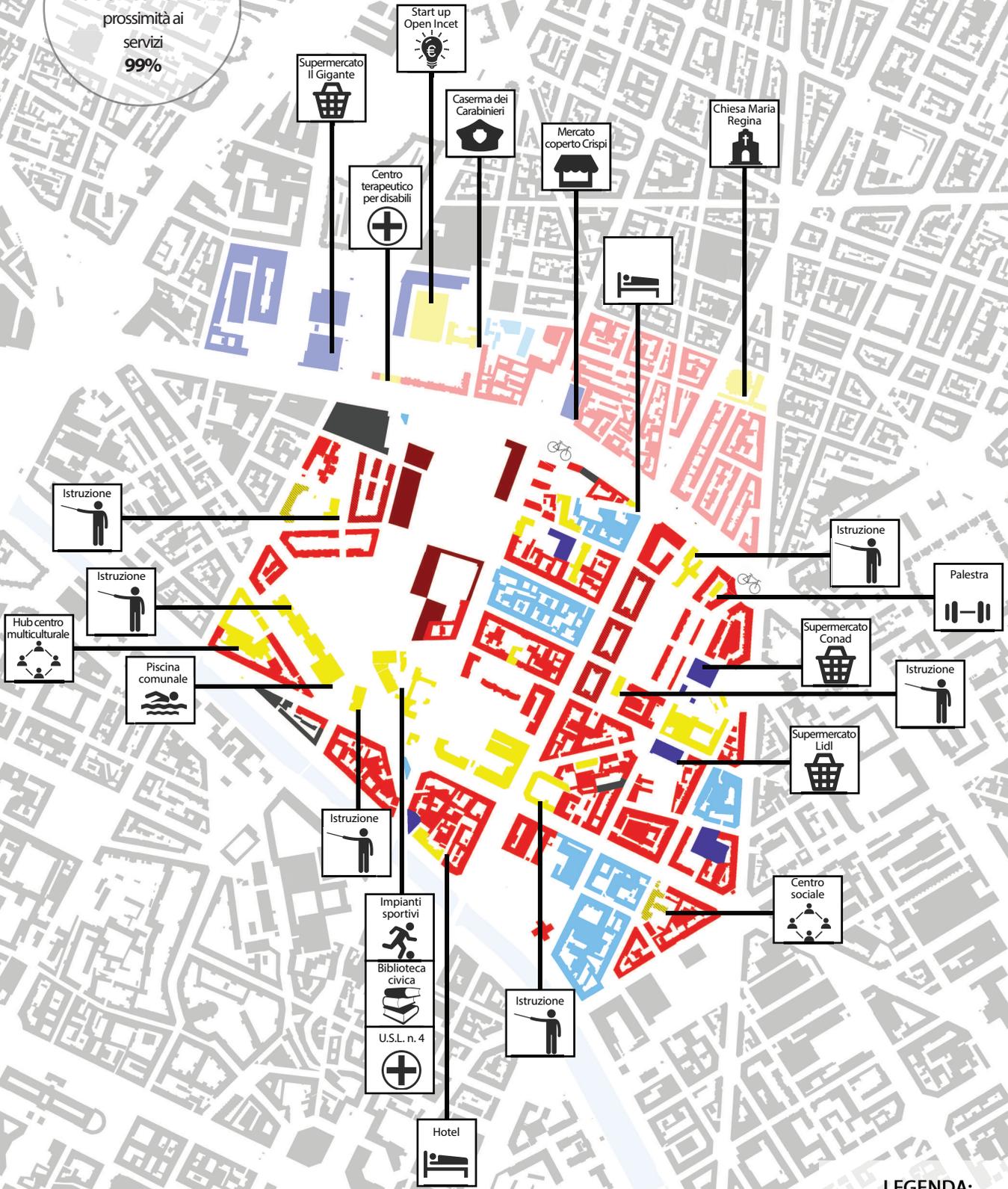
- Verde privato
- Verde pubblico
- Verde attrezzato
- Verde non accessibile
- Fiume
- Edificato

4.4 DESTINAZIONI D'USO

scala 1:10.000

**PROTOCOLLO
ITACA**

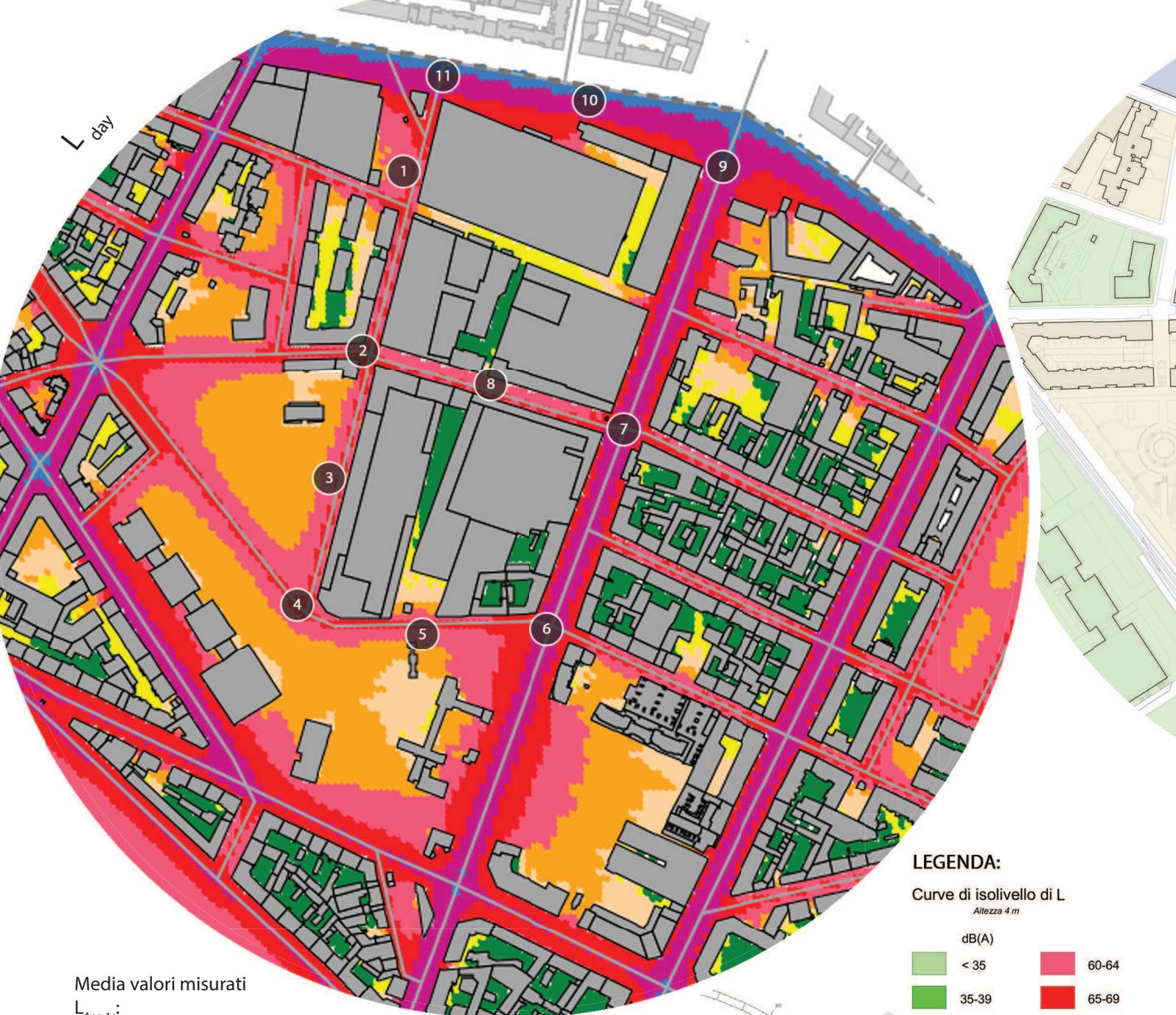
SOCIO-ECONOMICA:
prossimità ai
servizi
99%



LEGENDA:

- Residenza
- Servizi
- Commercio
- Produttivo
- Misto
- Edificio di interesse storico
- Stazioni ToBike





LEGENDA:

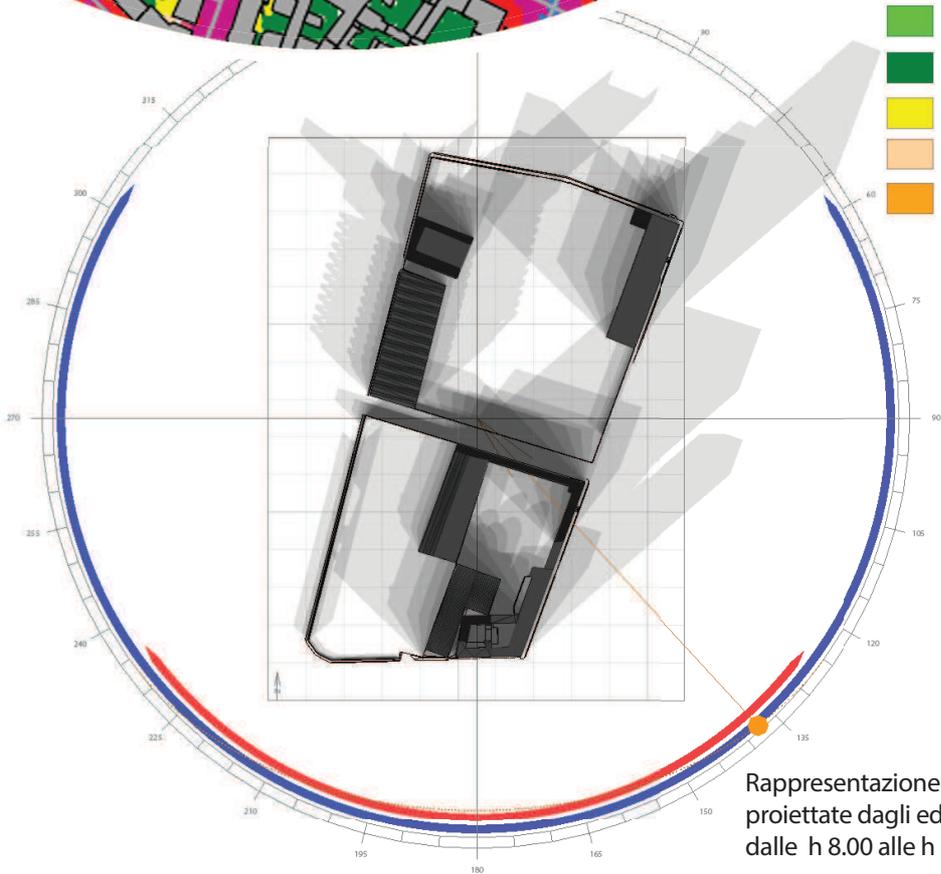
Curve di isolivello di L
Altezza 4 m

dB(A)	
■	< 35
■	35-39
■	40-44
■	45-49
■	50-54
■	55-59
■	60-64
■	65-69
■	70-74
■	75-79
■	> 80

Media valori misurati

$L_{Aeq,1s}$:

- 1 55.21 dB
- 2 53.58 dB
- 3 40.83 dB
- 4 49.26 dB
- 5 47.97 dB
- 6 64.04 dB
- 7 67.00 dB
- 8 45.95 dB
- 9 65.62 dB
- 10 69.30 dB
- 11 64.00 dB



Rappresentazione delle ombre proiettate dagli edifici preesistenti dalle h 8.00 alle h 18.00



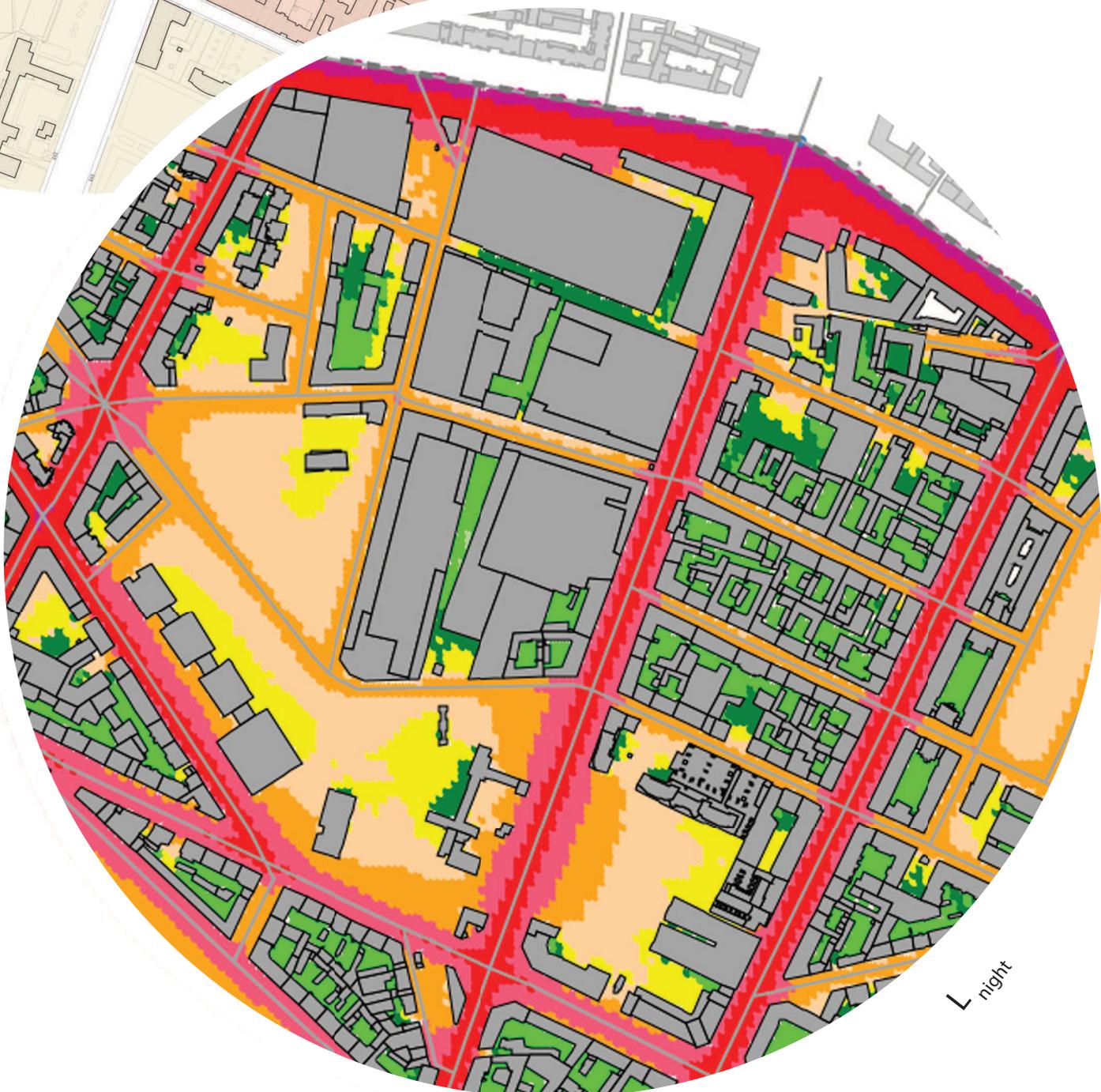
4.5 ANALISI AMBIENTALE

scala 1:4.000

LEGENDA:

Classificazioni acustiche

-  Aree particolarmente protette
-  Aree di tipo misto
-  Aree di intensa attività umana
-  Aree esclusivamente industriali



L_{night}

D
E
G
R
A
D
O



I
N
S
I
C
U
R
E
Z
Z
A

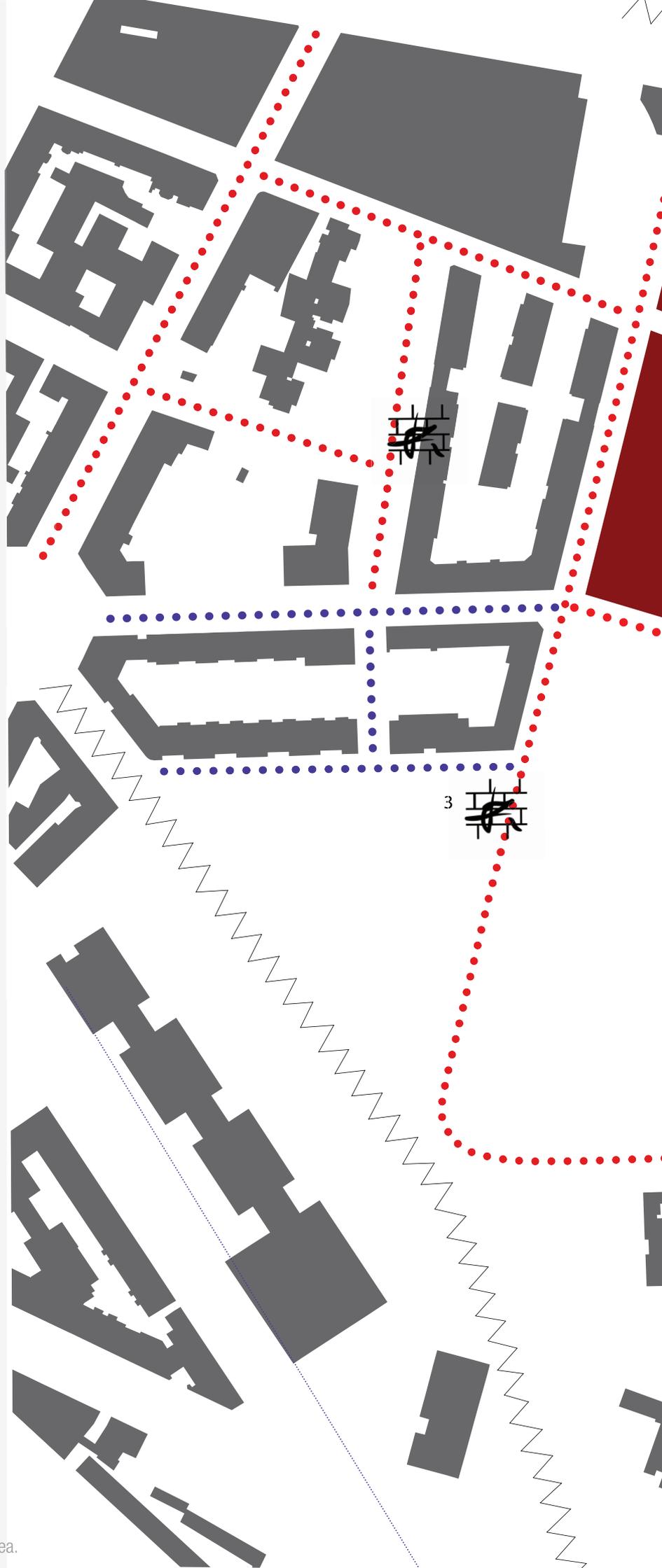


Fig.28 Foto dell'area.

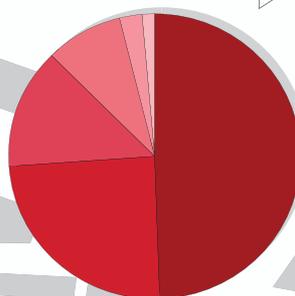
4.6 ANALISI SOCIO-DEMOGRAFICA

scala 1:2.000

Analisi demografica Circoscrizione 7

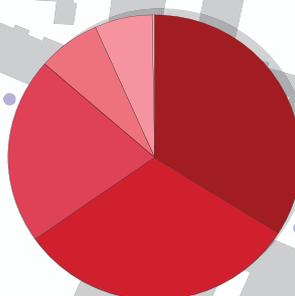
Nuclei familiari per numero componenti:

1 componente: 22.287
2 componenti: 10.998
3 componenti: 6.155
4 componenti: 3.908
5 componenti: 1.122
altro: 511



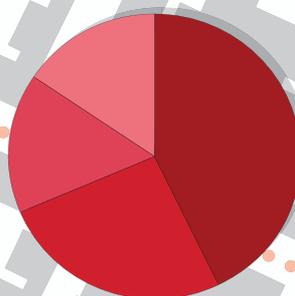
Provenienza degli stranieri residenti:

Africa: 6.160
Unione Europea: 5.614
Asia: 3.838
America: 1.228
Europa: 1.193
Oceania: 2



Struttura della popolazione straniera per età annua:

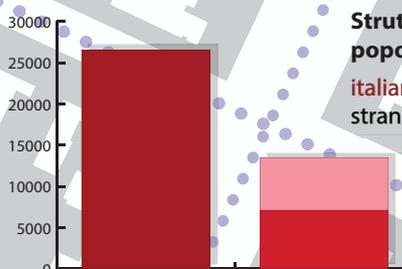
00 - 10: 2.853
11 - 30: 4.678
31 - 50: 7.739
over 50: 2.765



Analisi demografica Quartiere Aurora

Struttura della popolazione e genere:

italiani: 26.554
stranieri: maschi: 7.094
femmine: 6.352



LEGENDA:

- Margini barriera
- Percorsi sicuri
- Percorsi insicuri
- Degrado
- Landmark
- Pericolo

4.7 Spunti e riflessioni generali da applicare in fase progettuale

La scelta di effettuare queste analisi a scala urbana è servita per comprendere al meglio il luogo, nei suoi punti di forza e debolezza, valutandone anche la sostenibilità allo stato di fatto, in modo tale da stabilire le strategie e le soluzioni da adottare in fase progettuale.

Per quanto concerne l'accessibilità dell'area, questa risulta decisamente facilitata per la presenza nelle vicinanze di numerose grandi arterie quali: corso Vercelli, corso Vigevano, corso Giulio Cesare, via Cigna, corso Regina Margherita e corso Principe Oddone. Al momento non esiste un collegamento diretto con l'aeroporto di Caselle ma, con il completamento dei lavori di Spina 4, è prevista la realizzazione del prolungamento di corso Principe Oddone fino a collegarsi con

l'importante infrastruttura aeroportuale.

Dal punto di vista dei mezzi di trasporto pubblici il luogo si mostra ben servito ed organizzato, sia per ciò che attiene i veicoli su gomma, sia per quelli su rotaie, consentendo di raggiungere facilmente e in breve tempo il centro cittadino, le stazioni ferroviarie e metropolitane, le Università e Parco Dora. A dimostrazione di ciò vi è infatti il risultato dell'indicatore Itaca "accessibilità al trasporto pubblico", che mostra come il 90% dei residenti nell'area si trovi in un raggio di 300 m dalle fermate dei mezzi di trasporto pubblici.

La rete ciclo-pedonale, invece, è poco presente o disconnessa tra i percorsi già presenti.

La vicinanza del sito ad aree verdi e al fiume Dora Riparia può essere l'incentivo per avviare un processo di potenziamento della mobilità leggera.

Una seconda analisi ha preso poi in esame le aree verdi: nelle immediate vicinanze del sito non vi sono grandi aree verdi, fatta eccezione per Parco Dora che dista, però, ben 2 km; inoltre le poche zone verdi adiacenti presentano una scarsa manutenzione e, dunque, non sempre possono essere utilizzate secondo le loro reali potenzialità; infine la produzione locale di cibo, ovvero gli orti urbani, sono completamente assenti.

Il risultato negativo di questa seconda analisi incide sia sul benessere del residente, poichè le aree per lo svago e il tempo libero corrispondono solamente a 0,4 mq per ogni abitante, sia sulla permeabilità dell'area (4,5% secondo l'indicatore Itaca "permeabilità del suolo").

I servizi, al contrario, risultano ottimali poichè nei pressi dell'area sono i più svariati e soprattutto facilmente raggiungibili dal cittadino. Secondo l'indicatore Itaca "prossimità ai servizi", risulta che il 99% dei residenti, abita entro un raggio di 300 metri dai servizi necessari: tutto ciò è estremamente positivo poichè, in tal modo, non è necessario utilizzare mezzi di trasporto.

Un'altra analisi ha riguardato l'inquinamento acustico dell'area che, come si può evincere dagli elaborati grafici, mostrano valori negativi in corrispondenza dei principali corsi che delimitano l'area: ovvero corso Vercelli e corso Vigevano, con

quest'ultimo che presenta i valori più alti. A tal proposito, per mezzo dell'applicazione per telefoni cellulari Noise Tube¹ è stata rilevata l'esposizione del suono in dB (A) in maniera puntuale che, nuovamente, ha portato alla luce la problematica maggiore su corso Vigevano.

La progettazione sul predetto corso dovrà dunque tenere conto anche di questo aspetto, attraverso soluzioni che possano schermare l'inquinamento acustico.

Infine sono state effettuate due indagini: una demografica, che mostra come la Circoscrizione 7 risulti essere una parte di città multietnica abitata da cittadini dalle più svariate origini, e una sociologica che ha evidenziato come l'area, per via del suo totale abbandono ormai da molti anni, risulti parecchio degradata e fatiscente, complice la mancata manutenzione di tutto ciò che vi sta intorno e una non adeguata illuminazione, che la rende un luogo insicuro e poco attraente.

¹ fondata nell'estate del 2008 presso il Sony Computer Science Lab di Parigi sotto l'impulso del prof. Dr. Luc Steels, attualmente il progetto Noise Tube è coordinato dal Software Language Lab presso il dipartimento Computer Science della Vrije Universiteit Brussel.

5. INQUADRAMENTO CULTURALE

5.1 Interventi di rigenerazione urbana attraverso il riuso di Archeologia industriale





Fig.30 Foto aerea del complesso del Lingotto.

1. Progetto di riconversione del Lingotto

Nel 1983 Renzo Piano si aggiudica l'incarico di riqualificazione del complesso del Lingotto di via Nizza, trasformandolo in un polo multifunzionale strategico per la città di Torino.

Tale intervento prevede la realizzazione di un Auditorium, due hotel, il giardino delle meraviglie, un cinema multisala, una galleria commerciale, una clinica odontostomatologica, una sede del Politecnico di Torino, un centro congressi, un centro espositivo, diversi uffici e sul tetto, una volta autodromo, Piano realizza la "Bolla" (sala riunioni sospesa), un eliporto e la Pinacoteca "Giovanni e Maria Agnelli".

L'esterno del fabbricato è rimasto invariato, ma l'interno è stato completamente rifunzionalizzato al fine di soddisfare i nuovi requisiti¹.

Il progetto di riconversione del Lingotto, secondo una nostra osservazione, presenta alcuni punti cardine quali: memoria storica mediante la conservazione delle facciate esterne e innovazione attraverso la rifunzionalizzazione dell'interno e l'aggiunta di alcuni elementi quali la "Bolla" e il giardino tropicale.

¹ Sito ufficiale Renzo Piano Building Workshop.

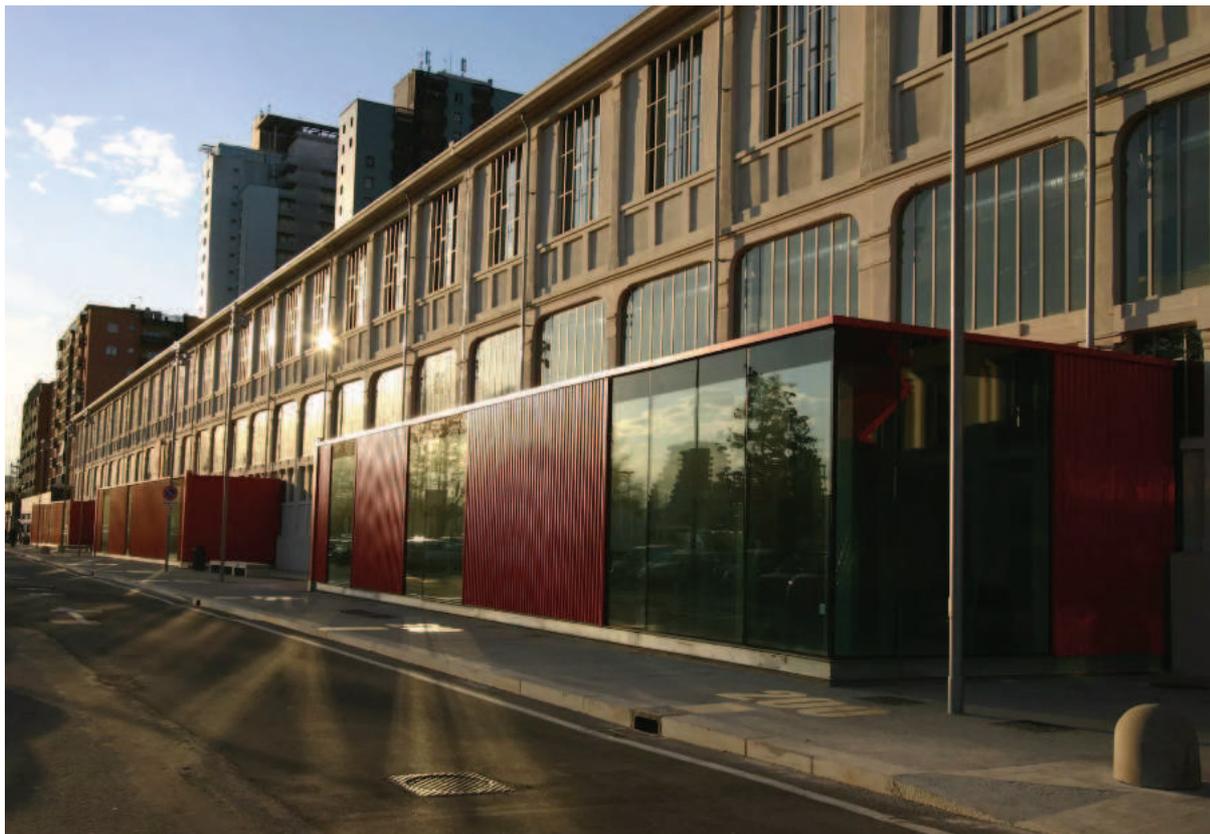


Fig.31 Foto della facciata su C.so Mortara del complesso SNOS.

2. Progetto di riqualificazione delle ex Officine Savigliano

Sul complesso industriale della SNOS, Società Nazionale Officine Savigliano, costruito a Torino nel 1881 e dismesso negli anni '80, è stato realizzato il progetto di riqualificazione da parte dello Studio Granma Associati nel 2001. Il progetto prevede la realizzazione di una galleria commerciale nell'edificio che si affaccia su corso Mortara al piano terra, gli uffici Seat al primo piano e varie tipologie di loft sovrastanti, rimanendo conforme alla sua memoria storica.

Per quanto riguarda invece la parte retrostante del complesso sono stati demoliti numerosi edifici, sostituiti da sei nuove maniche disposte a pettine,

destinate alla produzione di alte tecnologie e centri di ricerca².

Il progetto di riqualificazione è caratterizzato da alcuni principi chiave quali: memoria storica del manufatto, mediante la conservazione delle facciate esterne e la presenza dei binari all'interno della galleria commerciale, memoria storica delle funzioni in quanto è stata mantenuta una parte di produttivo, coadiuvate da un'attenta integrazione tra edificio e parco adiacente e un restauro dichiaratamente moderno che si rileva dall'uso di materiali innovativi e di colore rosso.

² Sito ufficiale Studio Granma Architetti Associati.



Fig.32 Foto interna al fabbricato Incet.

3. Progetto di riqualificazione della ex Incet

La riqualificazione di questo complesso industriale, sito tra via Cigna e corso Vigevano, è stata realizzata all'interno del programma rigenerazione urbana "Urban Barriera di Milano" avviato a partire dal 2009. Il sito, che versava in condizioni di totale abbandono, è stato rifunzionalizzato attraverso la realizzazione di una nuova caserma del corpo dei Carabinieri, un asilo, un centro polifunzionale comprensivo di attività creative e commerciali, una piazza coperta, bar, ristoranti, un'enogastronomia e residenze/loft. Degna di menzione è la realizzazione di spazi adibiti al coworking e alle start-up, che delineano un

approccio progettuale innovativo³. L'originaria vocazione industriale e il seguente stato di abbandono hanno imposto un lungo periodo di smaltimento e messa in sicurezza, con la necessità di recuperare e consolidare gli edifici preesistenti.

Il tema principale del nuovo progetto di recupero è sicuramente l'innovazione sociale sommata alla memoria storica del complesso, ottenuta attraverso la conservazione delle facciate e il consolidamento strutturale, oltre all'utilizzo di tecnologie moderne finalizzate al risparmio energetico e alla realizzazione di spazi standardizzati.

³ Sito ufficiale Comune di Torino/Urban Barriera.



Fig.33 Foto Parco Dora.

4. Progetto di riqualificazione di Parco Dora

Elemento cardine della Spina 3 di Torino, Parco Dora è uno dei più grandi polmoni verdi della città. Un tempo grande complesso industriale, oggi è stato trasformato in un parco, dove non mancano richiami storici al suo passato quali: la torre di raffreddamento della Michelin e il manufatto dello strippaggio.

Il progetto di riqualificazione è stato vinto dal gruppo diretto da Peter Latz nel 2004.

L'intervento ha previsto la realizzazione di quattro macro-aree, identificabili dai complessi industriali che vi sorgevano e che oggi, mostrano una varietà di caratteri.

Il progetto di riqualificazione è caratterizzato da alcuni principi chiave quali: memoria storica nel disegno dei percorsi e nella conservazione di porzioni di fabbricati, integrazione tra parco e città e valorizzazione del fiume Dora, con inserimento di piste ciclabili che costeggiano il corso d'acqua.



Fig.34 Foto aerea del Portello.

2. Progetto di riconversione del Portello

Il progetto nacque dalle ceneri delle ex aree industriali Alfa Romeo e Lancia, nella zona del Portello a Milano, tra il 1998 e il 2001.

Si tratta di un piano complesso in cui furono realizzati un ampio parco, uffici, residenze convenzionate, negozi e un ipermercato. Al progetto urbanistico di Gino Valle, parteciparono numerosi progettisti tra i quali Cino Zucchi, per quanto concerne le residenze, e Studio Land, per quanto riguarda il parco.

“L’area industriale preesistente diviene un’occasione significativa di riforma dei rapporti tra le parti esistenti attraverso l’apertura di una

nuova serie di percorsi che innervano l’area, riconnettendola con i tracciati dell’intorno”⁴.

Il progetto si caratterizza per la coerenza con l’esistente e dà origine ad una ricucitura con il contesto rispetto al vuoto lasciato dall’ ex area industriale completamente demolita.

4 Archiportale.

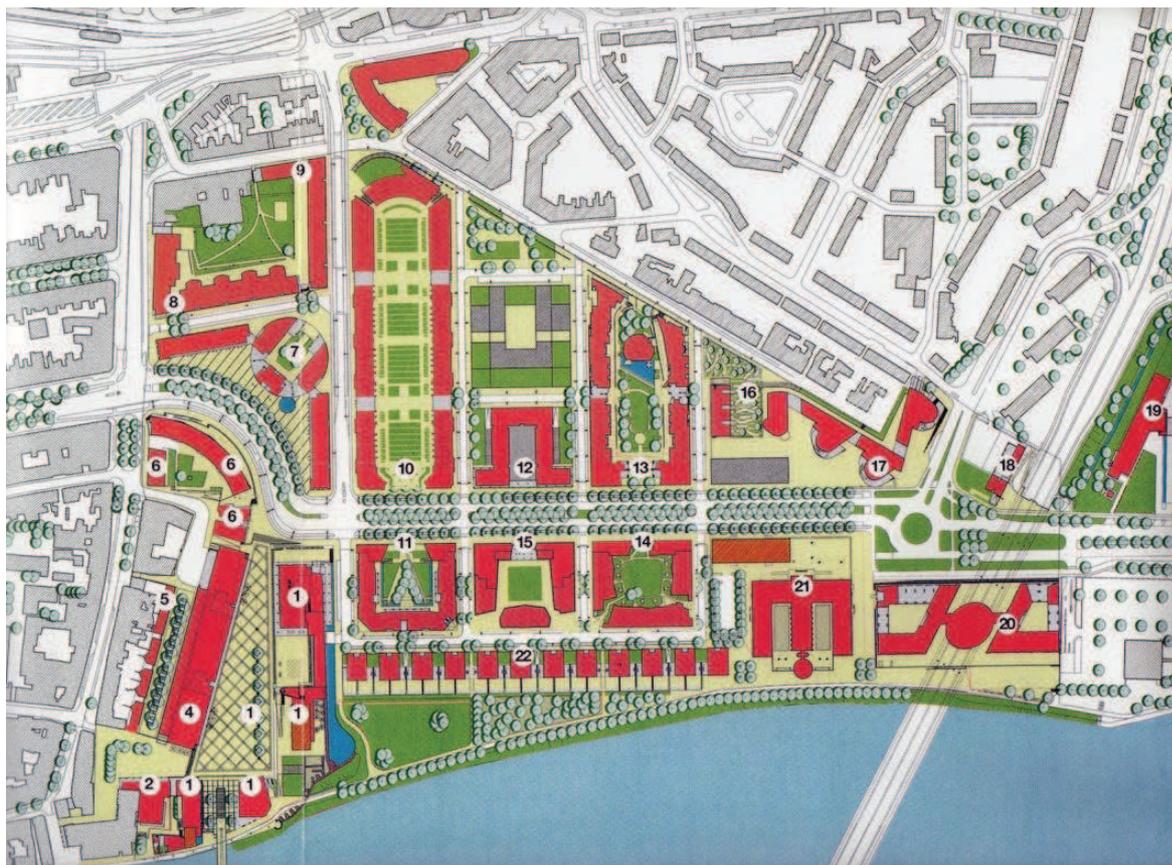


Fig.35 Progetto del Ceramique di Maastricht.

2. Progetto di riqualificazione Ceramique

Il masterplan redatto da Joe Coenen per la città di Maastricht (Olanda) nel 1987, riguarda la riqualificazione di una vasta area precedentemente occupata da un'ex industria di ceramica, la "Royal Sphinx". Nonostante la partecipazione di numerosi architetti, l'obiettivo principale era quello di creare un'omogeneità architettonica, basata su di una maglia ortogonale con edifici modulari a fronti compatti e continui. Il progetto è caratterizzato da un grande viale centrale, che diviene l'asse principale dell'intervento, dividendo però nettamente il traffico veicolare da quello ciclopedonale.

Il programma è stato pensato per dare origine a

un mix funzionale caratterizzato da residenze, edifici polifunzionali, piazze, percorsi ciclopedonali, biblioteca, teatro, uffici, musei e numerose aree verdi.

Il progetto può essere riassunto attraverso quattro parole chiave: sostenibilità dal punto di vista sociale, economica ed eco-compatibile; espansione, poichè il quartiere è divenuto parte integrante della città; riconciliazione, per il fatto che la vecchia industria creava una separazione con il resto dell'agglomerato urbano; connessione, poichè il nuovo si fonde con il "vecchio". Interessante, infine l'uso di materiali tipici della tradizione della città⁵.

5 M. Camasso, S. Gron, E. Vigliocco, *Leggere, costruire, trasformare. Appunti di composizione architettonica urbana*, E. Vigliocco (a cura di) Celid, Torino, 2008, pp. 114-125.

5.2 Interventi di riqualificazione urbana incentrati su principi di sostenibilità

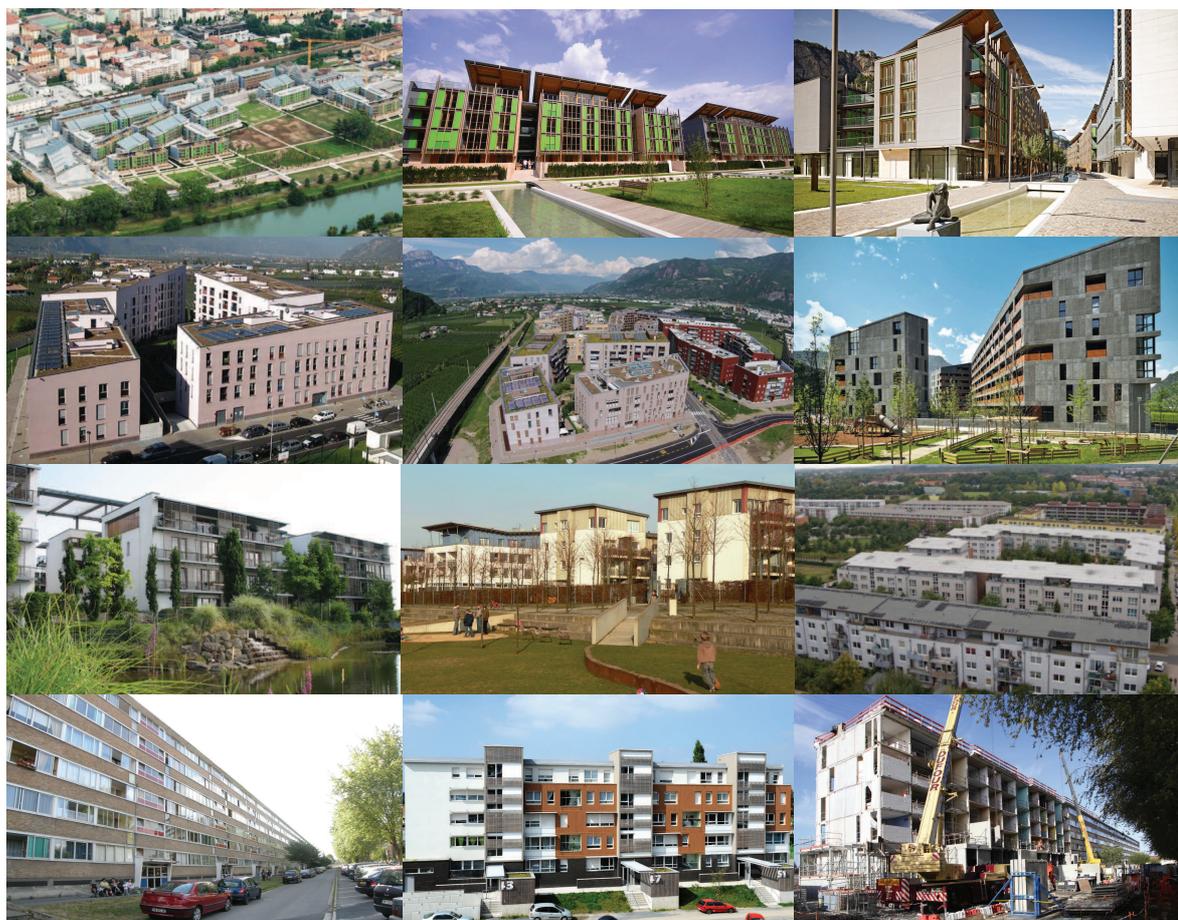




Fig.37 Foto della facciata degli edifici realizzati da Renzo Piano.

1. Quartiere Le Albere

A Trento, nel 2002, venne affidato a Renzo Piano l'incarico di progettare il quartiere Le Albere, situato nei pressi della ferrovia.

L'intervento prevedeva la realizzazione di 300 appartamenti, uffici, negozi, piazze, percorsi pedonali e ciclabili, un parco pubblico e il MUSE (museo delle scienze naturali), pensato per avere un mix di funzioni che lo rendessero "vivo" dalla mattina alla sera e garantendo al tempo stesso, la sicurezza e la vivibilità sociale.

L'intero quartiere risulta inoltre autosufficiente dal punto di vista impiantistico in quanto è presente una centrale di cogenerazione¹.

Il progetto si impronta su principi di sostenibilità ed eco-compatibilità (risparmio energetico, edifici passivi certificati da Casaclima) per i quali è anche stato classificato come LEED Gold.

¹ Sito ufficiale Renzo Piano Building Workshop.



Fig.38 Foto aerea del quartiere Casanova.

3. Quartiere Casanova

Nel 2002 il Comune di Bolzano ha indetto un concorso per la realizzazione del quartiere, che fu vinto dall'architetto olandese Frits van Dongen (CIE Architekten).

Il progetto prevede un insieme di 8 corti, ognuna delle quali è definita da 3-4 edifici tagliati superiormente da un'unica falda dando l'illusione allo spettatore di apparire come il pendio delle montagne circostanti. Ogni edificio inoltre, al suo interno è caratterizzato dalla presenza di verde collettivo, connesso a percorsi ciclopedonali. L'intervento prevede la realizzazione di 950 appartamenti, tra cui anche dell'edilizia sociale. Al centro del quartiere è inoltre prevista la

realizzazione di una corte con funzioni miste².

L'intero progetto è incentrato su principi di sostenibilità energetica, idrica e della mobilità.

Per quanto concerne la parte energetica, fondamentali risultano la tecnologia innovativa e le forme volumetriche compatte, oltre ad un sistema di recupero di calore attraverso inceneritore che, consentono di ottenere un risparmio energetico del 65%. Dal punto di vista idrico fondamentale risulta il recupero delle acque meteoriche, mentre un altro aspetto positivo è costituito dalla riduzione del traffico automobilistico mediante percorsi ciclopedonali.

² Eurac Research, "Il nuovo quartiere Casanova come esempio di un quartiere sostenibile", Marco Castagna (a cura di).



Fig.39 Foto degli edifici del quartiere di Kronsberg

1. Quartiere Kronsberg

A sud della città di Hannover, nel 1993, nacque il progetto per il nuovo quartiere residenziale di Kronsberg, poichè la città nel 2000 ospitò l'Expo. L'intervento è noto per essere uno dei primi esempi di progettazione eco-compatibile a livello mondiale: in effetti il quartiere è stato concepito come un progetto esemplare per l'approccio pianificatorio ma, soprattutto, per le prestazioni a livello energetico e idrico, tanto da renderlo un "padiglione espositivo" a grande scala³.

Tuttavia gli edifici non sono esteticamente eccelsi poichè l'attenzione maggiore è stata riposta nel funzionamento dei fabbricati.

Kronsberg fu pianificato usando i principi

dell' Agenda 21, ponendo particolare attenzione al coinvolgimento degli abitanti futuri.

Il quartiere è un mix funzionale in cui sono presenti residenze, servizi primari, scuole, centro per la cultura e le arti, piste ciclabili e viabilità organizzata su 3 gerarchie che favoriscono il trasporto sostenibile, oltre a numerose aree verdi.

Principi cardine del progetto sono: riduzione consumi energetici e di CO₂ del 70% e approcci sostenibili quali raccolta delle acque piovane, uso di pannelli solari, uso di materiali naturali ed eco-compatibili e raccolta differenziata con rifiuti riciclati e reinvestiti nella produzione di energia.

³ Urban design, Politecnico di Bari.



Fig.40 Foto della facciata post-intervento di riqualificazione.

3. Riqualificazione alloggi collettivi Tourcoing

Il progetto è stato redatto da Atelier Charles Renard a Tourcoing (Francia) nel 2012. L'obiettivo era quello di trasformare una barra lineare di 230 metri in 2 edifici residenziali, demolendo 66 alloggi e riqualificandone 102, suddivisi rispettivamente in 30 e 72 alloggi.

L'intervento realizzato sulla preesistenza è stato pensato a misura d'uomo, con la messa in opera di nuove facciate prefabbricate in legno, con il miglioramento dell'accessibilità e degli impianti e la creazione di spazi comuni.

Il principio adottato su questi edifici consiste nel ridurre l'effetto solido e monoblocco per

accrescere un gioco geometrico di pieni e vuoti⁴.

Il progetto, dunque, è incentrato sul tema del risparmio energetico e della riqualificazione, poichè si sono ottenute prestazioni di un edificio ex-novo partendo però dalla base di una preesistenza.

A rafforzare questo tema, significativo risulta il costante monitoraggio dei consumi enrgetici.

Inoltre particolare attenzione nella fase progettuale, è stata posta alla qualità urbana, architettonica e ambientale.

4 Sito ufficiale Atelier Charles Renard Architecte D.P.L.G.

5.3

Rigenerazione urbanae trasformazione di un'ex area industriale: riflessioni e strategie

I progetti presi in esame si differenziano per ciò che attiene lo spazio in cui sono stati realizzati: mentre i primi agiscono su aree di origine industriale, a cui ha seguito un processo conservativo delle preesistenze e una ricucitura con il centro cittadino, gli altri sono stati realizzati ex novo su aree periferiche basandosi essenzialmente su principi di sostenibilità.

Tutti questi riferimenti riguardano delle grandi trasformazioni a livello urbano che richiedono elevate quantità di capitali economici, soprattutto nel caso di ex aree industriali, dove nel valore di trasformazione entrano in gioco anche i costi di demolizione e di bonifica. Per questo motivo, in tali interventi, occorre valutare non solo la sostenibilità ambientale ma anche la sostenibilità economica, prevedendo dei programmi di ammortizzamento monetario.

Dai progetti di queste grandi metamorfosi, si può evincere che la soluzione ottimale sia quella di

inserire una pluralità di funzioni affinché l'area risulti viva e la trasformazione risulti riuscita. Il mix funzionale permette di rendere l'area attrattiva secondo le esigenze di ogni utente, attraverso una progettazione che preveda destinazioni d'uso che variano da poli culturali a commercio, da servizi quali uffici, centri polifunzionali ecc. a verde pubblico oltre che la realizzazione di veri e propri centri di aggregazione: piazze, mercati e centri commerciali. È ormai luogo comune unire queste funzioni a modelli abitativi innovativi che possono svariare dalla più classica residenza fino all'inserimento di social housing, residenze convenzionate, residenze universitarie o RSA (residenze sanitarie assistenziali).

Infine, per rendere queste trasformazioni attrattive, risulta di vitale importanza migliorare la qualità infrastrutturale in modo tale da rendere il luogo facilmente accessibile ricucendolo con il contesto urbano.

5.4 Riferimenti progettuali per destinazione d'uso: mercati metropolitani e social housing

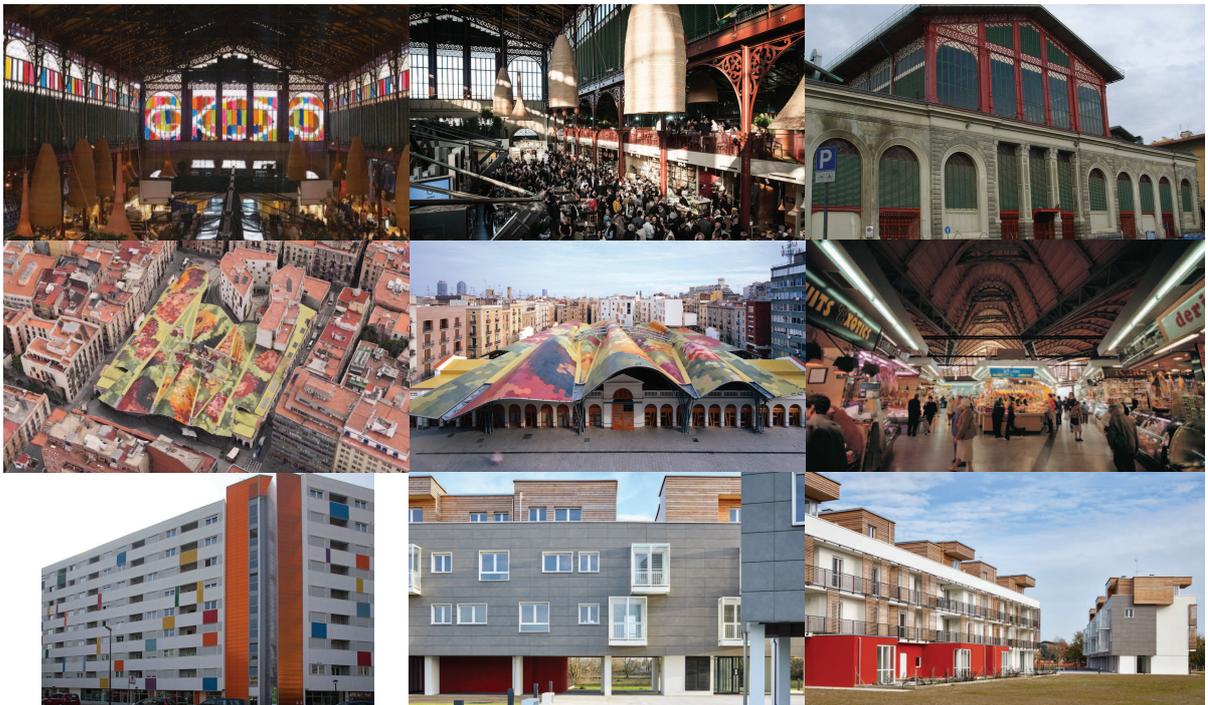




Fig.42 Foto interna del mercato.

1. Mercato Centrale, Firenze

Il progetto nacque da un'idea dell'imprenditore della ristorazione Umberto Montano, che si concretizzò nel 2014 in una nuova destinazione del gusto dallo studio Archea Associati.

All'interno dell'ottocentesca struttura del vecchio mercato fu realizzata una piazza coperta, con all'interno 500 posti a sedere, 12 botteghe, ristorazione, una scuola di cucina, un' enoscuola e una libreria.

Il nuovo mercato rappresenta un'idea innovativa e attuale, in grado di ripopolare un luogo cardine del centro storico mediante l'uso di botteghe

realizzate con strutture leggere e smontabili dando origine ad una soluzione versatile. Per evidenziare al meglio la struttura in ferro e ghisa dell'opera ottocentesca sono stati usati materiali semplici quali: legno, stuoie, corde, terra cotta e cementi pigmentati¹.

Il progetto si basa sulla capacità di restituire alla città una nuova polarità attraverso un'immagine unitaria e gioiosa di mercato, in grado di rendere "viva" l'area a qualsiasi ora del giorno, integrando la modernità con la tradizione.

¹ Sito ufficiale Archea Associati.



Fig.43 Foto della copertura del mercato.

2. Mercato Santa Caterina, Barcellona

Si trattava di un complesso conventuale, nominato Santa Caterina, che nel programma di riqualificazione della città, nel 1997, fu trasformato nell'ultimo grande mercato realizzato a Barcellona. Il problema principale era quello di far divenire questa struttura il fulcro della vita pubblica della città, dandone visibilità, attraverso la realizzazione di una copertura molto evidente e colorata. Il mercato è caratterizzato dalla presenza di oltre 100 botteghe di cibo e artigianato, ristoranti con cucina internazionale oltre ad un museo storico che ripercorre la storia del luogo, una biblioteca al piano superiore

ed un spazio polifunzionale per eventi culturali.

Il complesso architettonico, progettato da Miralles-Tagliabue, si basa su due aspetti sostenibili: in prima battuta ambientale, salvaguardando buona parte del mercato precedente e dei ritrovamenti archeologici, e in seconda battuta, sociale, rivitalizzando non solo un edificio fatiscente, ma anche aggiungendo nuove funzionalità nel rispetto delle peculiarità della popolazione spagnola, particolarmente attenta a tessere relazioni di vicinato².

2 M. Camasso, S. Gron, E. Vigliocco, *Leggere, costruire, trasformare. Appunti di composizione architettonica urbana*, E.Vigliocco (a cura di), Celid, Torino, 2008, pp. 82-85.



Fig.44 Foto della facciata dell'edificio.

1. Social Housing Sharing, Torino

L'innovativo progetto di Social Housing proposto dallo Studio Costa & Partners e dallo Studio Mellano Associati nel 2011, è ubicato in via Ivrea a Torino.

Si tratta di un ex edificio delle Poste Italiane riconvertito in una struttura destinata a diverse forme di residenza sociale e con elevate prestazioni energetiche.

L'impianto offre 58 camere ad uso hotel e 122 unità residenziali, sono inoltre presenti servizi di supporto quali: spazi ricreativi per bambini e luoghi di aggregazione.

Sono stati utilizzati materiali ecocompatibili a

bassa manutenzione, disingnanti e fotocatalitici che presentano caratteristiche di autopulizia e rimozione di particelle inquinanti.

Ispirandosi ai principi di sostenibilità ambientale, al fine di ridurre i consumi energetici, sono stati impiegati impianti solari termici, fotovoltaici, sistemi solari passivi (serre solari e giardini d'inverno) oltre al sistema di recupero delle acque piovane³.

L'intervento ha trasformato la preesistenza mediante l'uso di colori, dando un nuovo ritmo alle facciate anche per mezzo di materiali quali il policarbonato.

³ Sito ufficiale Sharing Torino.

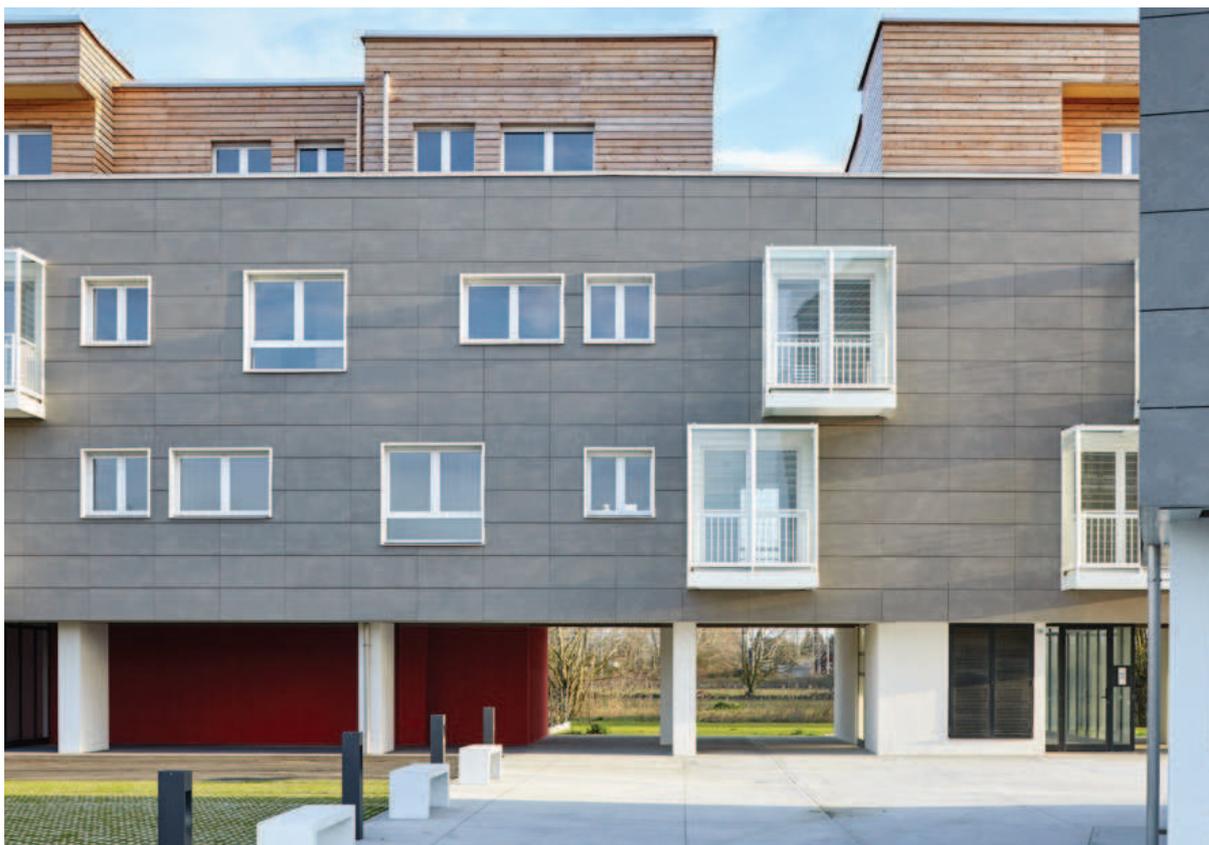


Fig.45 Foto della facciata del Social Housing Romea.

2. Social Housing Romea, Ravenna

L'intervento Social Housing Romea è situato nel quadrante Nord di Ravenna ed è stato progettato nel 2005 dallo Studio Picco Architetti.

Il complesso si colloca in un ambiente complicato, fortemente segnato dalla cesura della ferrovia e dalla futura tangenziale, pertanto, la soluzione prevedeva il superamento delle barriere e il collegamento degli edifici con la città.

Sono stati così realizzati due fabbricati "a ponte" con ampie zone porticate attraversabili che creano un collegamento diretto con il parco adiacente. Gli alloggi sono stati suddivisi in 18 appartamenti per gli anziani, 10 appartamenti per famiglie di 3-4 persone e altri 10 per

famiglie da 5 persone, per un totale di 38 unità abitative.

Il progetto si basa sull'utilizzo di materiali naturali ed ecocompatibili quali: legno, calce e vernici naturali tali da garantire l'assoluta assenza di emissioni nocive.

Altri aspetti sostenibili riguardano la presenza di tetti verdi che garantiscono un maggior risparmio energetico e ritenzione idrica, oltre ad una garantita manutenzione ridotta che genera un evidente risparmio economico⁴.

4 Sito ufficiale Picco Architetti.

6. MASTERPLAN E DESTINAZIONI

6.1 Progetto a larga scala, punti di forza e debolezza dell'area



Fig.46 Stato di fatto.

L'area oggetto di studio, come già citato in precedenza, risulta completamente abbandonata, come si evince dallo stato di fatiscenza degli edifici preesistenti. L'importanza storica di quest'area per la città di Torino, nonché la sua attuale fase di abbandono, hanno fatto nascere la voglia di intervenire in questo luogo per restituirlo ai fasti di un tempo.

La dismissione delle ex Officine Grandi Motori (OGM) rappresenta quindi un'occasione per dare vita ad un nuovo comparto urbano dalla grande qualità ambientale, integrandolo con la città e con i piani di riqualificazione dell'area Nord di Torino. L'ipotesi progettuale è quindi tesa a valorizzare i punti di forza preesistenti, migliorando nel contempo quelli di debolezza, in modo tale da dar loro nuova vigoria.

La proposta di rigenerazione urbana prende vita dallo sconforto indotto dalle mancate aspettative di trasformazione di questo luogo e diviene un'occasione per definire qualitativamente lo spazio pubblico.

Dalle analisi effettuate si è riscontrato che l'area presenta un'ottima accessibilità dovuta alla vicinanza di grandi arterie (C.so Vercelli, C.so Vigevano, C.so Giulio Cesare, via Cigna...) e al buon sistema di collegamento di mezzi di trasporto (autobus e tram), che permettono al cittadino di muoversi e raggiungere facilmente servizi e centri di aggregazione sociale (stazioni ferroviarie e metropolitane, parchi, università, centro cittadino...). È altresì vero che il sito, trovandosi in stato di abbandono da diversi anni, presenta criticità quali il degrado sociale e delle strutture nonché la trascuratezza delle aree verdi pubbliche e delle piste ciclabili, importanti per la vita quotidiana dei residenti.

In tale contesto l'obiettivo primario del progetto è stato quello di conservare e restaurare gli edifici esistenti inglobandoli con nuovi fabbricati e riqualificare l'area attraverso un intervento di tipo sostenibile. Il tipo di approccio seguito è ancora poco diffuso in Italia, ma tale da consentire un trasporto sostenibile e non invasivo in corrispondenza dei punti strategici del progetto, permettendo alle auto di muoversi solamente sui bordi. A tal proposito si è progettata una pista ciclabile che attraversa trasversalmente tutta l'area oggetto di studio e che, in più punti, si ricongiunge agli altri percorsi ciclabili, oggi tra loro disconnessi, creando una rete continua e più funzionale che sfrutta, in tal senso, anche il sedime ferroviario dismesso adiacente.

Sempre in tema di sostenibilità, sono stati perseguiti principi quali la miglior esposizione dell'edificio, l'utilizzo di materiali a basso impatto ambientale, l'inserimento di numerose aree verdi e permeabili e si è optato altresì per un mix sociale attraverso una pluralità di funzioni.

Altro obiettivo perseguito, consiste nella scelta di proporre centri di aggregazione alternativi e differenti dagli ormai soliti e preponderanti centri commerciali, disegnando piazze, aree verdi attrezzate e un mercato metropolitano.

Il Masterplan definitivo nasce così dall'unione tra il recupero degli edifici già esistenti, la realizzazione di un boulevard pedonale e la chiusura dei fronti strada mediante la progettazione di edifici ex novo. La trama degli isolati, a maglia rettangolare, si integra con un disegno derivato dalle direttrici stradali e dei manufatti già presenti, andando così a suddividere l'area in quattro grandi comparti urbani, complice anche la riapertura di due assi

stradali: via Pinerolo e via Alba.

Il progetto è caratterizzato da un boulevard pedonale che taglia l'area nella sua mezzera, il quale permette un diretto collegamento tra la parte Nord e la parte Sud, lasciando spazio a luoghi dedicati allo svago e al relax per la sua intera percorrenza.

A Nord, nella zona delimitata da C.so Vigevano, C.so Vercelli, via Cuneo e via Damiano, si è optato per la realizzazione di un polo culturale caratterizzato dalla presenza di un mercato metropolitano, un museo dell'industria, un centro per la musica, un digital center, un luogo adibito a coworking, delle residenze studentesche e una piazza - antistante al museo e al centro per la musica - a cui si è

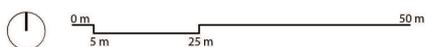
conferito un carattere urbano e nella quale si possono organizzare eventi all'aperto.

Il disegno della suddetta piazza e del centro per la musica, si pone in continuità con l'ex basilica, quasi in successione temporale, a memoria storica di ciò che era la dimensione del manufatto preesistente. A tal proposito, significativi risultano gli elementi verticali di arredo urbano che richiamano la collocazione esatta dei pilastri dell'edificio industriale. Sempre nella zona Nord sono stati inoltre pensati spazi dedicati all'edilizia convenzionata e alla ricezione (Hotel e RSA), un'area dedicata agli orti urbani e piazze caratterizzate da ampie aree verdi attrezzate.

La parte a Sud invece, si presentava maggiormente



Fig.47 Destinazioni d'uso.



degradata e caratterizzata dalla presenza, in corrispondenza dell'angolo Sud-Est, di un edificio residenziale, addossato a un vetusto capannone industriale; motivo per cui si è pensato di demolire quest'ultimo corpo di fabbrica dando maggior respiro alla zona stessa. Per quanto riguarda i restanti due manufatti preesistenti, si è optato per la loro conservazione e recupero, mediante una rifunzionalizzazione.

Si è scelto quindi di tagliare trasversalmente questo spazio attraverso la riapertura parziale di via Alba che ha così contraddistinto due isolati; al primo, compreso tra via Damiano, via Cuneo, via Alba e via Carmagnola, si è voluto dare un carattere prevalentemente residenziale connotato da residenze tradizionali. All'interno di tale comparto urbano è stato inserito anche un centro sportivo dove sono presenti campi da gioco, piscina e palestra.

Nell'altro isolato si è optato per la realizzazione di una zona commerciale, rappresentata da piccole botteghe artigianali ubicate all'interno dei manufatti preesistenti, che possono usufruire di una piazza costituita da ampie zone verdi e giochi d'acqua. Caratteristica fondamentale, nel recupero, è stata la prosecuzione del boulevard all'interno dell'edificio degli ex trattamenti termici, all'angolo tra via Cuneo e via Alba, che ha permesso di esprimere una continuità nel rapporto esterno/interno.

Per riempire il vuoto creatosi dalla precedente demolizione, si è pensato di realizzare un social housing, il quale potesse integrarsi con un nuovo giardino di quartiere con il fine di creare spazi di aggregazione tali da migliorare la qualità della vita. Il progetto reinterpreta il luogo rispondendo, in maniera puntuale, agli obiettivi e alle esigenze

dei nuovi abitanti che si insedieranno (1.083), trasfigurandoli in una forma urbana chiara e comprensibile. Inoltre, la struttura degli spazi aperti, pone in relazione i vari edifici tra loro e, più nel dettaglio quelli verdi, vengono utilizzati come polmoni di un'area un tempo industriale. Infine la scelta delle differenti destinazioni d'uso darà origine a una grande offerta lavorativa, alla portata di tutti, che sarà in grado di ripopolare uno spazio di città da troppo tempo lasciato vuoto e abbandonato.

7.

PROGETTO ARCHITETTONICO

7.1 Un progetto sostenibile di Social Housing

“L'architettura deve avere fascino; è un fattore di bellezza nella società. Ma la vera bellezza non è una concezione della forma: essa è il risultato di armonia tra diversi fattori intrinseci, non ultimo, quello sociale.”

[Alvar Alto]

L'edificio progettato alla scala architettonica nell'area più a Sud s'inserisce in un contesto fortemente edificato e ricco di storia, motivo per il quale molta attenzione è stata posta al rapporto con il contesto. Se da un lato vi è lo stabilimento degli ex trattamenti termici dall'altro, nell'angolo Sud-Est, vi è un fatiscente edificio residenziale a cui è addossato un capannone che, per dare maggior respiro all'area, si è optato per la demolizione del predetto manufatto, così come previsto nel masterplan.

Dalle ceneri di questo capannone nasce l'edificio oggetto di studio (REBUILD), compreso all'interno di un complesso di Social Housing, costituito da due fabbricati, posti come cerniera tra la piazza "commerciale" e il giardino di quartiere, in modo tale

da disegnare un paesaggio unitario.

La scelta di questa destinazione d'uso è scaturita dall'esigenza di dover far fronte ad un'emergenza abitativa, proponendo unità immobiliari a canoni calmierati di diverse tipologie, in modo tale da garantire un mix sociale: si passa dal modesto bilocale di 44 mq al duplex di 90 mq, dal trilocale di 68 mq al duplex ad incastro lecorbusieriano di 140 mq. Il fabbricato è stato altresì dotato di locali comuni per garantire benessere abitativo e integrazione sociale quali una lavanderia, una sala riunioni e una zona relax.

Come detto, per far fronte all'emergenza abitativa, si è pensato di utilizzare un materiale che fosse al tempo stesso ecocompatibile e di veloce messa in opera, optando per una struttura portante a pareti in X-lam.

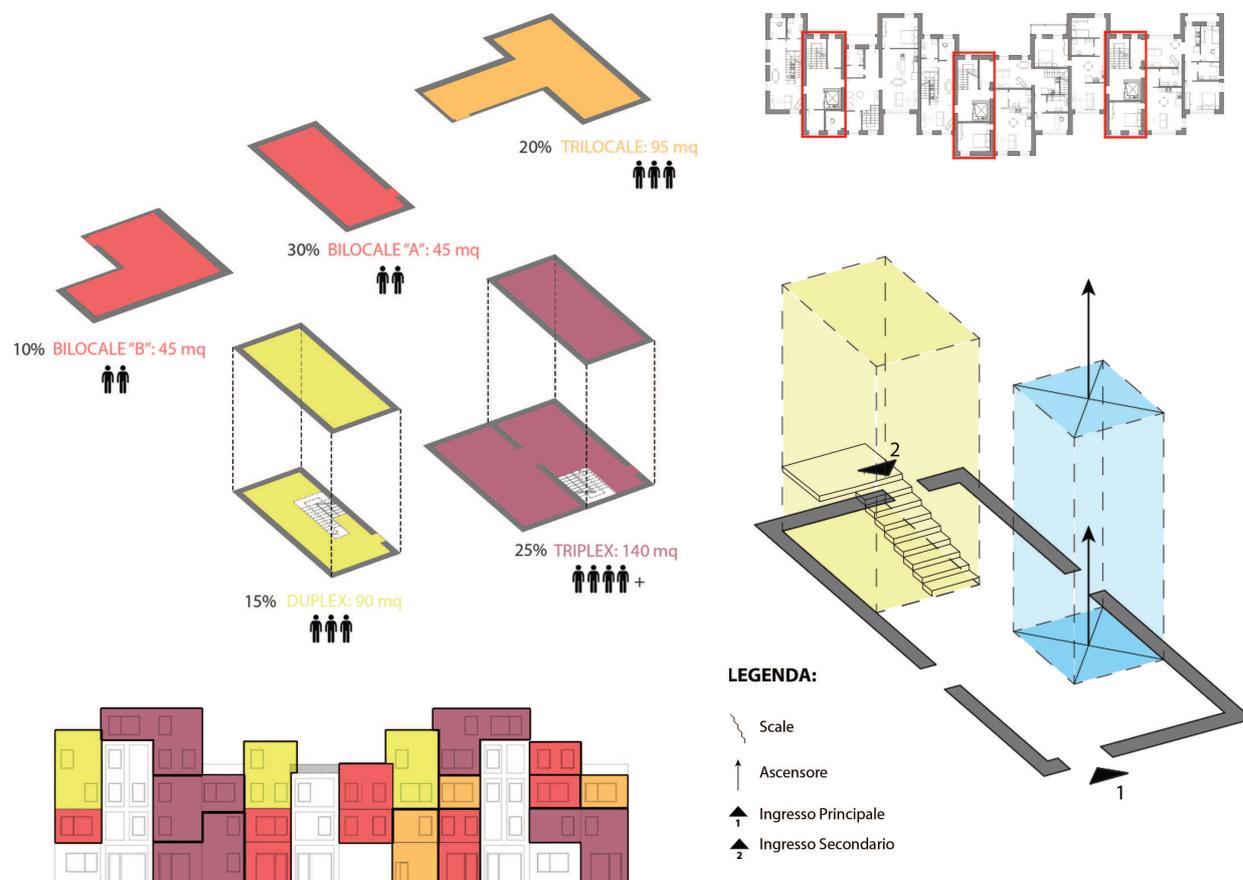
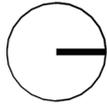


Fig.48: Concept progettuali: tipologie unità abitative e caratteri distributivi.



0 m 5 m 10 m 15 m



La semplicità delle operazioni di cantiere di tale materiale ha permesso inoltre di stabilire una modularità alla base della progettazione: si è pensato così di sfruttare la manica di 12 metri e di dotarla di una luce di 5 metri, dimensioni tali da garantire la predisposizione di almeno un bilocale, all'interno di ogni singolo "blocchetto".

Il blocchetto è stato poi ripetuto "n" volte, sia nella direzione orizzontale che in quella verticale, permettendo in tal modo un'elevata versatilità nelle scelte delle unità abitative: infatti il duplex rappresenta il raddoppio in altezza del modulo 12x5 mentre, nella duplicazione orizzontale, si possono completare reciprocamente un trilocale con un bilocale.

Il progetto ha in previsione, quindi, la realizzazione di 21 alloggi all'interno dell'edificio oggetto di studio, in grado di soddisfare l'esigenza abitativa di circa 60 nuovi residenti che rappresentano varie tipologie di nuclei familiari, svariate fasce d'età, favorendo così, un mix sociale. In ogni alloggio, caratterizzato dalla presenza di minimo due affacci a Sud-Est e a Nord-Ovest, si è cercato di ridurre il più possibile ambienti destinati a corridoi e disimpegni, in modo da favorire una buona vivibilità e la gestione degli spazi.

La modularità ha inoltre permesso di disegnare la facciata in alzato (max 5 piani), garantendo che la composizione dei prospetti risultasse movimentata con il semplice avanzamento o arretramento del blocchetto di 2,5 metri. Il gioco viene rafforzato dal contrasto dei materiali di rivestimento, costituiti da legno di larice e pannelli di Alucobond, che garantiscono il raggiungimento di uno di quegli obiettivi che in un progetto di architettura non può mancare: oltre che

che funzionale l'edificio deve anche avere una buona resa estetica.

Questa articolazione dei volumi permette, inoltre, di ottenere degli scorci che danno origine a collegamenti visivi con il contesto circostante.

In tale complesso residenziale - situato in un contesto composto da strade pedonali che collegano il giardino di quartiere con la piazza "commerciale" - è stata posta particolare attenzione al "rapporto di vicinato" mediante l'ausilio di una recinzione che preserva la privacy dei residenti.

I serramenti in legno con taglio termico e vetrocamera, che garantiscono ottime prestazioni termo-acustiche, sono stati studiati in modo tale da avere una dimensione minima negli spazi destinati a servizi e zona notte, alternati ad ampie vetrate nei soggiorni, che evidenziano la funzione diurna di questi ambienti.

La facciata a Nord-Ovest, a differenza di quella contrapposta, è caratterizzata dalla presenza di balconi, talvolta di tipo tradizionale a sbalzo completati da un decoro metallico, altre volte compresi all'interno del volume del "blocchetto", in modo tale da dare origine a delle logge chiuse mediante l'utilizzo di serramenti a libro, in grado di migliorare il microclima all'interno dell'edificio.

Le facciate a Sud-Est e Sud-Ovest invece, sono caratterizzate dalla presenza di frangisole, talvolta costituiti da pannelli scorrevoli, altre da veneziane metalliche, regolabili meccanicamente.

I parapetti sono realizzati o con elementi in vetro oppure attraverso la prosecuzione del muro portante oltre la copertura, in modo da ottenere un prospetto definito da pochi materiali: legno, Alucobond e vetro.

Per massimizzare lo spazio fruibile, si è pensato di realizzare coperture quali tetti piani e tetti verdi, destinati sia a terrazzi delle unità abitative che, all'ultimo piano, per l'alloggiamento di impianti e pannelli fotovoltaici e solari.

L'edificio si basa su principi di sostenibilità non solo per la scelta di materiali naturali ed ecocompatibili, ma anche per lo sfruttamento della migliore esposizione, per l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili a mezzo di pannelli fotovoltaici e solari, per la progettazione di tetti verdi, per l'utilizzo di frangisole regolabili che permettono di evitare il surriscaldamento interno, nonché di serre bioclimatiche che invece lo favoriscono nella stagione invernale e infine sulla scelta di promuovere il trasporto sostenibile attraverso la predisposizione nell'androne di rastrelliere per biciclette incentivandone l'uso ed evitando

la circolazione di automobili all'interno dell'area. A tal proposito non sono state realizzate le autorimesse interrato, sia per rafforzare questo principio innovativo sia per maggiori costi di bonifica che si sarebbero dovuti affrontare scavando nell'interrato.

L'edificio è comunque dotato di posti auto riservati ai residenti del Social Housing, ubicati sul bordo più a Sud dell'area e regolamentati da una barriera elettrica ad automazione, alimentata anch'essa da pannello fotovoltaico.

L'intervento, incentrato su una delle principali questioni che riguardano la città, la relazione tra vita sociale e dimensione pubblica, si caratterizza per il concetto di co-abitazione tra residenza e spazio pubblico, dove gli abitanti possono vivere in un ambiente pedonalizzato ben supportato da infrastrutture, commercio e servizi.

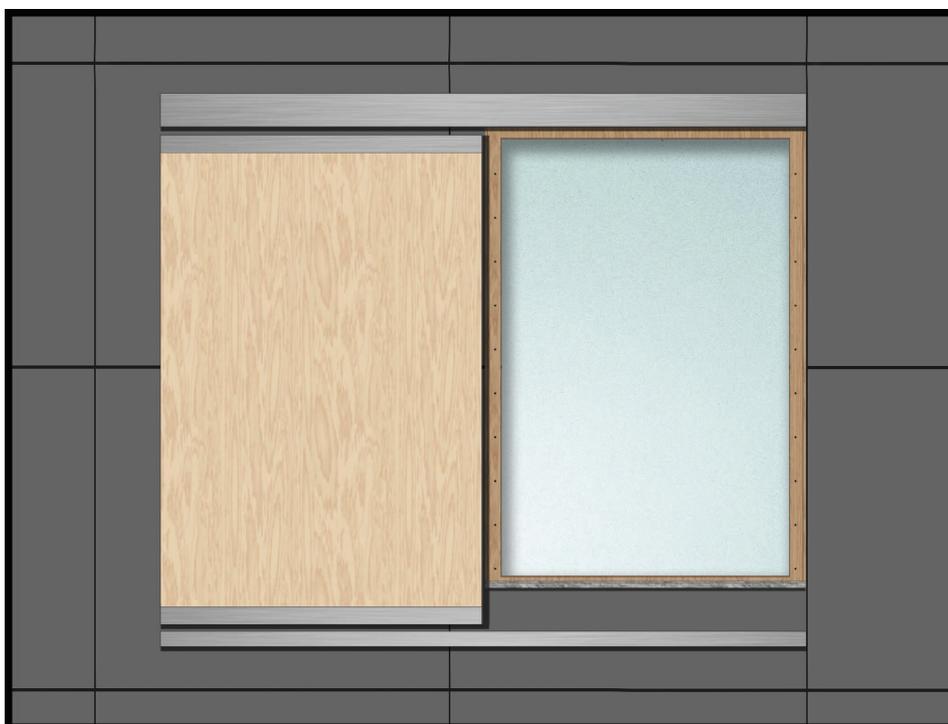


Fig.50: Dettaglio del frangisole scorrevole.



8.

EMBODIED ENERGY

8.1 Valutazione e scelta dei materiali e confronto con altri progetti realizzati

“L’Embodied Energy è uno strumento nato dal dialogo tra economisti ed ecologi al fine di correggere la logica del cowboy che pensa solo al bene commerciabile che deriva dalla natura ma che non considera il servizio che proprio la natura ha reso nel produrre tale bene.”

[M.A. Barucco, Embodied energy: la certificazione secondo gli standard internazionali, Napoli, 2010, in abitare il futuro, p.5]

Proseguendo con coerenza rispetto alla scala urbana il cui masterplan è stato redatto sulla base di principi di sostenibilità e attento alle tematiche ecologiche, si è proceduto analogamente per la scala dell'edificio, optando per l'utilizzo di materiali ecocompatibili e naturali.

Sono state predilette connessioni tra essi attraverso l'utilizzo di una tecnologia a secco (piastre di acciaio, viti, bulloni ecc.) che permette, oltre a tempi di realizzazione più brevi, una maggior versatilità ed una facilità di smontaggio alla fine del ciclo di vita dell'edificio. Pertanto la scelta della struttura portante è ricaduta sull'utilizzo dell'x-lam, materiale legnoso che non sempre si presta ottimamente per qualsiasi tipo di edificio, soprattutto se residenziale. Se il suo utilizzo è garantito per residenze in alta quota, questo non vuol dire che sia applicabile in ogni dove e ogni quando.

In questo specifico caso, trattandosi di un social housing ubicato in un contesto urbano, la scelta è ricaduta su questo materiale sia per motivi di sostenibilità, ma anche e soprattutto per sopperire all'emergenza abitativa e avere così tempistiche di cantiere più brevi rispetto ad una tipologia tradizionale, oltre ad una modularità su cui si basa il progetto: il modulo è rappresentato da un "blocchetto" di 12 per 5 m ripetuto "n" volte.

Inoltre, trattandosi di un social housing, i fondi economici da anticipare sono da imputare a soggetti no profit oppure a Fondi Immobiliari dedicati, il cui investimento, grazie all'utilizzo dell'x-lam, può essere previsto già in fase di progettazione.

Per quanto concerne la sostenibilità del materiale,

si è scelto un tipo di X-lam costituito da colla (collante che unisce le lamelle di legno di abete incrociate ortogonalmente tra loro) priva di formaldeide, di base poliuretanic, che evita il rilascio di sostanze tossiche secondo la norma EN 15425¹. Cosa non da meno, questo materiale, oltre alle ottime caratteristiche di resistenza meccanica presenta un'elevata sicurezza sismica.

Anche la scelta dell'isolante, di conseguenza, è ricaduta su di un materiale naturale ed ecologico, ovvero il sughero. Si tratta di un materiale che mantiene le sue caratteristiche stabili e inalterate nel tempo e quindi non richiede manutenzione; è imputrescibile, inattaccabile da muffe e insetti e non propaga la fiamma.

Dal punto di vista della sostenibilità non vengono utilizzate colle sintetiche, bensì viene utilizzata la suberina che è una colla naturale e inoltre, questo tipo di isolante in fase di posa in opera non produce polveri irritanti. Con una conducibilità termica pari a 0,04 W/mK permette di ottenere ottime prestazioni termoigrometriche tenendo presente che il suo potere coibente rimane invariato anche dopo 50 anni. Il rivestimento interno delle unità abitative è stato progettato con l'ausilio del legno, sia per quanto concerne i pavimenti sia per ciò che attiene le pareti. Questa scelta si deve al fatto di privilegiare, con coerenza, la scelta di utilizzare materiali ecocompatibili. Il legno infatti è un materiale naturale, riciclabile, che all'occorrenza si smaltisce senza inquinare, oltre al fatto che si presta ad ambienti interni gradevoli e dal design moderno.

Infine il rivestimento esterno è stato progettato

¹ da scheda tecnica dell'x-lam di KLH.

alternando facciate in legno di larice a facciate in Alucobond, in modo tale da “movimentare” la facciata non solo tramite le forme ma anche attraverso i colori e i materiali.

L’Alucobond, il cui nome commerciale proviene dall’azienda che lo ha prodotto, è un materiale composito costituito da due lamiere di alluminio interposte da uno strato di polietilene nero del tipo LDPE. Il materiale risulta essere sempre più utilizzato nel campo edilizio per via delle sue ottime prestazioni in materia di resistenza agli agenti chimici, ai raggi UV e alla flessione, per la sua stabilità nella

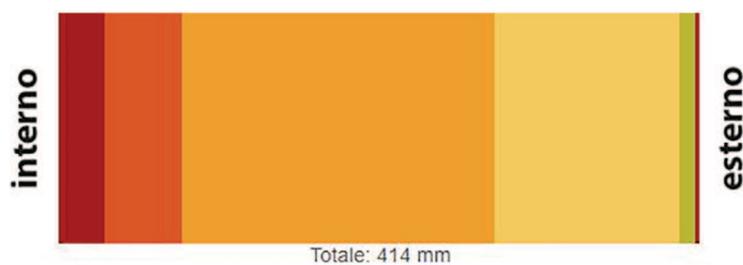
planarità oltre che per l’elevata leggerezza.

Anche l’Alucobond è stato scelto per la sua velocità di messa in opera (tecnologia a secco) e per il suo grado di sostenibilità, essendo un materiale completamente riciclabile.

L’intero pacchetto tecnologico permette di ottenere ottime prestazioni termoigrometriche in quanto si ottiene una trasmittanza termica nettamente inferiore ai valori previsti dalla normativa e non dà origine, nella parete, alla creazione di condense interstiziali come dimostrato dal diagramma di Glaser.



Fig.52: rendering della stratigrafia della parete.



Ordine	DESCRIZIONE DELLO STRATO (dall'interno all'esterno)	s (mm)	C (W/m²K)	M.V. (Kg/m³)	Px10 ¹² (Kg/msPa)	R (m²K/W)
	Adduttanza interna		7.7			0.13
1	Acero (flusso parallelo alle fibre)	30	0.2700	710	4.50	0.111
2	Feltri resinati di lana di roccia	50	0.0440	35	150.00	1.136
3	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	201	0.1200	450	0.30	1.675
4	Pannelli di sughero espanso	120	0.0450	130	6.90	2.667
5	Intonaco in argilla	10	0.4900	1200	15.38	0.02
6	Alluminio	3	0.4300	2700	0.00	0.007
	Adduttanza esterna		25.0			0.04

Fig.53: descrizione della stratigrafia della parete.

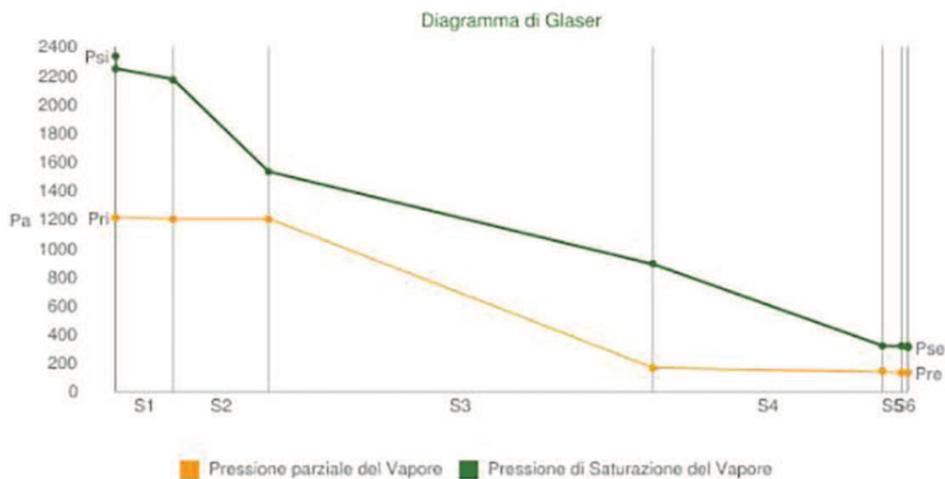
Trasmittanza (W/m²K): **0.173 < 0.3** (Valore di legge)
 Massa superficiale (Kg/m²): **149**
 Resistenza termica (m²K/W): **5.786**
 Spessore totale (mm): **414**

 Il valore della trasmittanza (0.173) è all'interno dei termini di legge (0.3)

Comune di Torino
 Zona Climatica: E, Gradi Giorno 2617

T interna (°C): 20.0
 T esterna (°C): -8.0
 U interna (%): 52.0
 U esterna (%): 44.4

Fig.54: Valore di trasmittanza del pacchetto murario.



All'interno della parete in esame non si generano fenomeni di condensa

Fig.55: Diagramma di Glaser.

Un miglioramento ulteriore del microclima interno alle unità abitative è dovuto dalla presenza di “tetti verdi” (terrazzi dei nuclei immobiliari) che diminuiscono i picchi di deflusso idrico ritardando il drenaggio delle acque verso le canalizzazioni. Anche questa scelta ha forti connotati di sostenibilità, poichè dal punto di vista ecologico questa soluzione tecnologica permette di filtrare smog e sostanze inquinanti per mezzo della vegetazione e di mitigare il microclima attraverso il progressivo rilascio delle acque meteoriche per evaporazione, riducendo così la dispersione idrica. Infine, il tetto giardino garantisce la protezione del manto impermeabile dalle intemperie e dal

degrado, permettendo così una riduzione dei costi di manutenzione nel ciclo di vita del manufatto.

Quando si parla di sostenibilità non si tratta solo di ridurre i consumi energetici, ma significa anche scegliere i materiali più idonei per la costruzione di un edificio dal punto di vista del rispetto ambientale ovvero quelli che hanno un basso livello di impatto negativo sull'ambiente e che richiedono poca energia per essere prodotti e trasportati. I requisiti ambientali di un materiale vanno considerati sin dalle prime fasi dello sviluppo del prodotto finale, valutando così l'embodied energy, ovvero l'energia consumata per supportare l'intero processo produttivo: l'estrazione delle materie prime, unita a quella dei cicli di lavorazione e del trasporto. Inoltre l'energia che viene consumata per il ciclo produttivo dei materiali edili è fortemente correlata con le emissioni di CO₂.

Infatti, tutti i prodotti manifatturieri sono denotati da una propria energia incorporata (embodied energy); all'interno del ciclo di vita dell'energia intrinseca, rientrano, oltre a quelle già citate, anche l'energia fornita per la manutenzione del materiale in opera, per la sua riparazione, per lo smontaggio e per il riciclaggio al termine del ciclo di vita.

Durante la fase di produzione è essenziale minimizzare l'energia immagazzinata, le emissioni di CO₂/kg nonché ridurre l'inquinamento locale. Nella fase successiva, ovvero quella della messa in opera, bisogna cercare di minimizzare anche gli scarti di materiale. È altresì buona norma cercare di diminuire, quanto più possibile, le perdite termiche ed elettriche durante il normale funzionamento dell'edificio. Infine al termine del ciclo di vita dell'edificio, quando si giunge alla "discarica", è necessario effettuare una rigorosa selezione dei materiali, riducendo al massimo quelli tossici e privilegiando invece quelli che possono essere riciclati o addirittura riutilizzati in

nuovo ciclo.

L'analisi dell'embodied energy di un edificio può fornire quindi importanti spunti di riflessione a livello progettuale, indirizzando le scelte su alcuni materiali piuttosto che su altri.

Un tempo l'energia incorporata veniva spesso trascurata (sino al 2007) poiché, erroneamente, si pensava che occorresse molta più energia per far funzionare un edificio nel corso della sua vita utile - al tal proposito gli studi si indirizzarono al miglioramento dell'efficienza energetica dell'involucro - rispetto all'embodied energy dello stesso.

Una successiva ricerca ha invece dimostrato che questo non sempre corrisponde al vero; infatti l'energia incorporata può essere l'equivalente di molti anni di energia in uso: mentre il consumo energetico operativo dipende dagli occupanti, l'embodied energy, come già detto in precedenza, è insita nei materiali stessi. Lo studio ha rilevato che una casa media contiene circa 1.000GJ di energia intrinseca, corrispondente a circa 15 anni di normale utilizzo di energia operativa che, in un edificio con un ciclo di vita pari a 100 anni, equivale al 10% dell'energia utilizzata.

Se la quantificazione di consumi energetici risulta ormai relativamente semplice, anche per mezzo di software di simulazione, la determinazione dell'embodied energy risulta invece assai più difficile. Stimare l'energia incorporata significa dunque individuare tutti gli apporti energetici connessi al processo di produzione del prodotto finito, calcolando l'energia prodotta nella trasformazione dei vari componenti, attuando così un procedimento potenzialmente illimitato. Per semplificare questo tortuoso processo, è possibile ricorrere ad alcune banche dati in cui sono riportati i valori di embodied energy ed embodied carbon

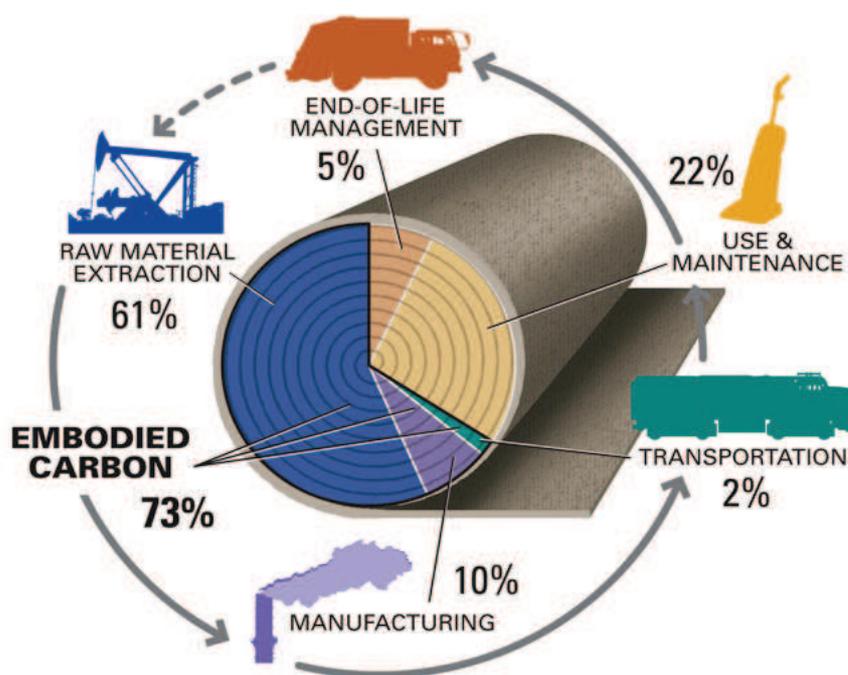


Fig.56: ciclo di vita dell'embodied energy.

di diversi materiali e componenti edilizi. Occorre tuttavia tenere conto che i valori indicati dalle diverse banche dati possono tra loro differire, sia a causa del metodo utilizzato nel calcolare l'embodied energy del materiale, sia in base all'area geografica in cui sono stati redatti.

Detto questo, si è effettuato il calcolo dell'embodied energy dell'edificio attraverso la consultazione della banca dati "Inventory of carbon & energy (ICE) version 2.0" del 2011, redatta dai professori Geoff Hammond e Craig Jones del dipartimento di ingegneria meccanica dell'Università di Bath (UK). Per avere una valutazione più completa i valori dovrebbero essere riferiti ad un arco temporale di riferimento: generalmente il ciclo di vita di un edificio si attesta all'incirca sui 100 anni (arco temporale in cui si attesta che un edificio ex novo

non subisce consistenti interventi) anche se, in realtà, questo spazio temporale risulterà più facilmente compatibile con la durata delle strutture portanti degli edifici piuttosto che con la vita utile degli intonaci o dei rivestimenti esterni, i quali sono soggetti ad un maggior deterioramento.

Ciò significa che, nel corso del ciclo di vita del fabbricato, alcune sue parti dovranno essere sostituite o comunque dovranno subire necessariamente della manutenzione, con un inevitabile apporto di energia che va ad incidere sull'energia incorporata complessiva dell'edificio. In questo caso si è scelto di trascurare la componente tempistica e di andare a calcolare l'embodied energy sulla base dei valori indicati dalla banca dati sopra citata, ovvero tenendo conto esclusivamente del processo "cradle to

gate” (dalla culla al cancello dello stabilimento). Per poter procedere al calcolo dell'embodied energy e dell'embodied carbon di ogni materiale utilizzato, si è prima di tutto calcolato il quantitativo di m³ necessari per definire la massa in chilogrammi attraverso la densità del prodotto. Successivamente, moltiplicando i chilogrammi usati per il valore di "E.E." o di "E.C." (cradle to gate) si ottiene un dato espresso rispettivamente in GJ e in kg di CO₂. I dati di E.E. sono stati quindi

determinati in GJ/m², utilizzando quale superficie di riferimento quella lorda di pavimento (S.I.p.) al fine di quantificare l'energia incorporata dell'intero edificio, per poi poterli confrontare sia con i valori di altri interventi di tipo tradizionale che con quelli relativi a progetti realizzati in paesi in cui si dà una maggior attenzione a questo tipo di indicatori.

Materiale	Densità [kg/m ³]	Embodied Energy [MJ/kg]	Embodied Carbon [kg CO ₂ /kg]
X-LAM	470	12	0,30

m³ di x-lam= 1.075,80 m³

kg di x-lam= 470kg/m³ x 1.075,80m³= 505.626 kg

E.E.= 12MJ/kg x 505.626kg = 6.067.512 MJ = 6.067,51 GJ

E.E.= **1,13 GJ/m²**

E.C.= 0,30kgCO₂/kg x 505.626kg = 151.687,80 kgCO₂



Fig.57: esempio di montaggio di pareti in X-lam.

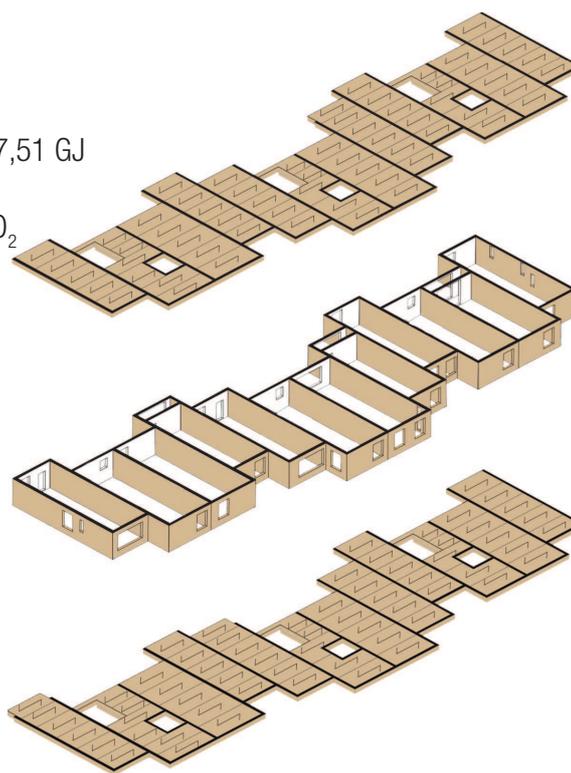


Fig.58: struttura x-lam piano tipo.

I valori utilizzati di E.E. e di E.C. dell'X-lam sono quelli relativi al legno lamellare (glue laminated timber) poichè sulla banca dati "ICE - version 2.0" non vi sono dati relativi al materiale preso in esame. È stato, quindi, effettuato un raffronto con altre banche dati e con le schede tecniche dell'X-lam da cui si è potuto constatare che i valori non differivano di molto. Di conseguenza, per una coerenza di valori, si è optato per l'utilizzo solamente dei valori rilevati da un'unica banca dati.

Materiale	Densità [kg/m³]	Embodied Energy [MJ/kg]	Embodied Carbon [kg CO ₂ /kg]
FONDAZIONI CLS	2400	4,07 *	0,033 *

m^3 di cls= $667,20m^2 \times 0,60m = 400,30 m^3$
 kg di cls= $2400 kg/m^3 \times 400,30m^3 = 960.768 kg$
 $E.E.$ = $4,07MJ/kg \times 960.768kg = 3.910.325,76 MJ = 3.910,33 GJ$
 $E.E.$ = **5,86 GJ/m²**
 $E.C.$ = $0,033kgCO_2/kg \times 960.768kg = 31.705,34 kg CO_2$

Materiale	Densità [kg/m³]	Embodied Energy [MJ/finestra]	Embodied Carbon [kg/m²]
FINESTRE IN LEGNO	-	230	12

14 serramenti da 295x180cm; 68 serramenti da 120x180cm;
 15 serramenti da 120x180cm; 15 serramenti da 295x270cm;
 3 serramenti da 376x270cm; 19 serramenti da 80x100cm;
 8 serramenti da 40x30cm; 2 serramenti da 40x260cm;
 2 serramenti da 80x1.080cm; 1 serramento da 80x760cm.

$E.E.$ = $230MJ/fin. \times 147finestre = 33.810 MJ = 33,81GJ$
 $E.E.$ = **0,075 GJ/m²**
 $E.C.$ = $12kgCO_2/m^2 \times 456m^2 = 5.472 kgCO_2$

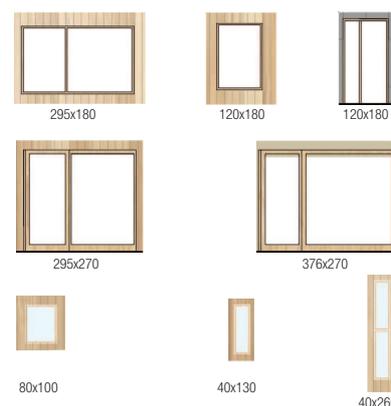


Fig.59: abaco dei serramenti.

Materiale	Densità [kg/m³]	Embodied Energy [MJ/kg]	Embodied Carbon [kg CO ₂ /kg]
ISOLANTE SUGHERO	220	4	0,19

m^3 di sughero= $3.451,13m^2 \times 0,12m = 414,13 m^3$
 kg di sughero= $220 kg/m^3 \times 414,13m^3 = 91.109,83 kg$
 $E.E.$ = $4MJ/kg \times 91.109,83kg = 364.439 MJ = 364,44 GJ$
 $E.E.$ = **0,11 GJ/m²**
 $E.C.$ = $0,19kgCO_2/kg \times 91.109,83kg = 17.310,87 kg CO_2$

* $E.E.$ = $1,92 \times (1,08+1,04 \times 1) = 4,07 MJ/kg$. Calcolato in questo modo per cls armato, con coefficiente di 1,04 ogni 100 kg di armatura. Per questo tipo di struttura si utilizza una quantità di 100 kg di ferro.
 $E.C.$ = $0,185 \times (0,106+0,072 \times 1) = 0,054 kg CO_2$.

Materiale	Densità [kg/m ³]	Embodied Energy [MJ/kg]	Embodied Carbon [kg CO ₂ /kg]
RIVESTIMENTO LEGNO EXT.	350	10	0,30

m^3 di legno = $3.451,13 m^2 \times 0,03m = 103,53 m^3$
 kg di legno = $350 kg/m^3 \times 103,53m^3 = 36.236,87 kg$
 $E.E. = 10MJ/kg \times 36.236,87kg = 362.368,7 MJ = 362,37 GJ$
 $E.E. = \mathbf{0,10 GJ/m^2}$
 $E.C. = 0,30kgCO_2/kg \times 36.236,87kg = 10.871,06 kg CO_2$

Materiale	Densità [kg/m ³]	Embodied Energy [MJ/kg]	Embodied Carbon [kg CO ₂ /kg]
RIVESTIMENTO ALUCOBOND	**	**	**

m^3 di Alucobond = $3.451,13 m^2 \times 0,003m = 10,35 m^3$ di cui $3,45 m^3$ di alluminio e $6,9 m^3$ di polietilene LDPE
 kg di alluminio = $2700 kg/m^3 \times 3,45m^3 = 9.315 kg$
 $E.E._{Al} = 217MJ/kg \times 9.315kg = 2.021.355 MJ = 2.021,35 GJ$
 $E.E._{Al} = 0,59 GJ/m^2$
 $E.C._{Al} = 11,50kgCO_2/kg \times 9.315kg = 107.122,50 kg CO_2$
 kg di polietilene LDPE = $930 kg/m^3 \times 6,90m^3 = 6.518,30 kg$
 $E.E._{PE} = 83,10MJ/kg \times 6.518,30kg = 541.672,50 MJ = 541,67 GJ$
 $E.E._{PE} = 0,16 GJ/m^2$
 $E.C._{PE} = 2,04kgCO_2/kg \times 6.518,30kg = 13.297,33 kg CO_2$
 $E.E. = 2.021,35GJ + 541,67GJ = 2.563,02 GJ$
 $E.E. = \mathbf{0,75 GJ/m^2}$
 $E.C. = 107.122,50kgCO_2 + 13.297,33 kg CO_2 = 120.419,83 kg CO_2$

Materiale	Densità [kg/m ³]	Embodied Energy [MJ/kg]	Embodied Carbon [Kg CO ₂ /kg]
RIVESTIMENTO LEGNO INT.	350	10	0,30

m^3 di legno = $5.433,33m^2 \times 0,03m = 163 m^3$
 kg di legno = $350kg/m^3 \times 163m^3 = 57.050 kg$
 $E.E. = 10MJ/kg \times 57.050kg = 570.500 MJ = 570,50 GJ$
 $E.E. = \mathbf{0,10 GJ/m^2}$
 $E.C. = 0,30kgCO_2/kg \times 57.050kg = 17.115 kg CO_2$

** L' Alucobond essendo un materiale composito non ha un proprio valore di E.E. e di E.C. pertanto, si è optato per suddividere le sue due componenti (alluminio e polietilene LDPE) e di calcolare i valori, mediati sulla quantità di materia effettivamente presente all'interno del pannello. Di conseguenza $E.E._{Al}=217 MJ/kg$; $E.C._{Al}=11,50kgCO_2/kg$; $d_{Al}=2.700 kg/m^3$; $E.E._{PE}=83,10 MJ/kg$; $E.C._{PE}=2,04 kgCO_2/kg$; $d_{PE}=930 kg/m^3$.

Materiale	Densità [kg/m³]	Embodied Energy [MJ/kg]	Embodied Carbon [kg CO ₂ /kg]
LANA DI ROCCIA	60	16,80	1,05

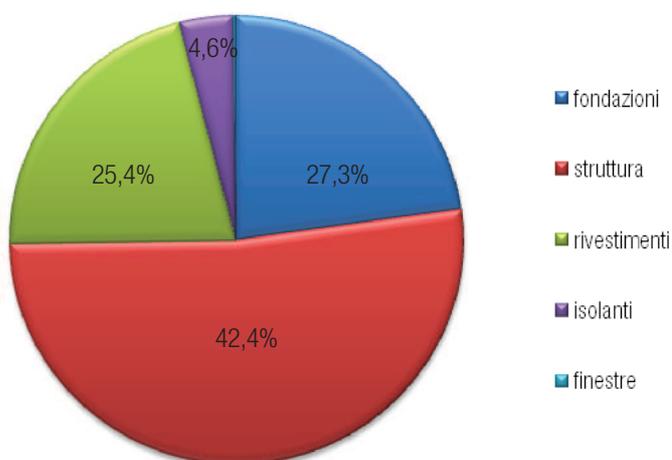
m^3 di lana di roccia= $5.861,30m^2 \times 0,05m = 293 m^3$
 kg di lana di roccia= $60kg/m^3 \times 293m^3 = 17.580 kg$
 E.E.= $16,80MJ/kg \times 17.580kg = 295.344 MJ = 295,34 GJ$
 E.E.= **0,05 GJ/m²**
 E.C.= $1,05kgCO_2/kg \times 17.580kg = 18.459 kg CO_2$

Materiale	Densità [kg/m³]	Embodied Energy [MJ/kg]	Embodied Carbon [kg CO ₂ /kg]
INTONACO	1200	1,80	0,12

m^3 di intonaco= $4.358,7m^2 \times 0,015m = 65,40 m^3$
 kg di intonaco= $1200kg/m^3 \times 65,4m^3 = 78.480 kg$
 E.E.= $1,8MJ/kg \times 78.480kg = 141.264 MJ = 141,30 GJ$
 E.E.= **0,03 GJ/m²**
 E.C.= $0,12kgCO_2/kg \times 78.480kg = 9.417,60 kg CO_2$

$E.E._{tot} = 6.067,51 + 3.910,33 + 33,81 + 364,44 + 362,37 + 2.563,02 + 570,50 + 295,34 + 141,30 =$
 $=$ **14.308,62 GJ**
 $E.E._{tot} = 14.308,62 GJ / 2.672 m^2 =$ **5,36 GJ/m²**
 $E.C._{tot} = 151.687,80 + 31.705,34 + 5.472 + 17.310,87 + 10.871,06 + 120.419,83 + 17.115 +$
 $18.459 + 9.417,60 =$ **382.458,50 kgCO₂**
 $E.C._{tot} = 382.458,50 kgCO_2 / 2.672 m^2 =$ **143,14 kgCO₂/m²**

Percentuale di E.E. per fasi costruttive



Percentuale di E.C. per fasi costruttive

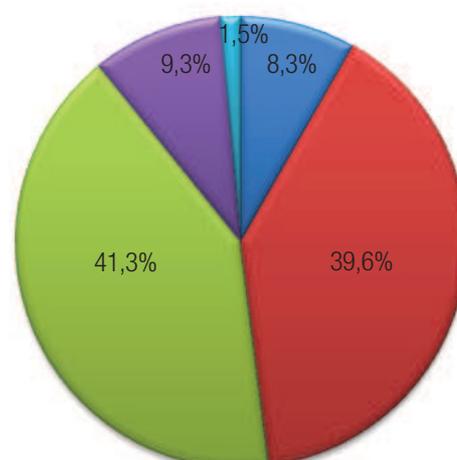


Fig.60: grafico a torta sulle percentuali di E.E. e di E.C. dell'intero edificio.

I valori ottenuti sono il risultato di tutto ciò che attiene gli “strati” più significativi dell’edificio, ovvero la struttura portante in X-lam, gli isolanti, i rivestimenti interni ed esterni, i serramenti oltre che la fondazione in cls. Sono stati invece trascurati nel calcolo tutti quegli elementi dell’edificio che hanno un “peso” minore e quindi trascurabili nel calcolo dell’E.E. e dell’E.C. quali massetti, pannelli radianti a pavimento, guaine impermeabilizzanti, elementi di connessione, frangisole e la sottostruttura dei rivestimenti. Per quanto concerne invece il valore di E.C. del legno, va sottolineato che i più recenti database mostrano come il dato 0,71 kgCO₂/kg sia costituito da una parte di combustibile fossile (0,30) e da

una parte di combustione da biomassa (0,41). Tra i principali materiali usati in edilizia, il legno nel calcolo dell’E.E. e dell’E.C., presenta ancora numerose difficoltà per il database ICE; infatti le variazioni di energia incorporata dovute da questa combustione da biomassa fanno sì che vi sia una maggiore incertezza nei dati. In ogni caso le due componenti rappresentano la quantità di rilascio di carbonio, laddove la quantità di biomassa non possa essere considerata neutrale e cioè quando il legname non proviene da una foresta gestita in modo sostenibile.

In questo specifico caso, i calcoli sono stati effettuati escludendo la componente costituita da biomassa poiché si conviene che la

Energy source	% of Embodied Energy from energy source	% of embodied carbon from source
<i>Coal</i>	0,0%	0,0%
<i>LPG</i>	0,0%	0,0%
<i>Oil</i>	83,9%	86,3%
<i>Natural gas</i>	1,5%	1,1%
<i>Electricity</i>	14,6%	12,6%
<i>Other</i>	0,0%	0,0%
Total	100,0%	100,0%

Energy source	% of Embodied Energy from energy source	% of embodied carbon from source
<i>Coal</i>	0,0%	0,0%
<i>LPG</i>	0,0%	0,0%
<i>Oil</i>	5,6%	7,0%
<i>Natural gas</i>	39,5%	35,5%
<i>Electricity</i>	54,9%	57,5%
<i>Other</i>	0,0%	0,0%
Total	100,0%	100,0%

Fig.61: la prima tabella mostra le risorse energetiche utilizzate per la produzione di legno segato generale, mentre la seconda riguarda anch’essa le fonti di energia utilizzate per la produzione del legno, questa volta però in tavole. In entrambi i casi si tratta solamente della componente fossile.

provenienza del legno, ai fini dell'impatto ambientale, provenga da foreste gestite in maniera sostenibile (FSC)¹.

Il valore di embodied energy dell'edificio progettato (5,36 GJ/m²), rappresenta un dato sicuramente ottimale, in quanto inferiore al valore standard degli edifici residenziali italiani di nuova generazione, che si aggira su 5,5 GJ/m² con deviazione standard di 1,5 GJ/m² ².

Uno studio effettuato su edifici multiresidenziali a Melbourne di otto piani e con una superficie di 3.943 m² - tipologia edilizia simile a quella qui presa in esame, essendo un fabbricato multipiano (max 5 piani) e multiresidenziale - realizzati con

tipologie costruttive differenti, mostra come i valori determinati varino a seconda della struttura portante. Inoltre, in tutti i casi, i valori di energia incorporata degli edifici risultano superiori a quelli precedentemente ottenuti; infatti, all'edificio realizzato in acciaio prefabbricato modulare, corrisponde un valore di embodied energy pari a 14 GJ/m², a quello realizzato in cls tradizionale un valore pari a 10 GJ/m² mentre a quello in legno un valore pari a 11 GJ/m² ³. C'è da aggiungere che l'energia incorporata dell'edificio analizzato di 5,36 GJ/m², ha una quota rilevante rappresentata dal cls presente nelle fondazioni (pari a 5,86 GJ/m² di solo materiale) che ne aumenta notevolmente il valore; basti pensare che equivale a 5 volte il valore al metro quadro

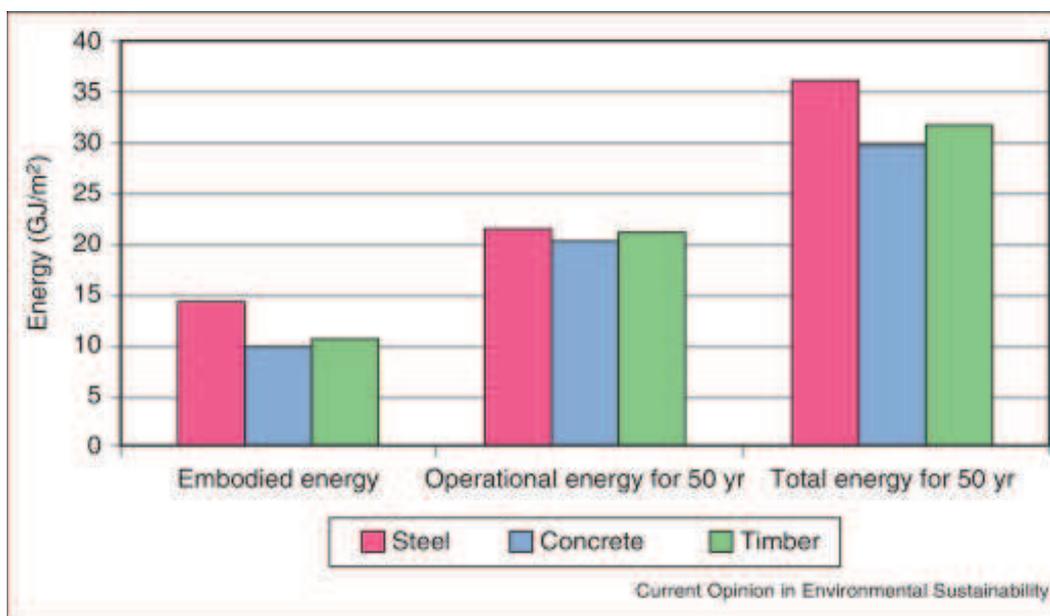


Fig.62: grafico rappresentante l'embodied energy di tre edifici multiresidenziali a Melbourne.

1 Il marchio FSC (Forest Stewardship Council) identifica i prodotti del legno proveniente da foreste gestite in maniera corretta e sostenibile.
 2 L. F. Cabeza, C. Barreneche, M. Martinez, A. I. Fernandez, D.U. Vorsatz, Affordable construction towards sustainable buildings: review on embodied energy in building material, in Environmental Sustainability, Volume 5, Issue 2, giugno 2013, pp. 229-236, versione online.
 3 L. F. Cabeza, C. Barreneche, M. Martinez, A. I. Fernandez, D.U. Vorsatz, Affordable construction towards sustainable buildings: review on embodied energy in building material, in Environmental Sustainability, Volume 5, Issue 2, giugno 2013, pp. 229-236, versione online.

dell' embodied energy dell'X-lam (materiale più presente in termini di kg).

Altro esempio confrontabile può essere l'analisi effettuata su di un edificio residenziale di 2.450 m² realizzato in Canada, nel Michigan, che presenta un'energia incorporata pari a 15.455 GJ, ovvero 6,3 GJ/m² ⁴. La ricerca ha inoltre confermato come una casa in legno corrisponda al 18% di emissioni di CO₂ in più rispetto ad una realizzata con la soluzione tecnologica più tradizionale del cls ma come, al tempo stesso, la contabilizzazione dei processi alla fine del ciclo di vita può essere ridotto notevolmente per via della facilità di smontaggio (evitando scarti di materiale) e di riciclaggio del materiale.

In Scandinavia, invece, una zona europea molto attenta alla sostenibilità - tant'è che in Norvegia l'utilizzo di fonti rinnovabili risulta addirittura pari al 99% mentre il carburante fossile solo all'1% - il valore di embodied energy degli edifici residenziali si attesta tra 1,3 GJ/m² e 7,3 GJ/m² ⁵.

Come già detto in precedenza, i dati possono differire sia per via del metodo utilizzato nel calcolare l'embodied energy del materiale sia in base al Paese in cui l'analisi è stata effettuata. A tal proposito sono stati presi a riferimento altri due esempi sul calcolo dell'embodied energy più vicini geograficamente a Torino e più precisamente in Gran Bretagna e a Valladolid in Spagna.

Nel primo caso si tratta di tre edifici residenziali, realizzati anch'essi con tre soluzioni tecnologiche differenti: struttura a telaio in legno e rivestimento esterno in legno di larice; struttura a telaio in legno e rivestimento in mattoni faccia a vista;

muratura tradizionale a cassa vuota. Il primo edificio ha riportato un valore di E.E. pari a 5,7 GJ/m² ed uno di E.C. pari a 34.600 kg di CO₂, il secondo un'E.E. di 7,7 GJ/m² (aumento del 35%) ed un'E.C. di 45.600 kg di CO₂, mentre l'ultimo un'E.E. pari a 8,2 GJ/m² (aumento del 51% rispetto al primo edificio) e un'E.C. pari a 52.000 kg di CO₂ ⁶. Tali valori di embodied carbon, considerati ottimali, sono imputabili ad un edificio residenziale realizzato su soli due piani con una superficie lorda pari a 115 m²; se si rapporta il progetto in essere che si sviluppa su un massimo di 5 piani con una S.l.p. di 2.672 m² si evince che anche il risultato di E.C. ottenuto possa ritenersi più che soddisfacente.

Nel caso di Valladolid, invece, si tratta di case a schiera a basso impatto ambientale, costruite con una muratura a cassa vuota per mezzo di blocchi di laterizio forati, con isolamento delle pareti e dei solai attraverso pannelli di sughero, con serramenti in legno e utilizzando vernici a base acquosa, che coprono una superficie di 175 m². Tale studio ha dimostrato come, in questo caso, le scelte progettuali abbiano ridotto le emissioni di CO₂ addirittura del 27,3%, ottenendo un valore di E.C. pari a 270 kgCO₂/m².

Mentre in questa prima parte di analisi sono stati esaminati edifici che hanno dei valori di embodied energy ed embodied carbon relativamente bassi e quindi sostenibili, è stato preso come esempio un caso in cui il valore di energia incorporata è risultato essere nettamente superiore a quello in precedenza calcolato. Si tratta di una libreria di 849,37 m², realizzata in Giappone mediante l'utilizzo di cls armato che ha

4 W. Zhang, S. Tan, Y. Lei, S. Wang, Life cycle assessment of a single-family residential building in Canada: A case study, Building Simulation, agosto 2014, Volume 7, Issue 4, pp. 429-438, versione online.

5 Prof. Tulliani J.M.C., dispense Embodied energy, in Sostenibilità dei processi e prodotti nei materiali per l'Architettura, Politecnico di Torino, 2017.

6 Prof. Tulliani J.M.C., dispense Embodied energy, in Sostenibilità dei processi e prodotti nei materiali per l'Architettura, Politecnico di Torino, 2017.

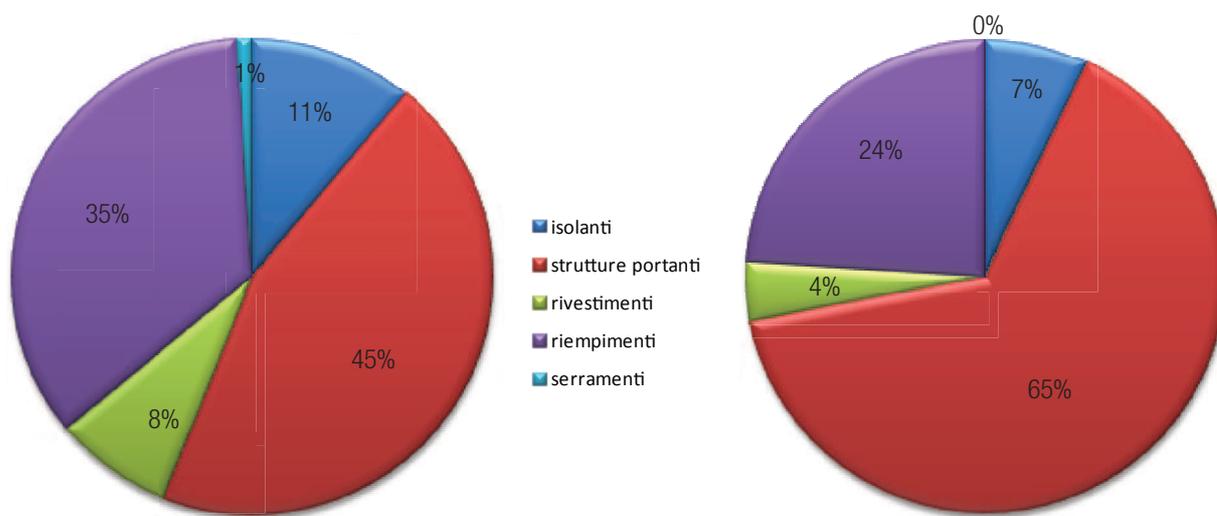


Fig.63: grafico comparativo della distribuzione dell'embodied energy tra una residenza realizzata in X-lam e una in laterizio.

evidenziato un'E.E. pari a 12.177.252 MJ equivalente a 14,34 GJ/m². Pertanto queste analisi comparative confermano ulteriormente quanto il valore ottenuto (5,36 GJ/m²) risulti apprezzabile. Infine, secondo il Protocollo Itaca, il valore di E.E. di riferimento dell'involucro e della struttura di un edificio residenziale al fine di ottenere un risultato ottimale dal punto di vista della sostenibilità ambientale, dovrebbe attestarsi intorno al valore di 2,6 GJ/m² ⁷. Nell'edificio oggetto di studio tale valore, escludendo le fondazioni in cls e i serramenti, risulta essere inferiore, poichè pari a 2,27 GJ/m².

A conclusione dell'analisi comparativa con altri progetti si può, a ragione, constatare che adottando un'oculata scelta dei materiali e dei sistemi costruttivi,

l'energia intrinseca di un edificio può subire una riduzione addirittura fino al 62%; infatti, per esempio, oltre ai materiali sin qui analizzati, anche l'impiego di un semplice intonaco di argilla utilizzato al posto di uno più tradizionale di calce idraulica o di cemento può concorrere alla riduzione dell'impatto nel calcolo dell'embodied energy dell'edificio. Se si pensa inoltre, che nei paesi più industrializzati l'edilizia concorre negativamente nelle emissioni di CO₂ (circa il 36% delle totali emissioni) nonchè al consumo di energia primaria (circa il 40%) si può facilmente dire che occorre trovare ed impiegare quei materiali che possano migliorare sensibilmente la qualità della vita e ridurre l'impatto ambientale attraverso valori di inquinamento e di energia incorporata più consoni a una società sostenibile.

⁷ G. Paganin, A. Angelotti, C. Ducoli, M. Lavagna, C. Talamo, S. Luccietto, Energy performance of an exhibition hall in a life cycle perspective: embodied energy, operational energy and retrofit strategies, in Energy Efficiency, dicembre 2017, Volume 10, Issue 6, pp. 1343-1364, versione online.

9.

CONCLUSIONI

Una grande area libera, sei edifici vincolati dalla Soprintendenza (3 situati nell'area Nord e 3 nell'area Sud), questo è il contesto in cui prende forma il progetto REBUILD.

Rebuild ha l'obiettivo di ricostruire, rigenerare e riattivare una parte di città da troppo tempo abbandonata e slegata dal contesto cittadino.

La scelta del sito delle ex Officine Grandi Motori (O.G.M.) nasce dall'idea di dar origine ad una rigenerazione urbana in grado di far coesistere il "vecchio" con il "nuovo", offrendo una valida prospettiva per questo grande vuoto urbano, come esperienza di un processo di progettazione che può fornire spunti per la formazione di un'etica professionale.

La presenza di manufatti afferenti la categoria dell' Archeologia Industriale ha inoltre imposto, tra gli obiettivi di intervento, quello di confrontarsi con l'importanza di temi quali la memoria storica del luogo, la coerenza nel trasferire la nuova realtà all'interno di quella che l'ha preceduta e la conservazione delle preesistenze di maggior rilievo.

Si tratta di un'opportunità da sfruttare in quanto, negli ultimi anni, ci si è accorti di come il suolo non sia una risorsa illimitata - soprattutto dopo averlo cementizzato - evitandone il consumo proprio attraverso la riqualificazione di questi grandi vuoti urbani non più visti come ingobranti spazi abbandonati ma utilizzati come generatori di architettura, tema questo, sempre più dibattuto.

Il lavoro di tesi può essere suddivisa in due fasi: una prima in cui è stata posta l'attenzione alla scala urbana attraverso fasi di analisi e valutazioni dei principi di sostenibilità (Protocollo Itaca) a cui ha fatto seguito un masterplan che ha cercato di valorizzare i punti di forza del sito e rivalutare quelli di debolezza.

La seconda fase si è concentrata, più nel dettaglio, nella progettazione alla scala architettonica.

Dall'analisi a scala urbana, si è potuto evincere come l'area abbia un'ottima collocazione rispetto alla città di Torino e si inserisca in un contesto di "vicini" processi di rinnovamento dell'agglomerato urbano quali Spina 3 e Spina 4, oltre alla futura realizzazione delle linea 2 della metropolitana.

L'area oggetto di studio appariva un ottimo caso per esplorare questa tipologia progettuale con una pluralità di funzioni tali da riattivare il luogo, rifunzionalizzando gli edifici esistenti, ottimizzando l'accessibilità attraverso la predisposizione di adeguate infrastrutture, migliorandone la qualità della vita mediante spazi collettivi nonché predisponendo l'inserimento di nuovi volumi edilizi.

Si è dunque pensato di realizzare un polo culturale (museo dell'industria, residenze universitarie, centro per la musica, co-working/aule studio, digital center), un polo ricettivo (hotel, RSA), centri di aggregazione (piazze, mercato metropolitano) nonché un polo residenziale (residenze tradizionali, residenze convenzionate, social housing) per attivare il processo di riappropriazione e ricucitura con la città, il tutto incentrato su principi di sostenibilità ambientale e sociale.

A tal proposito, la progettazione di questo brano di città, si incentra su principi innovativi e ancora poco praticati in Italia, favorendo un sistema di trasporto sostenibile (bus elettrici, biciclette) per

limitare l'uso delle automobili ai soli bordi del sito.

Infine, per riprendere il disegno tipico della città di Torino e seguendo le linee guida della Scheda d'Ambito 9.33, si è optato per la chiusura dei fronti strada con cortina edilizia continua, realizzando, al tempo stesso, degli scorci che dessero origine a punti di osservazione sui grandi spazi verdi presenti nell'area.

Per quanto concerne la scala architettonica, si è scelto di perseguire quegli obiettivi di sostenibilità prefissati già a partire dal masterplan; si è dunque optato per l'utilizzo di materiali ecocompatibili e a basso impatto ambientale, di realizzare tetti verdi, di sfruttare al massimo l'orientamento e di usufruire di fonti di energia rinnovabile attraverso l'impiego di pannelli fotovoltaici e solari tali da ridurre i consumi energetici.

A ragion veduta è stata effettuata un'analisi sull'embodied energy e sull'embodied carbon dell'edificio, per valutare la sostenibilità del fabbricato progettato, valutazione che molto spesso viene trascurata e che ha decretato valori ottimali, confermando positivamente le scelte effettuate in fase progettuale.

La scelta poi di destinare l'edificio oggetto di studio a Social Housing, è nata dalla necessità di dover far fronte ad un'emergenza abitativa, proponendo unità immobiliari a canoni calmierati che si inseriscono perfettamente nel contesto socialmente degradato e poco abiente del quartiere Aurora di Torino.

Nonostante ciò, come per la scala urbana è stata posta molta attenzione nella qualità dello spazio pubblico, in questa fase progettuale, si è cercato di rendere massimale la qualità degli ambienti interni, garantendo ottime prestazioni termoigrometriche (attraverso l'involucro scelto) e proponendo diversificate tipologie abitative a seconda delle esigenze dei diversi nuclei familiari che si andranno ad insediare.

In definitiva, il lavoro di tesi, è stato conclusione e sintesi del percorso formativo fin qui intrapreso che, oltre a proporre temi come la qualità dello spazio pubblico e architettonico, ha permesso di perseguire principi di sostenibilità e funzionalità senza peraltro dover rinunciare ai risultati attesi dalla figura professionale dell'architetto, ovvero gli esiti compositivi dell'edificio preso in esame.



**I
E
R
I**

**O
G
G
I**

**D
O
M
A
N
I
?**

10.

BIBLIOGRAFIA, SITOGRAFIA,
INDICE FOTOGRAFICO

BIBLIOGRAFIA

- Arlandi P., *Binari per gli stabilimenti. Il tempo dei raccordi industriali a Torino*, Alzani, Pinerolo, 2016;
- Banfo C., *Dal Lingotto a Mirafiori. Bonadè Bottino e l'organizzazione del Servizio Costruzioni della Fiat*, in "Le culture della tecnica", n.1, Edizioni Emma, Torino, 1997;
- Bassignana P. L., *Torino sotto le bombe nei rapporti inediti dell'aviazione alleata*, Edizioni del Capricorno, Torino, 2013;
- Bassignana P. L. in *Storia di Torino, Volume VII: Da capitale politica a capitale industriale (1864-1915)*, Einaudi, Torino, 2001;
- Brizzi M., Sabini M., *La nuova Torino: atti del convegno internazionale*, Alinea Editrice, Firenze, 201;
- Camasso M., Gron S., Vigliocco E., *Leggere, costruire, trasformare. Appunti di composizione architettonica urbana*, Celid, Torino, 2008;
- Castronovo V., Giovanni Agnelli, *La FIAT dal 1899 al 1945*, Einaudi, Torino, 1977;
- Castronovo V., *Fiat 1899-1999, un secolo di storia italiana*, Rizzoli, Milano, 1999;
- De Luna G., *Torino in guerra (1940-1945)*, in *Storia di Torino*, N. Tranfaglia (a cura di), Volume VIII, Dalla Grande Guerra alla Liberazione (1915-1945), Einaudi, Torino, 1998;
- Dansero E., *Dentro i vuoti. Dismissione industriale e trasformazioni urbane a Torino*, Libreria Cortina, Torino, 1993;
- FIAT, *Fiat, le fasi della crescita. Tempi e cifre dello sviluppo aziendale*, Scriptorium, Torino, 1996;
- Guidi G., *Le industrie torinesi danneggiate da eventi bellici*, in *Torino*. Rivista mensile municipale, Anno XXV, n.10, Ottobre 1949, Torino;
- Hudson K., *Archeologia industriale*, Zanichelli, Bologna, 1981;
- Jalla D., Musso S., *Territorio, fabbrica e cultura operaia a Torino (1900-1940)*, Regione Piemonte, Torino, 1981;
- Levi F. nel suo saggio in *Storia di Torino, Volume VII: Da capitale politica a capitale industriale (1864-1915)*, Einaudi, Torino, 2001;
- Lomas D., *Parco scientifico per l'ambiente "Environment Park"*, in *Guida all'architettura del Novecento in Piemonte*, Allemandi, Torino, 2008;
- Lomas D., *Parco commerciale "Dora", Terrazze di Parco Dora*, in *Guida all'architettura del Novecento in Piemonte*, Allemandi, Torino, 2008;
- Lomas D., *Torre Blu-Villaggio Media Michelin*, in *Guida all'architettura del Novecento in Piemonte*, Allemandi, Torino, 2008;

- Luigi E., Biscaretti C., Pastonchi F., Burzio F., *I Cinquant'anni della Fiat 1899-1949*, Mondadori, Milano, 1950;
- Martí Aris C., *La cimbra y el arco, Funda ciò Caja de Arquitectos*, Barcelona, 2005, ed.it. La centina e l'arco. Pensiero, teoria e progetto in architettura, Marinotti, Milano, 2007;
- Mauro F. in L'ubicazione degli impianti industriali, Enios, Roma, 1936;
- Michelin Italiana, *1907-1982: 75° Michelin Italiana*, Graf, Torino, 1982;
- Milanese M. (a cura di), *L'archeologia post medievale e industriale*, in Il mondo dell'archeologia industriale, Istituto dell'Enciclopedia italiana, 2002;
- Miletto E., *L'identità storica incontra le diversità del futuro. Memoria e immagini della Barriera di Milano e della Polisportiva River Mosso*, Neos, Torino, 2001;
- Miletto E., *Si sentivano ancora le sirene*, in Fondazione Vera Nocentini (a cura di), Torino che cambia. Dalle Ferriere alla Spina 3. Una difficile transizione, Angolo Manzoni, Torino, 2009;
- Monografia Torino 2006, G. Fassino, F. Patti, C. Spinelli (a cura di), in Il giornale dell'Architettura n.37, febbraio 2006, Umberto Allemandi & C. s.p.a., Torino;
- Musso S., *Industria e lavoro, in Torino in guerra:1940-1945*, L. Boccalatte, G. De Luna, B. Maida, Gribaudo (a cura di), Torino 1995;
- Musso S. (a cura di), *Torino al lavoro. Dalla ricostruzione allo sviluppo*, Catalogo della mostra, Città di Torino, Torino, 2006;
- Nocentini V., *Torino che cambia. Dalle Ferriere alla Spina 3. Una difficile transizione*, Angolo Manzoni, Torino, 2009;
- Olmo C., *Laboratori, luoghi e forme della modernità: architetture dell'industria*, S. Taroni e A. Zanda (a cura di), in Cattedrali del lavoro, Allemandi, Torino, 1997;
- Pozzetto M., *La Fiat Lingotto: un'architettura torinese d'avanguardia*, Centro Studi Piemontesi, Torino, 1975;
- Schittich C., *Ristrutturazioni, riuso completamente, nuova progettazione*, Birkhäuser Detail, Monaco di Baviera, 2006;
- Spinelli C., *Spina 3. Parco della Dora, in Torino 1984-2008. Atlante dell'architettura*, M. Bonino (a cura di), Allemandi, Torino, 2008;
- Vittonetto E., *Forme e colori della vecchia Torino industriale*, Elede Editrice, Torino, 1999.

SITOGRAFIA

Archiportale, [www.archiportale.com];

Sito ufficiale Archea Associati, [www.archea.it/en];

Sito ufficiale Atelier Charles Reanard Architecte D.P.L.G, [www.renard-archi.fr];

Sito ufficiale comune di Torino, [www.comune.torino.it];

Sito ufficiale MuseoTorino, [www.museotorino.it];

Sito ufficiale OGR, [www.officinegrandiriparazioni.it];

Sito ufficiale Picco Architetti, [www.piccoarchitetti.it];

Sito ufficiale Renzo Piano Building Workshop, [www.rpbw.com];

Sito ufficiale Sharing Torino, [www.sharing.to.it/site];

Sito ufficiale Studio Granma Architetti Associati, [www.studiogramma.it];

Urban Barriera, [www.comune.torino.it/urbanbarriera/progetto/index.shtml];

Urban design, Politecnico di Bari,

[<https://urbandesignpoliba.wordpress.com/2015/03/28/quartiere-kronsberg-hannover>];

G. Paganin, A. Angelotti, C. Ducoli, M. Lavagna, C. Talamo, S. Luccietto, Energy performance of an exhibition hall in a life cycle perspective: embodied energy, operational energy and retrofit strategies, in *Energy Efficiency*, dicembre 2017, Volume 10, Issue 6, versione online, [<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12053-017-9521-8>];

L. F. Cabeza, C. Barreneche, M. Martinez, A. I. Fernandez, D.U. Vorsatz, Affordable construction towards sustainable buildings: review on embodied energy in building material, in *Environmental Sustainability*, Volume 5, Issue 2, giugno 2013, versione online, [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187734351300047X?via%3Dihub];

S. Santarelli, F. Stazi, E. Quagliarini, F. Naspi, G. Bernardini, C.C. Schillagi, G. Sanfilippo, L'impronta ambientale del costruito in *Il progetto sostenibile* n. 27, J. Gaspari (a cura di), Edicom Edizioni, Monfalcone (GO), dicembre 2010, versione online, [www.ilprogettosostenibile.it/rivista];

W. Zhang, S. Tan, Y. Lei, S. Wang, Life cycle assessment of a single-family residential building in Canada: A case study, *Building Simulation*, agosto 2014, Volume 7, Issue 4, versione online, [<https://link.springer.com/article/10.1007/s12273-013-0159-y>].

ALTRI DOCUMENTI CONSULTATI

Appendino F., *Come si può valutare la sostenibilità urbana?*, in corso di Urbanistica laurea magistrale, Politecnico di Torino, Torino, 2016;

Documento Programmatico analizzato alla redazione della variante strutturale n. 200 al P.R.G., Torino, 15 giugno 2009;

Eurac Research, *“Il nuovo quartiere Casanova come esempio di un quartiere sostenibile”*, M. Castagna (a cura di), Presentazione illustrativa, Bolzano, 4 ottobre 2010;

FIAT, *Lo stabilimento Grandi Motori, opuscolo informativo a cura dell'azienda* (non presenta data di pubblicazione) conservato presso l'Archivio storico FIAT;

KLH, *brochure x-lam*, KLH Massivholz GmbH, 2017;

Lanzetti F., *Costruire nel costruito: le Officine Grandi Motori: abitazioni a ponte nella fabbrica di Fenoglio*, tesi di laurea specialistica in Architettura (Costruzione), Politecnico di Torino, luglio 2006;

Prof. Hammond G., Jones C., *Inventory of carbon & energy (ICE) - version 2.0*, Department of Mechanical Engineering, University of Bath (UK), 2011;

Prof. Tulliani J.M.C., *dispense Embodied energy*, in corso di Sostenibilità dei processi e prodotti nei materiali per l'Architettura, Politecnico di Torino, 2017;

Spinelli C., *Torino/Spina 3. La trasformazione di una parte di città tra intervento pubblico e costruzione di un mercato locale*, Progettazione urbana e territoriale, tesi di laurea I Facoltà di Architettura, Politecnico di Torino, Torino, 2005-2006.

INDICE FOTOGRAFICO

- Fig. 1** Foto catena di montaggio Fiat,
[<http://curiosando708090.altervista.org/stabilimento-fiat-mirafiori-storia>];
- Fig. 2** Foto storica: OGR, Parco Est e Spogliatoi veicoli (attuale C.so Castelfidardo),
[http://www.mqcvisions.net/TorinoSparita/TorinoSparitaBackup/Page_0347.html];
- Fig. 3** Foto storica: immagine interna dei corpi di fabbrica delle ex OGR,
[http://urbanpromo.it/2015-en/wp-ontent/uploads/sites/6/2015/11/8_AM.jpg?ver=1500];
- Fig. 4** Foto stabilimento Fiat Lingotto, rampa elicoidale,
[<https://it.pinterest.com/pin/126663808242577813/?autologin=true>];
- Fig. 5** Foto storica: uscita degli operai dallo stabilimento Lingotto al termine di una giornata lavorativa,
[https://c1.staticflickr.com/3/2836/9552706641_2576c34531_b.jpg];
- Fig. 6** Foto storica: veduta aerea dello stabilimento di Mirafiori,
[<http://www.mirafiori-accordielotte.org/wp-content/uploads/2012/11/1958-mirafiori.jpg>];
- Fig. 7** Foto storica: catena di montaggio orizzontale all'interno dello stabilimento,
[http://www.2cvclubitalia.com/public/coppermine/albums/userpics/10019/48_55alla_catena_della_600.jpg];
- Fig. 8** Foto storica: stabilimento Michelin,
[https://comitatoparcodora.files.wordpress.com/2010/03/la-michelin_2.jpg];
- Fig. 9** Foto storica vista aerea delle OGM, 1961,
[Archivio Storico Torino immagine VA 1961_A005 id 3405.jpg];
- Fig.10** Evoluzione storica dell'isolato nord delle OGM,
[Archivio Storico Fiat, Fiat: le fasi della crescita. Tempi e cifre dello sviluppo industriale, Scriptorium, Torino, 1996];
- Fig.11** Foto storica: Bombardamenti aerei della Seconda Guerra Mondiale sull'industria,
[http://www.museotorino.it/images/59/71/0a/0b/59710a0b81de47609c9127e77c57d8a9-1.jpg?VSC_L=100];
- Fig.12** Planimetria dell'area ridisegnata dall'autore, [disegno proprio];
- Fig.13** Foto attuale dell'autore: stato di fatto del Lingottino [foto propria];
- Fig.14** Prospetto lato interno del Lingottino (fuori scala), [Archivio Storico Torino];
- Fig.15** Pianta del Lingottino (fuori scala), [Archivio Storico Torino];
- Fig.16** Foto attuale dell'autore: stato di fatto della Basilica [foto propria];
- Fig.17** Prospetto Sud Basilica (fuori scala), [Archivio Storico Torino];
- Fig.18** Pianta Basilica (fuori scala), [Archivio Storico Torino];

- Fig.19** Sezione trasversale Basilica (fuori scala), [Archivio Storico Torino];
- Fig.20** Foto storica: vista interna dell'edificio di Fenoglio dopo l'abbandono del complesso, [http://foto.ilsole24ore.com/Edilizia_e_Territorio/Free/torino/img_torino/t_officine_grandi_motori_590-490.jpg];
- Fig.21** Prospetto Ovest (fuori scala), [Archivio Storico Torino];
- Fig.22** Pianta (fuori scala), [Archivio Storico Fiat];
- Fig.23** Sovrapposizione foto vista aerea stato di fatto con pianta piano terra degli edifici una volta esistenti, [disegno proprio];
- Fig.24** Rappresentazione grafica degli insediamenti industriali dismessi nella città di Torino, [le 128 aree dismesse nel comune di Torino, dati riferiti al 1989, fonte: Dansero E., Dentro i vuoti. Dismissione industriale e trasformazioni urbane a Torino, Libreria Cortina, Torino, 1993. Con la riqualificazione della città di Torino per le Olimpiadi del 2006 la quantità di aree dismesse è diminuita];
- Fig.25** Rappresentazione grafica riqualificazione delle aree industriali, [disegno proprio];
- Fig.26** Ambito Spina 3, [disegno proprio];
- Fig.27** Ambito Spina 4. [disegno proprio];
- Fig.28** Rappresentazione mediante disegno e foto realizzate dall'autore del degrado e dell'insicurezza dell'area delle OGM [foto proprie];
- Fig.29** Collage interventi di rigenerazione urbana attraverso il riuso di Archeologia industriale, [disegno proprio];
- Fig.30** Foto aerea del complesso del Lingotto, [<http://www.smartage.pl/wp-content/uploads/2016/03/3-4.jpg>];
- Fig.31** Foto della facciata su C.so. Mortara del complesso SNOS, [https://images.divisare.com/images/project_images/studio-granma-architetti-associati-snos.jpg];
- Fig.32** Foto interna al fabbricato Incet, [<https://pbs.twimg.com/media/CbzwWfXIAA2X1P.jpg>];
- Fig.33** Foto Parco Dora, [http://www.mole24.it/wp-content/uploads/2015/01/ParcoDora_Tettoia.jpg];
- Fig.34** Foto aerea del Portello, [http://blog.urbanfile.org/wp-content/uploads/2016/09/Portello_Piazza_Gino_Valle.jpg];
- Fig.35** Progetto del Ceramique di Maastricht, [https://i2.wp.com/s23.postimg.org/fgt7f3t2j/4_1.jpg];
- Fig.36** Collage interventi di riqualificazione urbana incentrati su principi di sostenibilità, [disegno proprio];
- Fig.37** Foto della facciata degli edifici realizzati da Renzo Piano, [<http://www.niaprogettazione.it/wp-content/uploads/2013/12/albere-trento.jpg>];
- Fig.38** Foto aerea del quartiere Casanova, [http://www.graber-hermetique.com/sites/default/files/styles/popup/public/referenzbilder/24.jpg?itok=a_9YhFM1];

- Fig.39** Foto degli edifici del quartiere di Kronsberg, [http://www.ecointeligencia.com/wp-content/uploads/2012/11/kronsber_ecobarrio1.png];
- Fig.40** Foto della facciata post-intervento di riqualificazione, [<https://dunked.cdn.speedyrails.net/assets/prod/113312/p1art7fm8l14ah1itcac4a5k81i3.jpg>];
- Fig.41** Collage riferimenti mercati metropolitani e social housing, [disegno proprio];
- Fig.42** Foto interna del mercato, [<https://i.pinimg.com/originals/74/4a/d0/744ad0cb3ed6bb53fe79868678dff63d.png>];
- Fig.43** Foto della copertura del mercato, [<https://www.oirealtor.com/blog/wp-content/uploads/2016/05/mercados-2.jpg>];
- Fig.44** Foto della facciata dell'edificio, [http://magazine.larchitetto.it/var/magazine/storage/images/magazine/febbraio-2014/gli-argomenti/il-tema-del-mese.html/galleria-leg/foto-s.t/25167-1-ita-IT/foto-s.t_large.jpg];
- Fig.45** Foto della facciata del Social Housing Romea, [http://ilgiornaledellarchitettura.com/wp-content/uploads/2017/01/04_HS-romea_picco.jpg];
- Fig.46** Stato di fatto, [disegno proprio];
- Fig.47** Destinazioni d'uso, [disegno proprio];
- Fig.48** Concept progettuali: tipologie unità abitative e caratteri distributivi, [disegno proprio];
- Fig.49** Planimetria piano terra, [disegno proprio];
- Fig.50** Dettaglio del frangisole scorrevole, [disegno proprio];
- Fig.51** Rendering della facciata Nord-Ovest, [disegno proprio];
- Fig.52** Rendering dell stratigrafia della parete, [disegno proprio];
- Fig.53** Descrizione della stratigrafia della parete, [<http://www.calcolodellatrasmissione.com>];
- Fig.54** Valore di trasmittanza del pacchetto murario, [<http://www.calcolodellatrasmissione.com>];
- Fig.55** Diagramma di Glazer, [<http://www.calcolodellatrasmissione.com>];
- Fig.56** Ciclo di vita dell'embodied energy, [disegno proprio];
- Fig.57** Esempio di montaggio pareti in x-lam, [<https://www.lobis.eu/it/case-in-legno/>];
- Fig.58** Struttura x-lam piano tipo, [disegno proprio];
- Fig.59** Abaco dei serramenti, [disegno proprio];
- Fig.60** grafico a torta sulle percentuali di E.E. e di E.C. dell'intero edificio, [disegno proprio];

Fig.61 la prima tabella mostra le risorse energetiche utilizzate per la produzione di legno segato generale, mentre la seconda riguarda sempre le fonti di energia utilizzate per la produzione del legno, questa volta però in tavole. In entrambi i casi si tratta solamente della componente fossile, [Prof. Hammond G., Jones C., Inventory of carbon & energy (ICE) - version 2.0, Department of Mechanical Engineering, University of Bath (UK), 2011];

Fig.62 grafico rappresentante l'embodied energy di tre edifici multiresidenziali a Melbourne, [<https://link.springer.com/article/10.1007/s12273-013-0159-y>];

Fig.63 grafico comparativo della distribuzione dell'embodied energy tra una residenza realizzata in X-lam e una in laterizio; fonte: Embodied energy and Carbon footprints in residential buildings in Department of Mechanical engineering, University of Nigeria, Nsukka, Nigeria, [ridisegno proprio].

RINGRAZIAMENTI

In conclusione di questo percorso formativo da me svolto, desidero ringraziare tutte le persone che mi sono state vicine e mi hanno aiutato a raggiungere questo importante traguardo della mia vita:

un ringraziamento va alla mia famiglia e i miei genitori che mi hanno permesso di intraprendere gli studi, che mi sono sempre stati vicini in ogni mia scelta e che con i loro insegnamenti hanno formato la persona che sono oggi;

un grazie speciale alla mia fidanzata Giusy che mi ha sempre incitato, supportato e soprattutto "soportato" nei giorni precedenti la discussione degli esami e degli atelier;

ai miei zii, in particolar modo zia Tina e zio Vittorio, che mi sono stati fattivamente vicini in questo percorso con grande affetto ed interesse;

ai miei amici per i loro incoraggiamenti e per i momenti di svago post-esami;

all'ingegner Giovanni Gherra che mi ha permesso di vedere più da vicino il mondo dell'architettura svolgendo nel suo studio un tirocinio curricolare nel corso della laurea triennale e che mi ha dispensato di consigli e informazioni "preziose" e molto utili;

ai miei compagni di studi che mi hanno affiancato durante questo quinquennio di università, in particolar modo Marco Fenocchio con cui ho intrapreso buona parte di questo lavoro di tesi;

all'architetto Cristiano Picco che durante il tirocinio curricolare svolto nel percorso della laurea magistrale presso il suo studio, mi ha permesso di addentrarmi nel mondo della professione di architetto ma, soprattutto, per la disponibilità che, insieme all'architetto Antonio Fatibene, mi ha dimostrato assumendosi il ruolo di relatore di questo lavoro conclusivo di tesi;

in equal misura al professore, nonchè relatore, Jean Marc Christian Tulliani;

a tutti coloro che con qualche parola o gesto hanno dimostrato di essere sempre presenti e non smetteranno mai di credere in me;

a tutte le persone a me vicine che purtroppo sono mancate e che sono certo sarebbero state al mio fianco in questo importante traguardo.