



**Politecnico
di Torino**

Politecnico Di Torino

Architettura Per La Sostenibilità

A.A. 2023/2024

**RIQUALIFICAZIONE E NUOVA COSTRUZIONE:
Strategie Progettuali per l'Area Residenziale di Parco Luciano Lama, Settimo Torinese**

RELATORI:

*Gustavo Ambrosini
Manuela Rebaudengo*

CANDIDATE:

*Silvia Nioi
Marzia Ugolini*

INDICE

	ABSTRACT	5
01	INTRODUZIONE AL TEMA	7
	1.1 Il patrimonio europeo di edilizia residenziale	8
	1.2 Il patrimonio italiano di edilizia residenziale	10
	1.3 Approcci in tema di riqualificazione	14
02	IL PROGETTO	17
	3.1 Inquadramento territoriale	18
	3.2 Ipotesi 1 - Recupero dei fabbricati esistenti	49
	3.3 Ipotesi 2 - Progetto ex novo	83
03	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI SCENARI	111
	1.1 Analisi costi-benefici	112
	1.2 Le fasi dell'analisi	113
	1.3 Criticità	117
04	ANALISI DEGLI SCENARI	119
	4.1 Confronto Ipotesi 1 e Ipotesi 2	120
	4.2 Applicazione Analisi Costi-Benefici	124
05	CONCLUSIONI	155
	5.1 Risultati dell'analisi e commento	156
		162
	Bibliografia	163
	Sitografia	

Abstract

La presente tesi conduce prevalentemente un'analisi comparativa, dal punto di vista socioeconomico, tra due differenti approcci di riqualificazione applicati all'edilizia residenziale pubblica, e, nello specifico, ad un complesso di edifici ubicati nell'ambito urbano di Settimo Torinese.

Il processo di analisi si sviluppa a partire da tematiche riguardanti la riqualificazione urbana ed il recupero edilizio all'interno del panorama europeo ed italiano nello specifico. In questo contesto, viene sottolineata l'importanza dell'intervento sulla città esistente per migliorare le condizioni abitative e ridurre i consumi energetici degli edifici, considerando gli impatti ambientali e le sfide legate ai cambiamenti climatici.

A partire dalle precedenti considerazioni, vengono elaborati i due approcci oggetto di studio: il primo, concepito nel contesto del corso di studi "*Progetto di recupero per l'architettura del Novecento*", propone la realizzazione di un intervento di riqualificazione, orientato all'ammodernamento ed ampliamento degli edifici preesistenti; il secondo mira alla realizzazione di un'opera di ricostruzione ex novo a seguito della demolizione delle preesistenze.

Entrambi sono stati sviluppati a partire da un'analisi del contesto specifico di Settimo Torinese, considerando le sue peculiarità socio-economiche ed urbanistiche.

Al fine di valutare gli effetti di tali approcci, si è scelto di utilizzare il metodo dell'analisi costi-benefici, con l'obiettivo di esaminare nel dettaglio non solo gli aspetti finanziari, ma anche le implicazioni sociali ed economiche connesse a ciascuna strategia.

La ricerca effettuata andrà a delineare un quadro delle diverse variabili coinvolte, prestando particolare attenzione agli impatti sull'utenza, e considerando fattori quali la sostenibilità e la qualità della vita.

Nell'ambito più strettamente finanziario, sono stati presi in considerazione i costi diretti e indiretti associati a ciascun approccio, tra cui spese di costruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria e gestione, ed i benefici finanziari derivanti da risparmi energetici, aumento del valore immobiliare e riduzione dei costi di gestione a lungo termine.

Oltre agli aspetti finanziari, l'analisi costi-benefici si è concentrata anche sugli impatti sociali, valutando aspetti non direttamente monetizzabili e cercando di ricondurli ad un valore monetario. Tali aspetti, come suddetto, comprendono, ad esempio, il miglioramento della qualità della vita degli abitanti, la creazione o il mantenimento di posti di lavoro durante e dopo l'intervento, nonché l'effetto sull'integrazione sociale e la coesione comunitaria.

L'obiettivo ultimo di questa ricerca è fornire una base informativa, al fine di favorire scelte ponderate in ambito di pianificazione urbana e gestione del territorio.

01

Introduzione al tema

In questo capitolo, l'attenzione sarà focalizzata sull'analisi delle condizioni attuali del panorama edilizio europeo, considerando gli impatti ambientali, i risparmi energetici e le sfide legate ai cambiamenti climatici.

A partire dalla panoramica europea, si volgerà lo sguardo, in particolare, alla situazione italiana, approfondendo le condizioni specifiche dell'edilizia abitativa pubblica. In questo contesto, saranno considerati non solo gli aspetti tecnologici e funzionali, ma anche quelli sociali e della sostenibilità, delineando una breve sintesi dell'aspetto socio-economico in Italia e mettendo in luce i fattori chiave che influenzano le dinamiche abitative nel contesto nazionale.

Successivamente, si procederà con l'analisi delle pratiche più comuni e significative adottate nell'edilizia residenziale pubblica europea e italiana. Questo approfondimento consentirà di comprendere le sfide specifiche, le politiche abitative implementate e le tendenze emergenti nel contesto italiano.

1.1 Il patrimonio europeo di edilizia residenziale

Nel panorama mondiale sono in corso ormai da anni una serie di azioni in merito a temi quali "riqualificazione urbana" e "recupero edilizio", sottolineando l'importanza dell'intervento sulla città esistente per migliorare le condizioni abitative e ridurre i consumi energetici degli edifici.

In Europa, questa opportunità si presenta grazie alla considerevole quantità di patrimonio edilizio residenziale, sia pubblico che privato, che necessita di interventi di riqualificazione e riconversione. Molti edifici esistenti, oltre a manifestare molteplici problemi legati all'obsolescenza funzionale e tecnologica, presentano prestazioni energetiche così limitate da rendere il settore edilizio responsabile di una significativa quota (un quarto) delle emissioni di CO₂.

Il panorama edilizio europeo vede una notevole presenza di superficie residenziale (il 75% unifamiliari e plurifamiliari) e classificata in base all'epoca di costruzione. A quest'ultima sono legati differenti livelli di consumi energetici, fattore che rende necessario l'intervento di riqualificazione sugli edifici più obsoleti al fine di migliorarne le prestazioni energetiche.

La classificazione cronologica viene effettuata per ciascun paese, rendendo i dati confrontabili tra loro, e sintetizzata successivamente per ogni macroregione. Si possono quindi individuare tre diversi periodi:

- Old, edifici fino al 1960
- Modern, edifici dal 1961 al 1990
- Recent, edifici dal 1991 ad oggi

Nella seconda fase c'è stata una forte crescita nel settore delle costruzioni, in netta diminuzione però nel periodo più recente, anche a causa della crisi economico-finanziaria che ha colpito un gran numero di Stati europei.

La maggior parte degli edifici odierni sono quindi caratterizzati da modesta qualità edilizia in quanto realizzati decine di anni fa, quando il risparmio energetico non era ancora visto come un tema importante nella progettazione architettonica.

Il tema dell'efficiamento energetico

In merito a questa problematica, risulta utile fare riferimento al Global Status Report for Buildings and Construction relativo all'anno 2022¹. Esso fornisce un'istantanea annuale del progresso nel settore degli

(1) Il Buildings-GSR è una pubblicazione di punta dell'Alleanza globale per gli edifici e le costruzioni (GlobalABC) ospitata dall'UNEP.
(2) Mantenere l'aumento della temperatura media globale al di sotto di 2°C in più rispetto ai livelli preindustriali e di proseguire gli sforzi per limitarlo a 1,5°C.

edifici e delle costruzioni su scala globale ed esamina lo stato delle politiche, della finanza, delle tecnologie e delle soluzioni per monitorare se il settore è allineato con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi².

Si riscontra che il settore degli edifici e delle costruzioni rimane lontano dagli obiettivi prefissati per raggiungere la decarbonizzazione entro il 2050. Si denota inoltre un rimbalzo negativo dal 2020 nella decarbonizzazione del settore edilizio, con una maggiore intensità di risparmio energetico e maggiori emissioni.

Le crescenti e intersecanti crisi economiche, energetiche, di sicurezza e climatiche mettono alla prova ed evidenziano i progressi necessari per decarbonizzare e migliorare la resilienza del settore edilizio globale, portando alla luce svariate problematiche.

Come si evince dal report, nel 2021:

- Il settore edilizio rappresenta il 40% della domanda energetica europea, l'80% della quale proviene da combustibili fossili.
- Il settore degli edifici e delle costruzioni, tornato ai livelli di produzione pre-pandemia nella maggior parte delle principali economie, rappresentava circa il 37% delle emissioni di CO₂ legate all'energia e ai processi e oltre il 34% della domanda energetica a livello globale.
- Le emissioni di CO₂ legate all'energia operativa del settore edilizio hanno raggiunto il massimo storico di circa 10 GtCO₂, un aumento che supera il livello del 2020 di circa il 5% e il picco pre-pandemia del 2019 del 2%.
- Si stima che i materiali utilizzati nella costruzione degli edifici (vale a dire cemento, acciaio, alluminio, vetro e mattoni) rappresentino circa il 9% delle emissioni complessive di CO₂ legate all'energia.
- A livello globale, circa 100 miliardi di tonnellate di rifiuti sono causati da costruzioni, ristrutturazioni e demolizioni, di cui circa il 35% inviato in discarica.
- Si prevede che l'uso delle materie prime raddoppierà entro il 2060, con acciaio, calcestruzzo e cemento che già contribuiscono in modo determinante alle emissioni di gas serra.

- Il conflitto in Ucraina e la conseguente crisi energetica in Europa rappresentano un rischio di volatilità globale dei prezzi energetici, insieme alla crisi del costo della vita che affligge le economie e alle implicazioni degli aumenti dei tassi di interesse sugli investimenti nella realizzazione della decarbonizzazione da parte di governi, famiglie e imprese.

L'ambizione di agire sulle emissioni degli edifici è aumentata, ma deve essere accompagnata da azioni politiche, normative e da investimenti continui.

I governi hanno aumentato il livello di investimenti nell'efficienza energetica in linea con i livelli necessari per sostenere l'Accordo di Parigi.

- Nel 2021, gli investimenti nell'efficienza energetica degli edifici sono aumentati di un 16% senza precedenti rispetto al 2020, per un totale di circa 237 miliardi di dollari. Tuttavia, a prevalere sono stati gli investimenti provenienti dai paesi dell'UE, dagli USA, dal Canada e dal Giappone.

- Il valore globale del settore delle costruzioni edilizie è aumentato del 5% superando i 6,3 trilioni di dollari nel 2021.

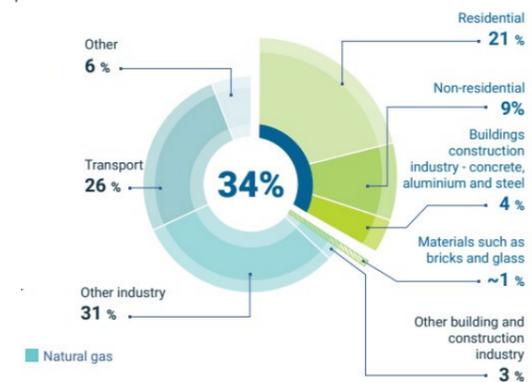
- L'embodied carbon negli edifici necessita di un'azione immediata per evitare di compromettere le riduzioni di carbonio ottenute grazie all'efficienza energetica.

- Un approccio basato sull'intero ciclo di vita della costruzione è essenziale per massimizzare la sostenibilità.

Il settore globale dell'edilizia e delle costruzioni deve lavorare collettivamente e con tutte le parti interessate per decarbonizzare entro il 2050.

Il settore edilizio continuerà a crescere per soddisfare le esigenze dei cittadini in termini di alloggi e luoghi di lavoro sicuri, ma la sua crescita deve essere in linea con l'Accordo di Parigi.

Fig. 1.2a: Quota globale delle emissioni di CO₂ operativa e di processo di edifici e costruzioni, 2021



Fonte: Global Status Report for Buildings and Construction

I decisori politici a tutti i livelli di governance devono quindi implementare strumenti efficaci che consentano di ottenere le riduzioni delle emissioni raggiungendo al tempo stesso gli obiettivi del settore dell'edilizia sostenibile e resiliente. I decisori dell'industria e del settore finanziario devono abbracciare la trasformazione del loro settore e investire in innovazione, prodotti e servizi che accelerino la decarbonizzazione.

Fig. 1.1a: Principali tendenze globali dell'edilizia: 2015 e 2021

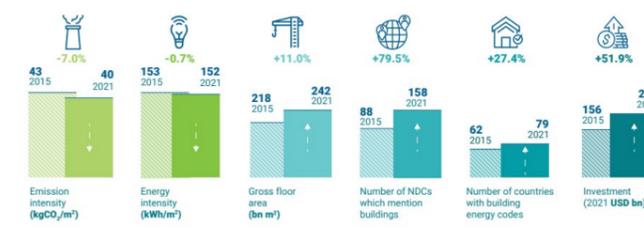
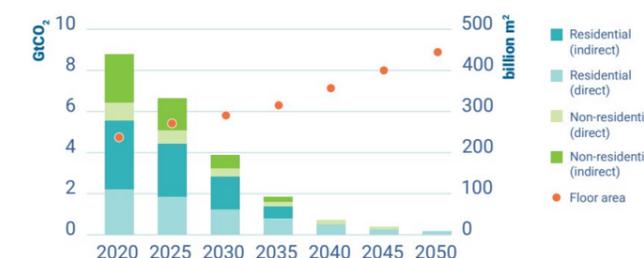
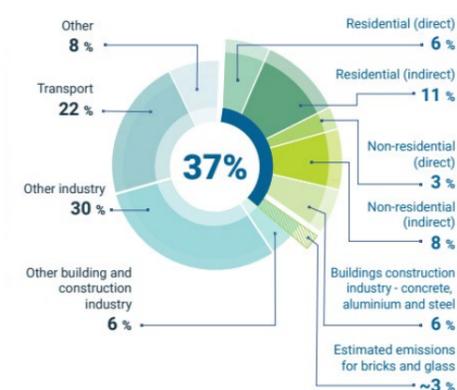


Fig. 1.1b: Domanda energetica globale degli edifici e crescita della superficie calpestabile nell'ambito del progetto IEA Net Zero Emissions Scenario del 2050



Fonte: Global Status Report for Buildings and Construction

Fig. 1.2b: Quota globale della domanda energetica finale per edifici e costruzioni, 2021



Fonte: Global Status Report for Buildings and Construction

1.2 Il patrimonio italiano di edilizia residenziale

Il settore edilizio italiano è stato caratterizzato negli ultimi cinquant'anni da tre diverse "ondate"³, a volte parzialmente intrecciate e sovrapposte tra loro, a cui corrispondono differenti tipi di domanda:

- **Quantitativa**, negli anni della ricostruzione post-bellica;
- **Qualitativa**, in continua crescita tra gli anni Settanta e Novanta;
- **Sostenibile**, degli anni attuali.

Tali cicli sono stati, inoltre, più o meno influenzati dai nuovi sviluppi tecnologici, dai processi di trasformazione ed innovazione dei materiali e da alcuni momenti istituzionali interni al settore delle costruzioni, come il caso del piano INA-Casa del 1949, della legge costitutiva della Gescal del 1963 e del Piano Casa (D.L. 25 giugno 2008 n.112).

Esso, nello specifico, pone particolare attenzione sulla necessità di incrementare il patrimonio residenziale attuale rivolgendosi ad un bacino di utenti eterogeneo che rispecchi l'attualità del contesto sociale: nuclei familiari, coppie giovani e anziani con disagi di tipo economico e sociale, studenti ed immigrati a basso reddito.

L'attenzione viene infatti spostata dal singolo edificio alla scala di quartiere, nel quale si possano venire a creare situazioni di interazione sociale.

Gli edifici realizzati tra gli anni Sessanta e Settanta, contraddistinti da una modesta qualità edilizia a causa di una domanda di tipo prevalentemente quantitativo, rappresentano la parte preponderante del patrimonio edilizio residenziale.

Inoltre, le stime riportano che una quota sostanziale del patrimonio di edilizia residenziale pubblica costruito prima del 1945, circa il 30% degli edifici e il 22% delle abitazioni, presenti caratteristiche di inadeguatezza da un punto di vista sia energetico che funzionale. Le abitazioni costruite dal 1946 al 1981 fanno parte del 50% di questi dati⁴.

Un dato comune a questi edifici è la mancanza di attenzione ai requisiti di risparmio energetico nella loro fase di progettazione; inoltre, anche i dati che riportano le condizioni di manutenzione del patrimonio residenziale esplicitano la presenza di una condizione pessima nel 22% dei casi.

È quindi necessaria una profonda rivalutazione degli stessi, individuando azioni strategiche volte alla

riqualificazione, che può e deve essere vista come una spinta verso uno sviluppo urbano sostenibile.

Un ruolo di particolare rilevanza è da attribuire alle opere di recupero e riqualificazione energetica del patrimonio edilizio privato, spinte dalle detrazioni fiscali.

Come viene riportato in *The next Building: tecnologia architettura impianti*: "Nel 2015 il settore delle costruzioni nel suo complesso ha fatto registrare un valore della produzione pari a 165,5 mld: di questi, 119 (72%) sono riconducibili alla manutenzione ordinaria e straordinaria⁵. Inoltre, le nuove costruzioni, pari a 42,7 miliardi di euro, scendono al 28,5% del valore della produzione (Enea, 2016)".

Viene dunque mostrato un quadro nel quale da una parte c'è una rilevante domanda di riqualificazione e dall'altro un contributo del settore delle costruzioni alle attività di manutenzione straordinaria e riqualificazione energetica.

1.2.1. Situazione abitativa sociale

Il problema casa è fortemente presente nel dibattito sociale e politico italiano, in particolare in seguito all'emergere di nuove e più diffuse forme di disagio determinate dalla difficoltà di accedere alla residenza da parte di un crescente numero di individui.

A fronte della perdita di efficacia delle politiche a sostegno dell'abitazione per la mancanza di fondi pubblici e per inefficienze legate alle gestione del patrimonio esistente, si è registrata una nuova evoluzione del problema casa che non è limitato alle categorie sociali storicamente più deboli, ma ha investito anche famiglie appartenenti al ceto medio.

L'analisi dell'attuale situazione di disagio abitativo, definito in generale come "la condizione di privazione o di sofferenza di chi è privo dei mezzi economici necessari per soddisfare i bisogni minimi di servizi abitativi"⁶, ci permette di individuare le cause delle nuove forme di disagio.

Le cause possono essere individuate negli effetti di una serie di fattori sociali ed economici che hanno comportato, da un lato la progressiva contrazione dell'offerta residenziale pubblica, dall'altro la sensibile

riduzione del potere d'acquisto delle famiglie.

Il principale fattore responsabile dell'attuale condizione abitativa è rappresentato dal mutamento della struttura sociale del nostro paese.

I nuclei familiari presentano dimensioni sempre più ridotte. Secondo l'ASI⁷, 2022, la tendenza alla semplificazione delle strutture familiari, manifestatasi negli ultimi venti anni, si è consolidata con un aumento progressivo del numero di famiglie e una contemporanea riduzione delle dimensioni familiari. La grandezza media della famiglia è ora di 2,3 componenti, in calo rispetto ai 2,6 componenti di vent'anni fa. Le famiglie unipersonali sono cresciute del 33,2% al 2020-2021, rappresentando ora un terzo del totale.

A livello territoriale, le famiglie unipersonali sono più comuni nelle regioni del Nord-ovest e del Centro, con il 35,5% e il 35,9% rispettivamente, mentre sono meno frequenti nelle Isole (31,2%) e al Sud (30,0%). Tuttavia, quest'ultima area ha registrato l'incremento maggiore di famiglie unipersonali rispetto al biennio precedente. Le famiglie numerose, con cinque o più componenti, rappresentano poco più del 5% del totale, con una riduzione significativa rispetto al 7,1% del 2001-2002.

La maggioranza delle famiglie, il 63,1%, è composta da un solo nucleo familiare, prevalentemente coppie con figli (32,5%) e coppie senza figli (19,9%). Una famiglia su dieci è monogenitoriale, in gran parte costituita da madri sole (8,6%). Le famiglie senza nucleo, che comprendono persone che vivono da sole (33,2%) o conviventi senza legami di coppia o genitore-figlio (2,4%), rappresentano

Fig. 1.3: Famiglie unipersonali e con 5 o più componenti



Fonte: Istat - Indagini multiscopo 2022

il 35,6% del totale. Le famiglie con due o più nuclei rimangono una tipologia residuale, costituendo l'1,3% del totale.

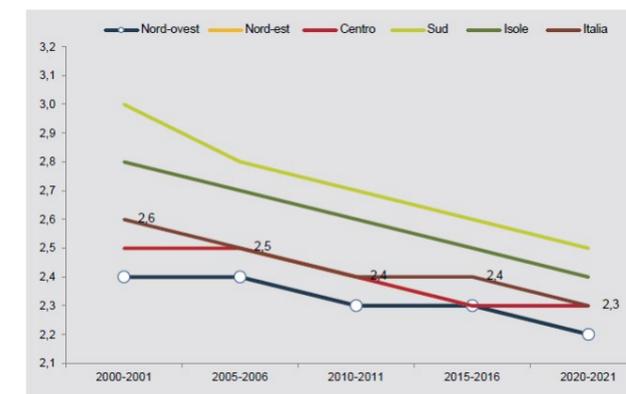
Un ulteriore fattore che ha determinato l'incremento della domanda di alloggi, soprattutto in locazione, anche per periodi limitati, è determinato dall'aumento della mobilità lavorativa e del numero degli studenti fuori sede e dalla crescita del numero di stranieri regolarmente residenti in Italia, stabilmente o per un arco di tempo limitato.

Gli immigrati regolari che lavorano in Italia, e quindi aventi una fonte di reddito, condividono anch'essi le nuove forme di disagio⁸.

Ad oggi in Italia è presente una situazione in cui il settore dell'edilizia sociale pubblica possiede circa 800 mila abitazioni per fronteggiare le esigenze della popolazione a basso reddito, la quale viene selezionata dai comuni tramite liste di attesa. Questo settore presenta la problematica di un forte sottofinanziamento, portando ad un'offerta di basso livello, con conseguenti problematiche legate al mantenimento.

1.2.2. Alcuni dati quantitativi sul patrimonio nazionale

Fig. 1.4: Numero medio di componenti delle famiglie



Fonte: Istat - Indagini multiscopo 2022

(3) Ministero delle Infrastrutture – Direzione generale per l'edilizia residenziale e le politiche urbane e abitative, *Rapporto: La condizione abitativa in Italia – Fattori di disagio e strategie*, Nomisma, Roma 20 settembre 2009

(4) M. Trane, M. Giovanardi, E. Biolchini, "Towards a Smart Community Welfare as a response to the housing emergency"

(5) Rivista *The next Building: tecnologia architettura impianti*.

(6) Ministero delle Infrastrutture – Direzione generale per l'edilizia residenziale e le politiche urbane e abitative, *op. cit.*

(7) L'Annuario Statistico italiano offre di anno in anno una sintesi conoscitiva preziosa e autorevole della statistica ufficiale e un ricco ritratto della nostra società e della sua evoluzione. I 24 capitoli ne approfondiscono i diversi aspetti attraverso dati, grafici e commenti che forniscono una lettura al contempo rigorosa e integrata delle fonti, per consentire di cogliere la complessità dei fatti che attraversano la vita sociale ed economica del Paese.

(8) Ministero delle Infrastrutture – Direzione generale per l'edilizia residenziale e le politiche urbane e abitative, *op. cit.*

Al fine di comprendere ed ipotizzare le problematiche e necessità relative alla popolazione, sono stati esaminati i dati riportati forniti dall'indagine ISTAT all'interno del rapporto BES⁹ del 2022 sulle politiche per la casa e l'emergenza abitativa.

Quest'ultima mostra un quadro informativo su alcune delle principali dimensioni della disuguaglianza abitativa in Italia, misurate perlopiù attraverso una serie di indicatori tratti dall'"Indagine sul Reddito e le condizioni di vita" e, in parte, dall'"Indagine sulle spese delle famiglie", su cui si basano gli indicatori di povertà assoluta.

La rilevazione raccoglie annualmente informazioni sulle principali caratteristiche delle abitazioni di residenza delle famiglie (come il titolo di godimento dell'abitazione e la tipologia), l'adeguatezza delle condizioni abitative (la presenza di strutture danneggiate, di problemi di umidità o di scarsa illuminazione o la mancanza di spazio), il sovraccarico degli oneri per la casa e la difficoltà di far fronte con regolarità a tali spese.

Nel 2021, 18,2 milioni di famiglie (70,8% del totale) sono proprietarie dell'abitazione in cui vivono, mentre 5,2 milioni (20,5%) vivono in affitto e 2,2 milioni (8,7%) dispongono dell'abitazione in usufrutto o a titolo gratuito. Le famiglie proprietarie di un'abitazione e che pagano un mutuo rappresentano, invece, il 12,8% del totale (circa 3,3 milioni di famiglie).

L'affitto è più diffuso tra le famiglie meno abbienti. Nel quinto di famiglie più povero (quelle cioè con un reddito equivalente inferiore al primo quintile), la percentuale di quelle in affitto è pari al 31,8%; tale valore scende al 24,5% nel secondo quintile, rimanendo al di sopra della media nazionale. La percentuale si riduce all'11,3% tra le famiglie più benestanti (quelle che appartengono all'ultimo quintile di reddito equivalente). A vivere in affitto sono le famiglie di più recente costituzione, il 47,8% delle persone sole con meno di 35 anni e il 39,9% delle giovani coppie senza figli (quando la donna ha meno di 35 anni di età).

Percentuali elevate si osservano anche tra le persone sole di 35-64 anni (33,2%), tra le famiglie monogenitore con figli minori (30,8%) e tra quelle con almeno tre minori (33,7%). Vive, infine, in questa condizione il 35,5% delle famiglie in cui il principale percettore di reddito è disoccupato e il 68,5% delle famiglie con stranieri (quota che sale al 73,8% per le famiglie composte da soli stranieri, dove poco più di una famiglia su 10 vive in una casa di proprietà).

Oltre il 70% delle famiglie italiane risiede in immobili

costruiti prima del 1990 e oltre una famiglia su dieci vive in abitazioni precedenti al 1950 (si tratta del 17,9% delle famiglie che vive nei Centri di area metropolitana). Quelle che vivono in abitazioni costruite dal 1990 al 2021, pari al 22,7%, sono più frequenti nei comuni delle periferie delle aree metropolitane e nei comuni tra i 10.000 e i 50.000 abitanti.

Nel 2021, la presenza di strutture danneggiate (tetti, soffitti, finestre o pavimenti) riguarda l'11,1% delle famiglie residenti, mentre il 13,7% lamenta problemi di umidità nei muri, nei pavimenti, nei soffitti o nelle fondamenta. Percentuali minori di famiglie dichiarano una scarsa luminosità delle abitazioni (6,4%). Le diverse possibilità economiche delle famiglie si riflettono, inevitabilmente, sulla qualità dei loro alloggi. Sono infatti più esposte a problemi relativi alla propria abitazione le famiglie del quinto più povero (in cui il 14,8% lamenta la presenza di strutture danneggiate, il 16,5% problemi di umidità, il 8,8% scarsa luminosità), con percentuali decisamente superiori a quelle dichiarate dalle famiglie con redditi più elevati.

Il tasso di sovraffollamento rappresenta un indicatore di particolare rilevanza nell'analisi della qualità delle condizioni abitative delle famiglie: esso è definito come la percentuale di famiglie che non dispongono di un numero di stanze adeguato alla loro composizione. A livello nazionale, le famiglie che vivono in tale condizione sono il 20,2% del totale, con valori particolarmente elevati per le famiglie in affitto (35,6%).

Occorre considerare che il tasso di sovraffollamento osservato in Italia, misurato sul numero degli individui, è superiore a quello medio dell'Ue. Nel 2020, la percentuale di individui che non dispongono di un numero di stanze adeguato alla composizione della famiglia è infatti pari al 26,1% nel nostro Paese, rispetto al 17,5% dell'Ue27 e al 13,3% dell'area euro.

Inoltre le spese per l'abitazione (condominio, riscaldamento, gas, acqua, altri servizi, manutenzione ordinaria, elettricità, telefono, affitto, interessi passivi sul mutuo) rappresentano una parte significativa del bilancio familiare e possono incidere soprattutto sulle capacità di spesa delle famiglie meno abbienti¹⁰.

(9) Il benessere equo e sostenibile (BES) è un set di indicatori sviluppato dall'ISTAT e dal CNEL al fine di valutare il progresso di una società non solo dal punto di vista economico, come ad esempio fa il PIL, ma anche sociale e ambientale.

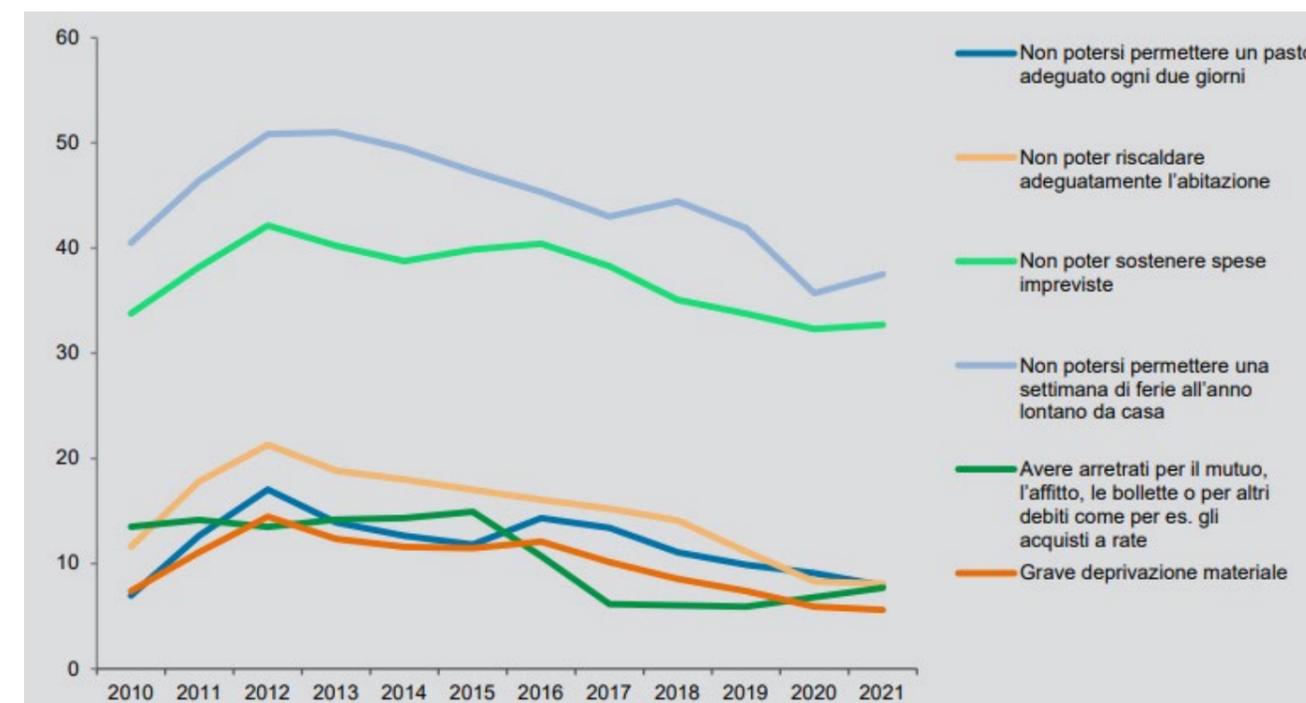
(10) ISTAT - Gruppo di lavoro sulle politiche per la casa e l'emergenza abitativa, Audizione dell'Istituto Nazionale di Statistica, C. Freguja, Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, 6 settembre 2022.

Fig. 1.5a: Persone in grave deprivazione abitativa e specifiche condizioni di deprivazione



Fonte: Istat - Rapporto BES 2022

Fig. 1.5b: Persone in grave deprivazione materiale e specifiche condizioni di deprivazione



Fonte: Istat - Rapporto BES 2022

1.3 Approcci in tema di riqualificazione

Alla base dell'approccio interventistico nell'ambito dell'ambiente costruito si pone il quesito di come si possa andare a riqualificare, in maniera sostenibile, una determinata tipologia di edificio ben definita.

L'idea di fondo è proprio quella di intervenire con un approccio che non apporti un impatto negativo sulla vita dei suoi residenti e che, allo stesso tempo, risponda a determinate richieste di condizione abitativa, quali: qualità della vita all'interno delle abitazioni, comfort termico e visivo, qualità dei materiali e integrazione con gli spazi esterni di pertinenza.

Vengono di seguito elencate alcune strategie di intervento comuni, che possono essere assunte come linee guida generali di azione sul costruito:

- **Riqualificazione del suolo:** riorganizzazione degli spazi esterni, per migliorare il benessere dei residenti e rendere fruibili nuovi spazi
- **Recupero del piano terra:** intervento sul prospetto o sulla suddivisione interna degli ambienti, per assegnare nuove funzioni
- **Retrofit energetico:** miglioramento delle prestazioni degli edifici, tramite un'adeguata coibentazione dell'involucro
- **Sopraelevazione:** realizzazione di un piano sopraelevato, per la richiesta di nuove abitazioni o variare il target familiare
- **Addizione orizzontale:** inserimento di nuovi volumi, per risolvere criticità a livello distributivo o differenziare il taglio alloggi
- **Inserimento balconi:** ampliamento degli ambienti all'aperto, per migliorare il comfort abitativo e l'immagine dell'edificio
- **Spazi buffer:** realizzazione di serre e spazi filtro, mediante la chiusura degli ambienti disperdenti o delle logge con vetri apribili
- **Integrazione fonti rinnovabili:** riduzione di consumi energetici, tramite la raccolta delle acque, l'uso di collettori o pannelli solari
- **Differenziazione alloggi:** definizione di diversi tagli, per rispondere alle nuove esigenze di mercato e creare un nuovo mix sociale

- **Permanenza in loco:** stabilità delle persone residenti negli alloggi esistenti durante l'esecuzione dei lavori

- **Prefabbricazione:** può anch'essa rientrare nelle strategie di riqualificazione, con vantaggi dovuti alla leggerezza dei componenti e alla rapida esecuzione delle fasi di cantiere. Nel sistema di tipo prefabbricato, infatti, i componenti vengono assemblati in fabbrica e in seguito trasportati nel luogo in cui è situato l'edificio. A partire dalla misura in cui gli elementi sono stati completati, si possono avere semplici materiali, componenti che rappresentano un basso grado di prefabbricazione, oppure pannelli e moduli.

1.3.1. Retrofit

L'azione di retrofit rappresenta una categoria di interventi che si caratterizzano per la loro leggerezza e mirano principalmente a migliorare le prestazioni energetiche degli edifici attraverso modifiche legate all'involucro. Questo approccio, che si differenzia dai tradizionali interventi edilizi più invasivi, risulta particolarmente vantaggioso poiché riduce notevolmente il disturbo durante l'esecuzione degli interventi, limitando i disagi per gli occupanti e mantenendo l'integrità estetica dell'edificio. Inoltre, gli interventi leggeri sull'involucro sono spesso più rapidi da implementare, permettendo un raggiungimento più rapido degli standard energetici e una riduzione tempestiva dei costi operativi ⁽¹¹⁾.

L'obiettivo principale del retrofit è massimizzare l'efficienza energetica dell'edificio, contribuendo a ridurre il consumo di energia e le emissioni di gas serra.

Si identificano 4 tipologie di azioni principali:

- **L'addizione:** prevede azioni dove si rinuncia a demolire, azioni volte ad aggiungere dei componenti all'edificio esistente.
- **L'integrazione:** prevede l'aggiunta di elementi costruttivi con l'obiettivo di implementare alcune funzioni e prestazioni dell'edificio, i componenti edilizi dei quali si va ad implementare la prestazione non vengono rimossi ma sono integrati agli elementi tecnici nuovi.
- **La sottrazione:** si prevede la rimozione di elementi o componenti, si usa solitamente quando si hanno esigenze bioclimatiche, di migliorare il soleggiamento e la ventilazione.

(11) D'Olimpio D., *Il retrofit energetico e bioclimatico nella riqualificazione edilizia. Tecnologie e soluzioni tecniche per il miglioramento della prestazione energetico-ambientale degli edifici*, Roma, 2017.

- **La sostituzione:** si prevede la rimozione di alcuni componenti o parti funzionali, i quali verranno sostituiti da elementi analoghi con prestazioni superiori.

Gli interventi sull'involucro, ad oggi, così come affermato Dallo studio CostAction C16 "Improving the quality of existing urban building envelopes" rappresentano il maggior carico per le operazioni di manutenzione e riqualificazione del secondo dopoguerra.

E' infatti una delle pratiche maggiormente utilizzate e preferibili per la sua semplicità di realizzazione in grado di «rispondere a un'istanza di adeguamento e modernizzazione attuata con parti e dispositivi modificati oppure nuovi, caratterizzandosi per l'introduzione di "aggiornamenti" efficienti al fine di implementare sistemi edilizi preesistenti secondo una logica di adattamento, di conformazione e di integrazione» 2009 Andrea Rinaldi.

1.3.2. La riqualificazione

È emerso che per ottimizzare gli investimenti nelle ristrutturazioni, non basta concentrarsi solo sugli aspetti tecnologici dell'involucro; è altresì essenziale porre attenzione agli aspetti urbani, alle facciate e alla percezione degli utenti. A questo punto, sorge la necessità di rispondere all'esigenza di ridurre l'impatto delle attività umane e dell'edilizia sull'ecosistema naturale. Ciò implica non solo la limitazione delle risorse impiegate, ma anche un miglioramento qualitativo in tutti gli aspetti della sostenibilità.

In linea con queste riflessioni, un esempio di intervento che rientra nelle strategie di riqualificazione è l'addizione volumetrica, strettamente legata al risparmio energetico. Tale intervento si configura come uno strumento idoneo per incrementare la densità abitativa nei centri urbani, riducendo simultaneamente l'impronta ecologica. Un approccio attento al principio di equità sociale è cruciale, promuovendo processi partecipati di comunicazione dei risultati positivi legati al risparmio energetico intrinseco nei progetti.

Le migliorie sulle prestazioni energetiche degli edifici esistenti spesso coinvolgono interventi di aggiunta o riduzione volumetrica, che perseguono due obiettivi principali: migliorare e reinterpretare il rapporto con l'ambiente esterno e rispondere a esigenze distributive e funzionali. In tal senso, si cerca di migliorare la qualità dell'ambiente interno-esterno attraverso aggiunte o sottrazioni al volume esistente, conferendo al costruito

una nuova identità ambientale, sociale ed economica. Il concetto di retrofit si configura come un intervento leggero concentrato soprattutto sulle migliorie mirate dell'esterno dell'edificio. In contrapposizione, la ristrutturazione pesante assume una portata più ampia coinvolgendo l'intero edificio e allargando il concetto di retrofit a una scala urbana. L'intervento nel contesto non si limita alla superficie esterna ma si estende ai cambiamenti delle destinazioni d'uso, all'inserimento di servizi e all'integrazione di risorse rinnovabili nella progettazione. La riqualificazione comprende spesso anche piccole opere di demolizioni, non si concentra esclusivamente sul potenziamento delle prestazioni energetiche, ma si estende anche al miglioramento delle funzionalità e degli aspetti sociali dell'edificio.

1.2.3. La demolizione

La demolizione non rappresenta la procedura prevalentemente utilizzata nei paesi europei, e in particolare in Italia, dove la tendenza è intervenire sull'esistente per evitare sprechi di risorse.

Nonostante gli interventi di demolizione e costruzione comportano costi maggiori, è stato dimostrato che in alcuni casi, in cui la situazione iniziale è particolarmente danneggiata e in pessimo stato, la demolizione può risultare conveniente.

Nelle situazioni in cui si opta per la demolizione, le nuove costruzioni possono essere riprogettate da zero, considerando già in fase di ideazione tutti quegli accorgimenti volti a minimizzare gli impatti ambientali e a promuovere il risparmio delle risorse. Adottando un approccio di progettazione sostenibile fin dall'inizio, si ottengono diversi vantaggi, tra cui il risparmio nei costi di manutenzione e nelle spese tecniche.

La progettazione sostenibile si traduce in un maggiore rispetto per l'ambiente circostante. Inoltre, prevedere già in fase iniziale accorgimenti per il risparmio energetico e l'utilizzo efficiente delle risorse può contribuire significativamente a ridurre l'impatto complessivo delle nuove costruzioni.

Sebbene la progettazione ex-novo risulti sotto alcuni aspetti più efficace, la presenza di sprechi e rifiuti generati da interventi di demolizione continua ad influenzare le scelte degli interventi, indirizzandoli verso soluzioni meno invasive.

02

Il Progetto

All'interno di questo capitolo verrà definito il contesto territoriale ed urbano di Torino e, nello specifico, del comune di Settimo Torinese, dove si colloca il sito di progetto.

Successivamente, verranno riportate potenzialità e criticità dell'area di Parco Luciano Lama, oggetto di intervento, partendo dal contesto fino alla scala di edificio.

Sulla base di questo assunto, verranno riportate due differenti strategie di intervento sull'area: la prima riguarda un'opera di riqualificazione, la seconda un'ipotesi di nuova costruzione a partire dalla demolizione delle preesistenze.

2.1 Inquadramento territoriale

2.1.1 Condizione abitativa a Torino

Attualmente nella città di Torino i quartieri di edilizia residenziale pubblica rappresentano veri e propri "spazi della città", i quali durante il Novecento erano testimonianza di modelli dell'abitare. Questi quartieri sono stati interessati nel tempo da degrado fisico - ambientale, e oggetto di emarginazione sociale.

Al giorno d'oggi vengono presi in studio come ambiti strategici nelle politiche di riqualificazione, rigenerazione urbana, le quali si occupano sia di risolleverare la situazione di degrado fisico ed urbano che si è andato ad accumulare nel tempo, ma anche di andare a sviluppare il potenziale e le risorse che questi luoghi racchiudono.

Nel 1903, in seguito all'emanazione della legge n. 254 denominata anche Legge Luzzatti del 31 maggio, che rappresentava un importante strumento normativo che definisce gli organismi autorizzati ad operare nel settore dell'edilizia popolare in Italia, si iniziò ad innescare una politica pubblica di edilizia la quale aveva lo scopo di risolvere il bisogno abitativo delle classi operaie.

Questa legge prevede la possibilità di costituire enti a livello comunale e provinciale con l'obiettivo di promuovere, realizzare e gestire edilizia pubblica, focalizzandosi sull'assegnazione di abitazioni alle persone meno abbienti. In particolare, la legge è stata la base per la creazione, poi, nel 1907, degli Istituti Autonomi Case Popolari (IACP), che si sono occupati di implementare politiche abitative per favorire i ceti più svantaggiati¹².

2.1.2 ATC

L'ente piemontese, Agenzia Territoriale per la Casa, fu promosso nel primo decennio del Novecento dall'amministrazione civica guidata dal sindaco Secondo Flora (1850-1929), con lo scopo di rimediare al disagio dovuto al basso numero di abitazioni¹³.

L'operato edilizio dell'IACP si sviluppa per 70 anni nel corso del XX secolo¹⁴, si suddivide in periodi nei quali si può mettere a fuoco le trasformazioni delle varie costruzioni tecniche edilizie e costruttive messe in atto, ma anche la localizzazione dei quartieri¹⁵.

Nel periodo compreso tra il 1907 e il 1912, sono stati realizzati otto nuovi insediamenti all'interno della città, fornendo complessivamente 4500 camere.

Durante il primo dopoguerra, l'ATC è emerso come il principale coordinatore delle politiche abitative, svolgendo un ruolo cruciale nella fase di ricostruzione. Ha avviato importanti progetti, tra cui Regio Parco, Lucento, Mirafiori, Vallette e Falchera.

Dopo la Prima guerra mondiale, l'Istituto Autonomo Case Popolari (IACP) ha ripreso la sua attività, con nuovi insediamenti che si sono sviluppati nella periferia, a circa 3-5 km dal centro della città.

Negli anni Trenta, si è osservata una distinzione nei tagli degli alloggi e nei servizi offerti, con una netta differenziazione tra soluzioni autonome e collettive. Alla fine degli anni Trenta, il patrimonio edilizio si è caratterizzato per la prevalenza della "casa minima".

Dopo la Seconda guerra mondiale, l'attenzione si è concentrata sulla ricostruzione del patrimonio edilizio danneggiato. L'aumento dell'immigrazione e la crescente domanda di abitazioni hanno portato a interventi significativi nelle aree periferiche non ancora urbanizzate.

In quel periodo, l'assenza di un valido strumento di pianificazione, fu causa di molteplici problematiche¹⁶. In mancanza di un piano si utilizzarono come esempi di gestione dei complessi edilizi esperienze nordiche gestite tramite istanze locali. Tra gli interventi di maggior rilevanza di questo periodo sono presenti il quartiere di Lucento 1956-1959 e Falchera 1954-1958.

L'ultimo periodo interessò la costruzione di quartieri di vasta superficie, localizzati in aree periferiche della città e dotati almeno potenzialmente di servizi. Durante gli anni sessanta ci fu una ripresa economica che portò ad avere un bisogno abitativo urgente, per ottemperare a questo si iniziarono ad utilizzare tecniche di costruzione veloci quali la prefabbricazione, con l'aspetto negativo che interessa la durabilità e la qualità degli alloggi, causando a molti il rapido decadimento del fabbricato¹⁷.

Tra gli interventi più significativi di questi anni sono presenti: il quartiere Le Vallette 1958-1968 e Via Arton 1962 e Corso Taranto 1965-1966.

(12) Di Biagi, P., *La città pubblica: edilizia sociale e riqualificazione urbana a Torino*, Torino, Italia Allemandi, 2008.

(13) D'Amuri M., 1848-1923: edilizia popolare a Torino. Il problema della casa e la politica municipale, Archivio storico della Città di Torino, 2010.

(14) *Sessantennio di fondazione Istituto autonomo per le case popolari della provincia di Torino, 1907-1967*, IACP Torino, Torino, 1968.

(15) Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino (1984): Beni culturali e ambientali del comune di Torino - Volume 1.

(16) Il nuovo PRGC fu redatto solo nel 1959.

(17) Levra Levron, A., Marino D., Pollo R. (2016). *Riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica: indagini sul patrimonio di ATC*, TECHNÉ 12, p. 199-206.

2.1.3 Caso studio

Settimo Torinese è un comune italiano situato nella regione Piemonte, incastonato tra le colline del Basso Monferrato e le vette delle Alpi, svolge un ruolo significativo nell'ambito dell'area metropolitana di Torino, contribuendo in modo rilevante alla trama sociale ed economica della regione. La sua origine risale all'epoca romana, quando la presenza

di vie di comunicazione strategiche favorì la nascita di insediamenti. Nel corso dei secoli, Settimo Torinese ha attraversato diverse fasi di crescita e trasformazione, testimoniando cambiamenti significativi nelle dinamiche urbane e nella sua stessa identità.

Fig. 21: Settimo Torinese - Torino



Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

Durante il periodo di sviluppo industriale di Torino, molti lavoratori si sono trasferiti nella città e nelle sue periferie alla ricerca di opportunità di lavoro. In risposta a questa crescente domanda abitativa, l'Amministrazione Comunale di Torino, in collaborazione con l'ATC, ha avviato progetti di costruzione di case popolari per fornire alloggi accessibili a chi lavorava nelle industrie.

Tuttavia, nel corso del tempo, la gestione e la proprietà di questi alloggi sono diventate oggetto di incertezza e ambiguità. Le trasformazioni urbanistiche, gli sviluppi amministrativi e le variazioni normative potrebbero aver contribuito a una situazione in cui l'appartenenza o la gestione di tali immobili non risulta attualmente chiara.

Fig. 2.2: Area di progetto - Comune di Settimo Torinese



Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

L'equilibrio tra la conservazione delle radici storiche e l'adozione di nuove prospettive di sviluppo rende Settimo Torinese un terreno fertile per studi e analisi.

Attraverso questo studio, ci apprestiamo ad esplorare uno degli aspetti chiave della vita urbana di Settimo Torinese: la riqualificazione degli edifici residenziali di edilizia

economica popolare. Un tema cruciale che non solo riflette le sfide e le opportunità specifiche della città, ma contribuisce anche a plasmare il suo futuro in un contesto di sostenibilità e miglioramento della qualità della vita.

Fig. 2.3: Parco Luciano Lama - Area di progetto



Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

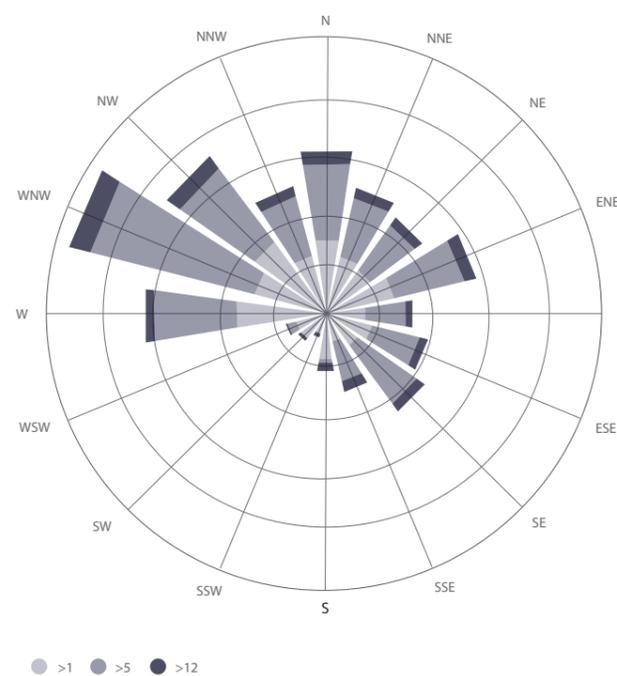
Durante il processo progettuale, sono state condotte approfondite analisi relative a fattori ambientali quali vento ed ombreggiamento nell'area di Settimo Torinese, focalizzando successivamente l'attenzione sull'area specifica di intervento di Parco Luciano Lama.

La figura 2.4 presenta chiaramente la rosa dei venti di Settimo Torinese, evidenziando il numero di ore annuali in cui il vento soffia da ciascuna direzione.

Questa rappresentazione fornisce una visione complessiva delle condizioni ventose nell'area di interesse. Tuttavia, per un'interpretazione più dettagliata e rilevante nel contesto specifico, si è proceduto a sviluppare una rappresentazione più approfondita della direzione del vento nel contesto di progetto, come da figura 2.5.

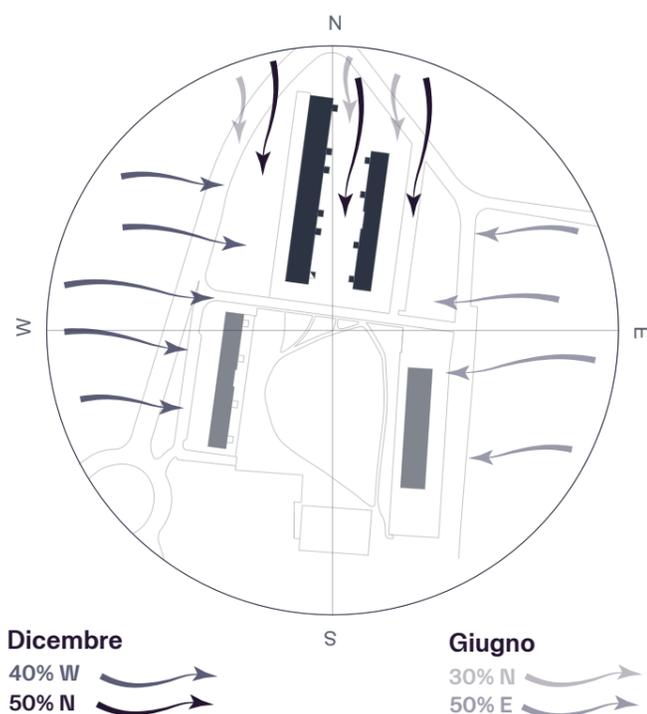
Dalle figure emerge chiaramente che l'area è prevalentemente esposta a venti provenienti da nord-ovest per la maggior parte dell'anno, con il vento più intenso proveniente direttamente da nord. La comprensione di questi dettagli risulta fondamentale per porre le basi dell'azione progettuale di Parco Luciano Lama, poiché consente un'affinata ottimizzazione degli elementi progettuali in considerazione delle variabili legate al vento e all'ombreggiamento.

Fig. 2.4: Rosa dei venti - Settimo Torinese



Fonte: Meteoblu - rielaborazione delle autrici

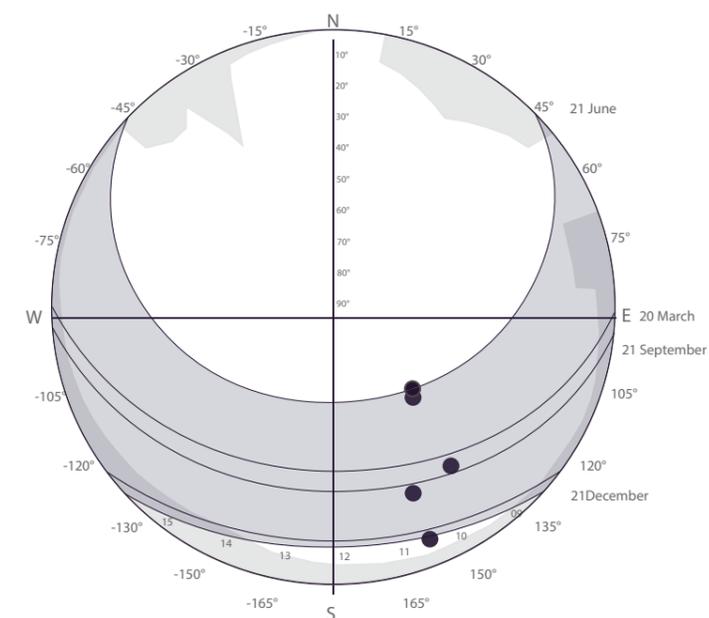
Fig. 2.5: Analisi della distribuzione e periodicità del vento nell'area di intervento



Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

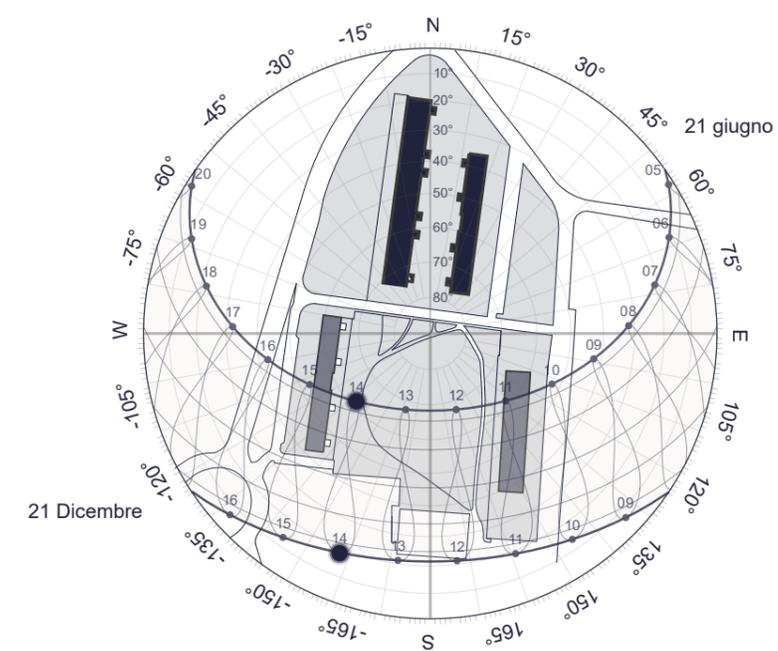
Inoltre, nell'ottica di un approccio alla progettazione sostenibile che tenga conto delle risorse energetiche, della funzionalità e della vivibilità degli spazi interni, è stata effettuata un'analisi dell'ombreggiamento. Infine, per una comprensione ottimale, è stato tracciato il percorso del sole sulla planimetria, come illustrato in modo dettagliato nella figura 2.7.

Fig. 2.6: Analisi dell'ombreggiamento



Fonte: AndrewMarshallSoftware e Sunpath - rielaborazione delle autrici

Fig. 2.7: Analisi dell'ombreggiamento applicata all'area di intervento



Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

L'area di progetto, collocata a nord di Settimo Torinese, nei pressi della tangenziale, presenta un contesto affascinante con un ampio parco pubblico - noto come Parco Luciano Lama - e quattro costruzioni di edilizia residenziale pubblica. Le analisi urbanistiche rivelano che l'area è parzialmente ma sufficientemente attrezzata per quanto riguarda il sistema di mobilità e le connessioni, sia attraverso la mobilità privata che quella pubblica. La presenza di parcheggi all'aperto nelle vicinanze facilita la mobilità degli abitanti e dei visitatori.

Per quanto riguarda le caratteristiche principali della zona, questa si presenta prevalentemente a destinazione d'uso residenziale, con la presenza di alcuni servizi nelle vicinanze del parco, principalmente scuole e luoghi di culto, poche attività commerciali, prevalentemente alimentari (un grande mercato e un negozio di alimentari). Le analisi suggeriscono che l'area è frequentata non solo dai residenti effettivi ma anche da giovani studenti e famiglie.

Il parco centrale, cuore dell'area, pur rappresentando un'atmosfera aperta, sebbene esprima un'atmosfera aperta, presenta attualmente alcune carenze nelle sue dotazioni. La mancanza di panchine e lampioni limita la fruibilità dello spazio pubblico, riducendo spazi ed opportunità di socialità. Inoltre, lo spazio dedicato alle attività sportive, seppur presente, risulta attualmente limitato.

Fig. 2.8a: Analisi della mobilità

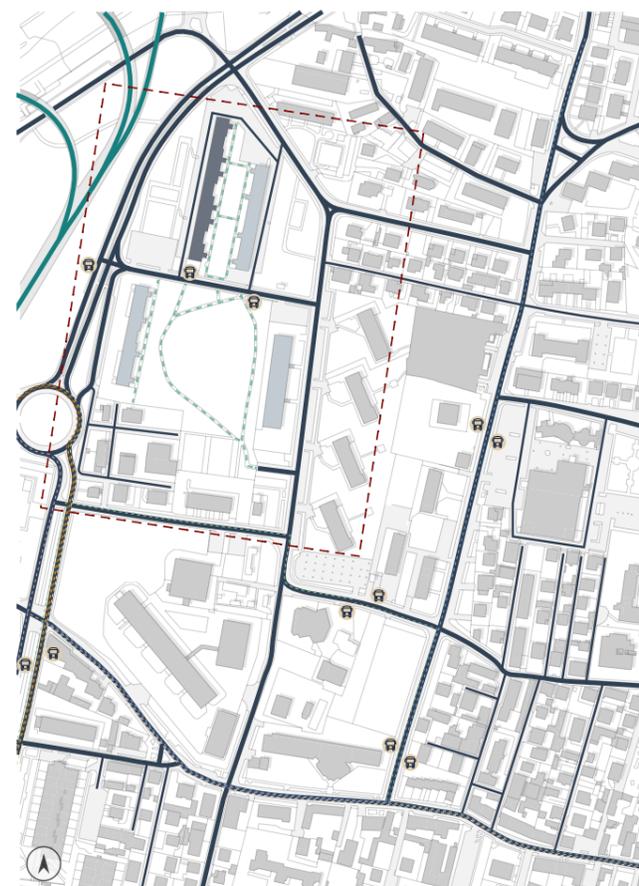
Legenda

Infrastrutture:

-  Autostrada serenissima
-  Strade principali
-  Strade secondarie
-  Percorsi pedonali

Mobilità pubblica:

-  Fermate bus
-  SM 1 (San Mauro, via Mezzaluna)
-  SM 1 (via Mezzaluna, San Mauro)
-  SE1 (Settimo, via Lombardia)
-  3107 (Torino, Piova' Massaia)
-  3107 (Piova' Massaia, Torino)
-  3106 (Torino, C.so Grosseto)
-  5135 (Rivarolo, stazione)



Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

Un'analisi degli spazi verdi evidenzia che alcuni di essi sono stati adibiti e attrezzati per scopi sportivi, sebbene in alcuni casi si noti un particolare stato di degrado e abbandono.

In occasione di uno studio condotto nell'area di progetto, è stato ritenuto essenziale includere un'analisi dettagliata del rumore, considerando la presenza dell'autostrada nelle immediate vicinanze ed in particolare di Corso Piemonte. Questo aspetto è di fondamentale importanza per valutare l'impatto ambientale e per garantire la qualità della vita all'interno delle abitazioni.

L'autostrada, pur svolgendo un ruolo cruciale nel facilitare i trasporti e la mobilità, può altresì generare livelli significativi di rumore, influenzando il benessere della comunità circostante. Durante il sopralluogo è infatti emerso come la presenza di tali infrastrutture arrechi disturbo agli inquilini. Pertanto, nell'ambito della nostra ricerca, è stata condotta un'analisi acustica approfondita per valutare la portata e l'intensità del rumore generato dal flusso veicolare sull'autostrada, così da poter ideare strategie volte al miglioramento del comfort acustico.

In fig. 2.8 sono riportati alcuni elaborati grafici contenenti l'analisi urbanistica dell'area limitrofa a parco Luciano Lama.

Fig. 2.8b: Analisi del verde

Legenda

-  Area sportiva pubblica
-  Verde di pertinenza di strutture pubbliche
-  Verde Pubblico
-  Parchi Pubblici
-  Verde Privato
-  Area di intervento

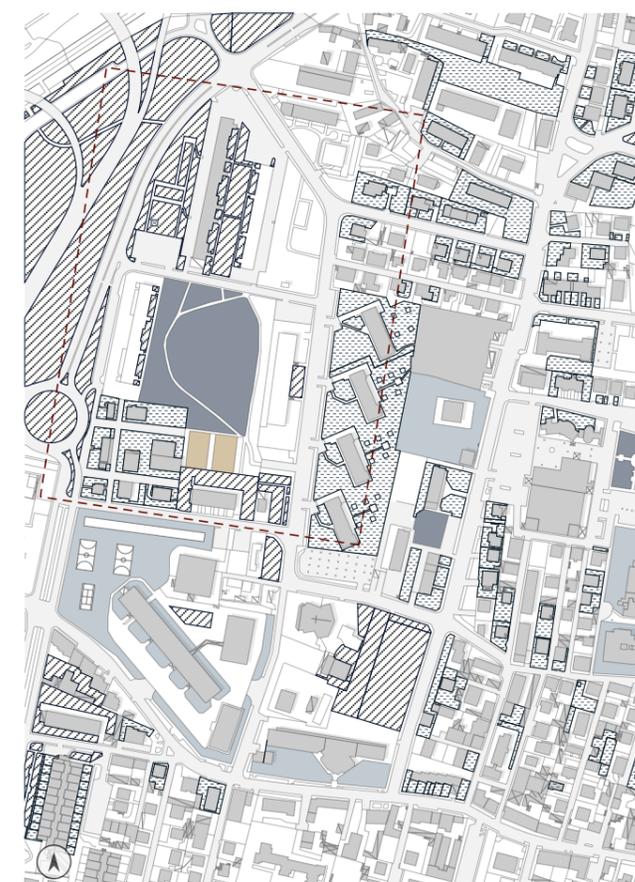


Fig. 2.8c: Analisi delle destinazioni d'uso

Legenda

-  Residenze
-  Commercio
-  Servizi
-  Uffici/terziario
-  Strade
-  Area di intervento



Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

Fig. 2.8d: Analisi delle tipologie di commercio

Legenda

- Ristorazione
- Alimentari
- Negozi
- Mercato
- Farmacia
- Strade
- Edifici
- Area di intervento

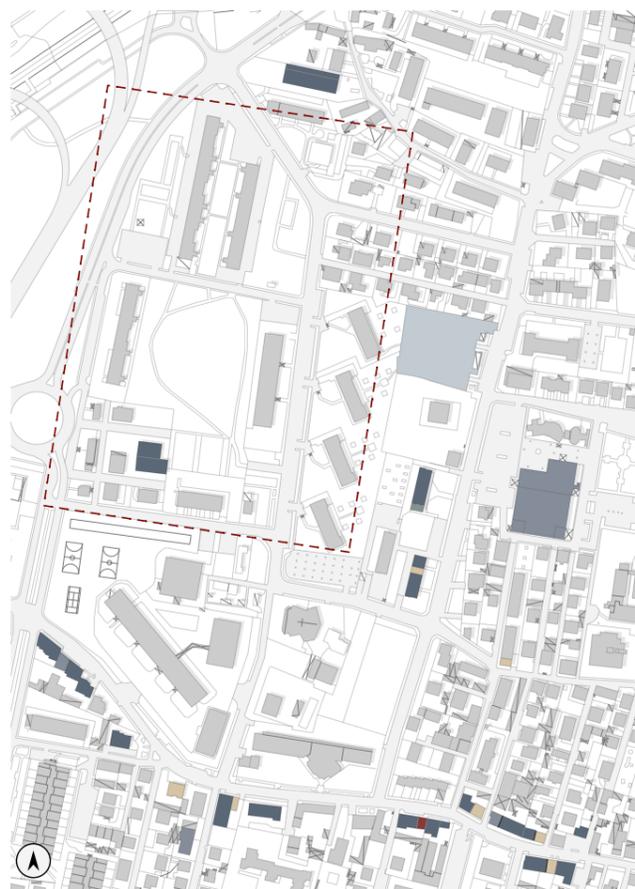
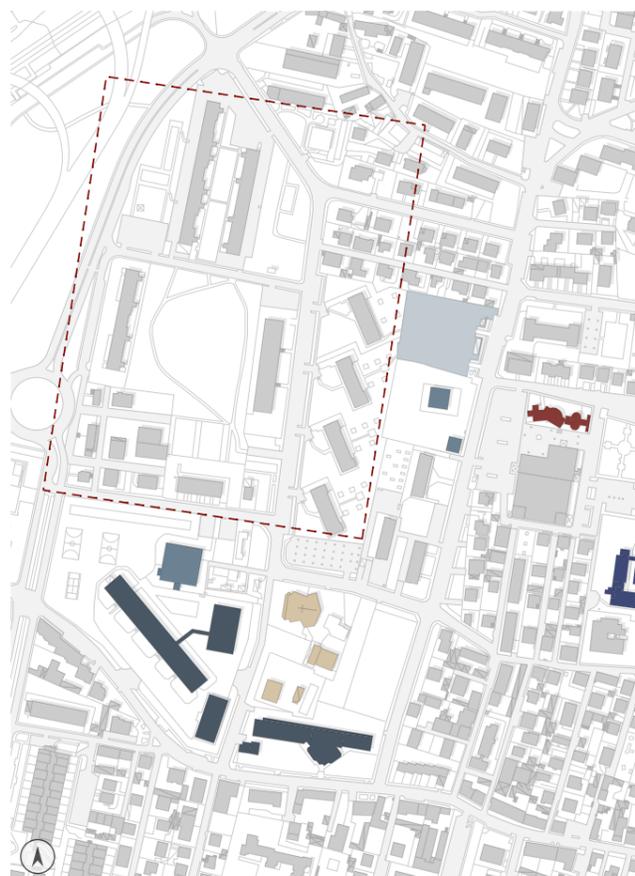


Fig. 2.8e: Analisi dei servizi

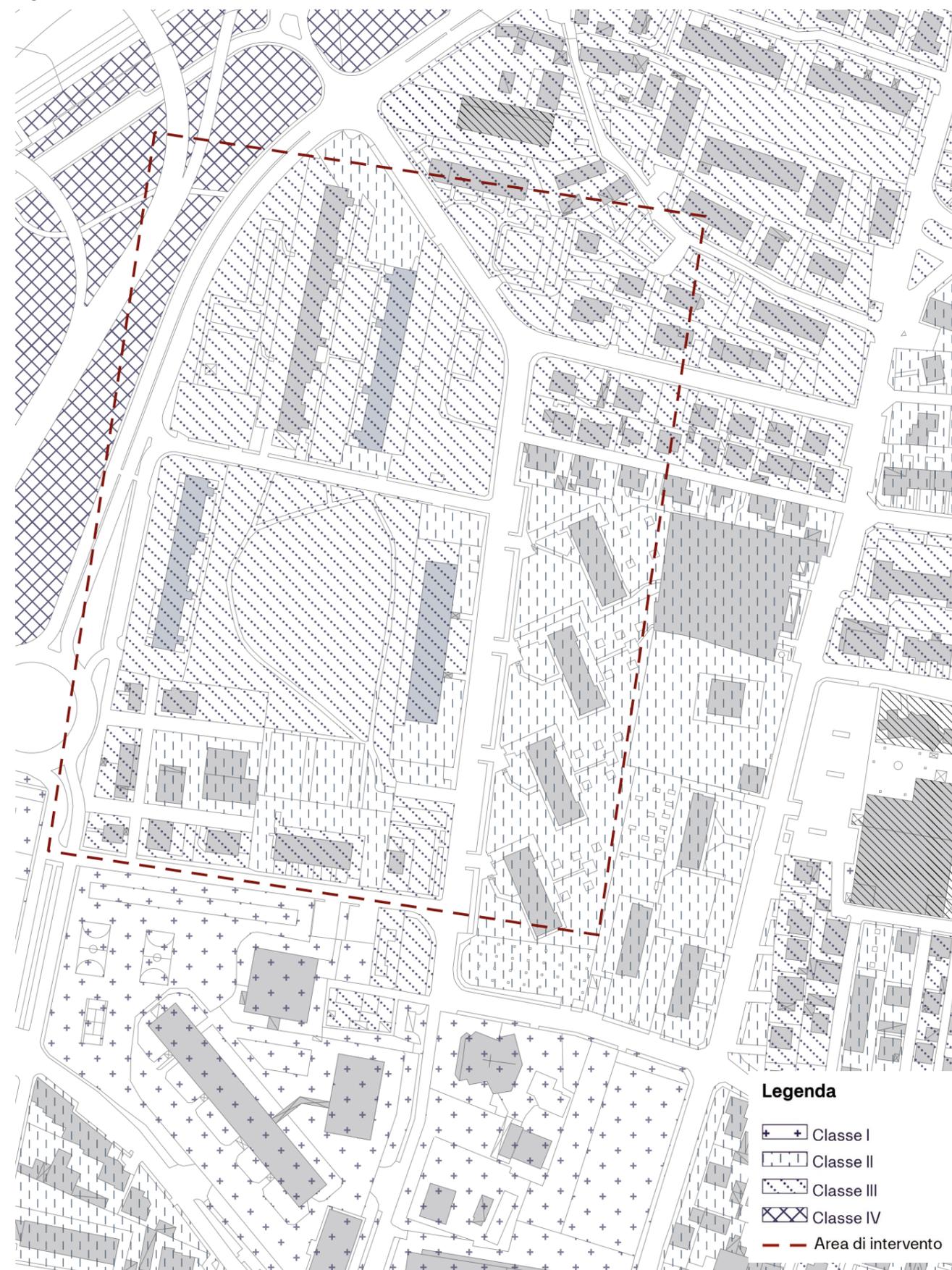
Legenda

- Centro polifunzionale
- Luogo di culto
- Scuola secondaria
- Scuola primaria
- Posta
- Mercato
- Strade
- Edifici
- Area di intervento



Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

Fig. 2.8f: Analisi del rumore

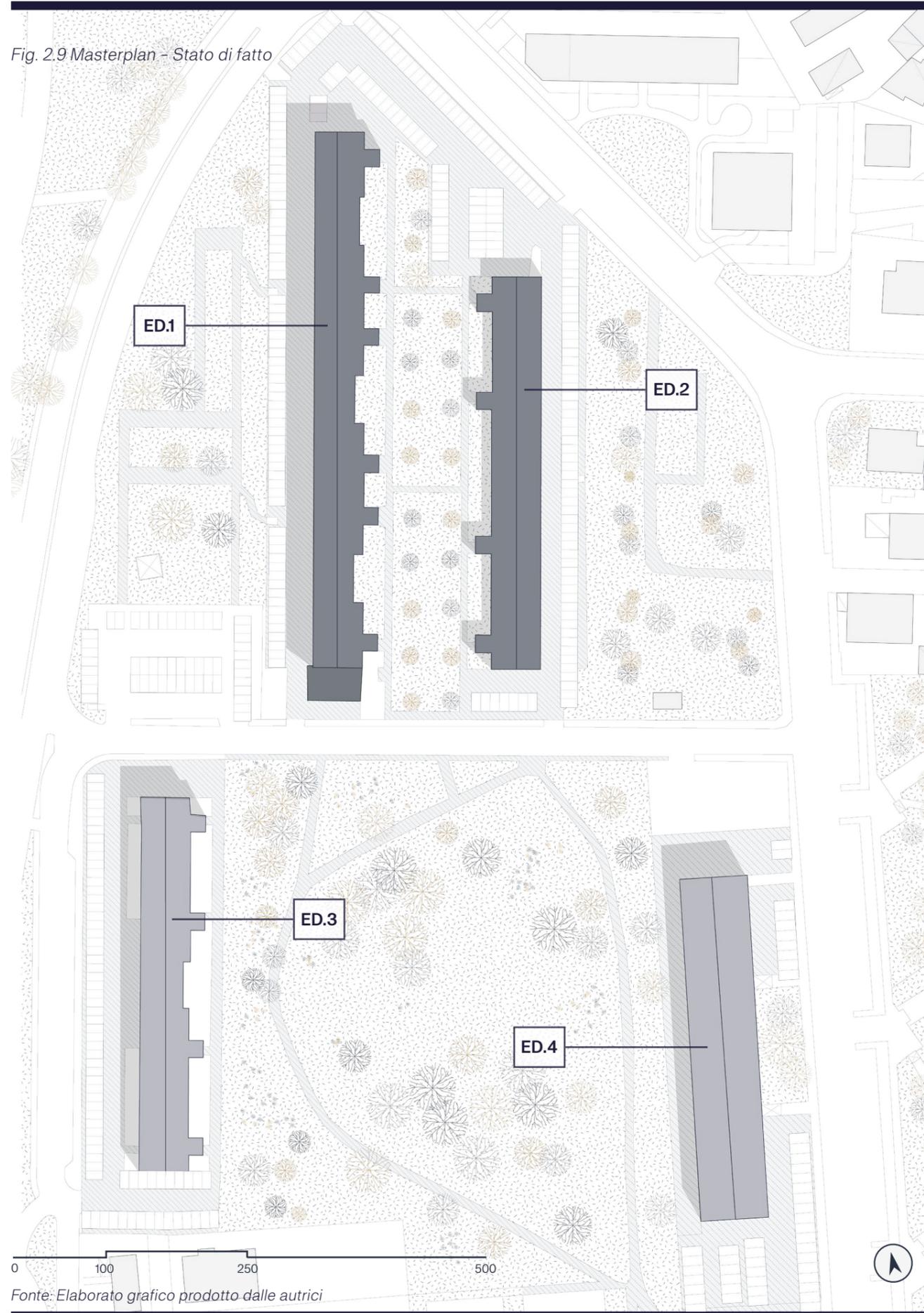


Legenda

- Classe I
- Classe II
- Classe III
- Classe IV
- Area di intervento

Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

Fig. 2.9 Masterplan - Stato di fatto

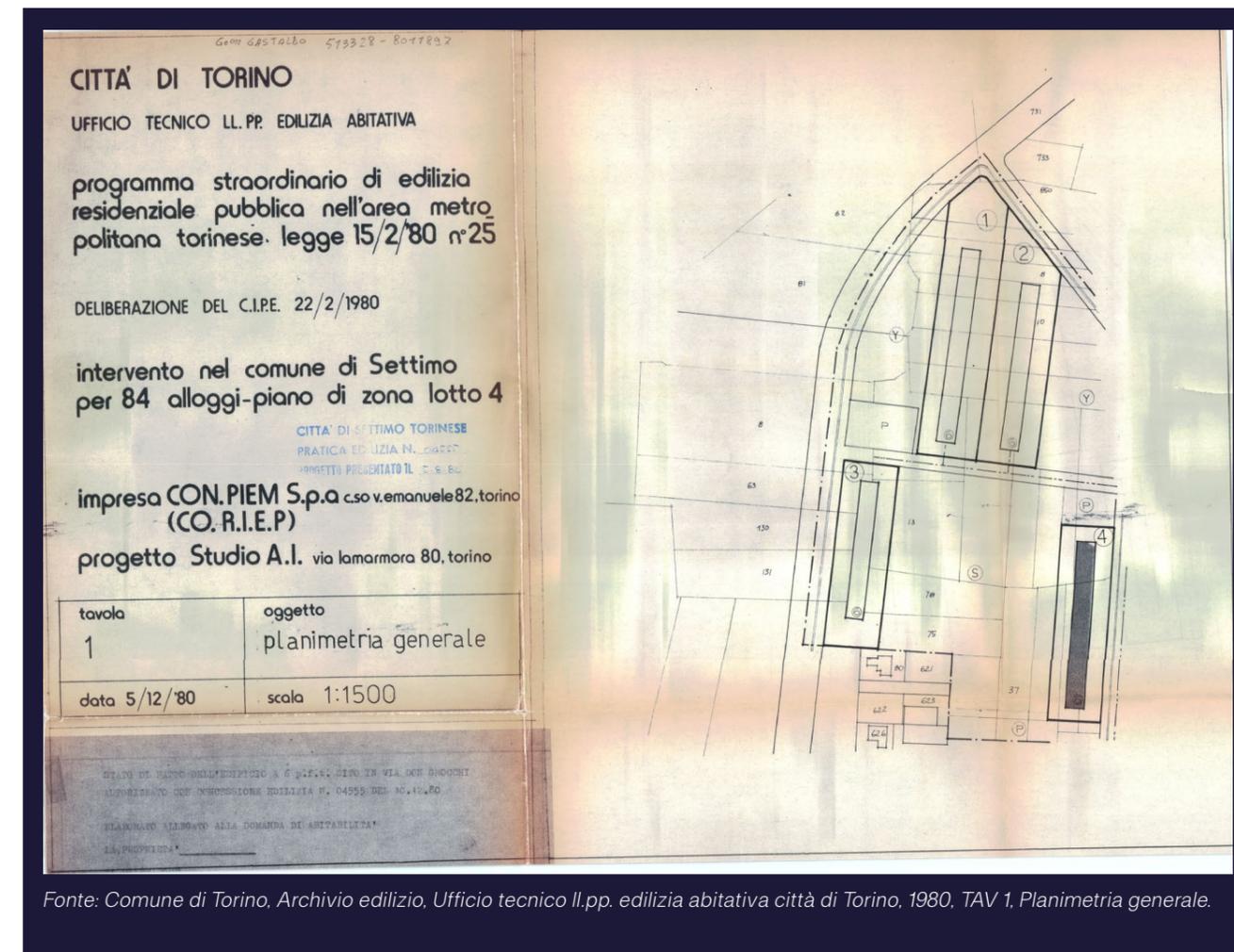


Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

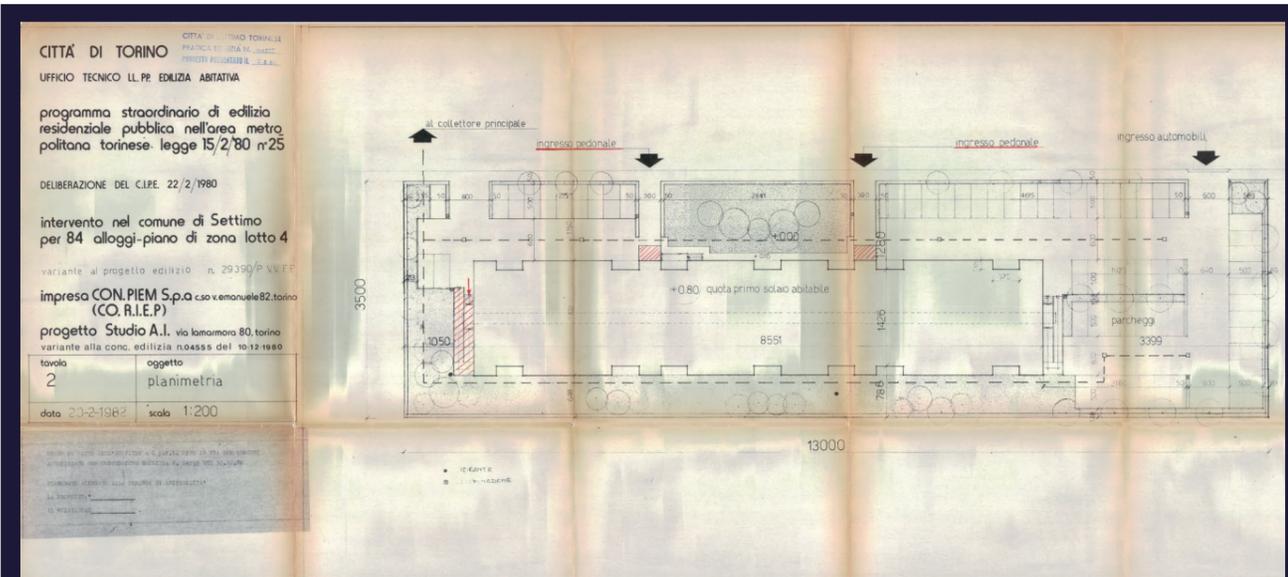
Gli edifici, sviluppati longitudinalmente, conferiscono all'area una struttura ordinata. Ognuno di essi è composto da differenti blocchi, ripetuti in serie e contenenti diverse tipologie abitative, quali bilocali, trilocali, quadrilocali e pentalocali. Ogni blocco è caratterizzato da un doppio accesso. Il primo principale su strada si trova ad un livello inferiore rispetto ad essa ed ospita le cantine. Il secondo, esclusivamente pedonale, è situato a un livello intermedio e affacciato sul parco centrale, promuovendo un collegamento diretto con l'ambiente circostante.

Gli edifici di edilizia economica e popolare situati in Parco Lama, di proprietà dell'Agenzia Territoriale per la Casa (ATC) di Torino, costituiscono un affascinante frammento storico intrinseco allo sviluppo economico della città, risalente agli anni '60/'70. Queste strutture, erette in un periodo di crescita significativa di Torino, si ergono oggi come testimonianze tangibili di un'epoca passata, ma affrontano simultaneamente sfide complesse ed urgenti.

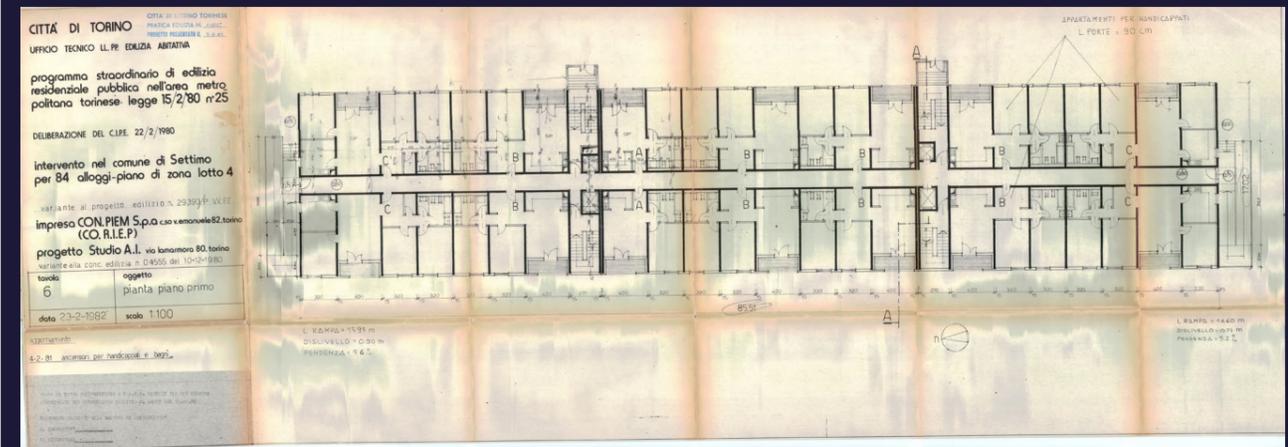
Fig. 2.10: Progetto Programma straordinario di edilizia residenziale pubblica per l'area di parco Luciano Lama, Settimo Torinese 1980



Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico ll.pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 1. Planimetria generale.



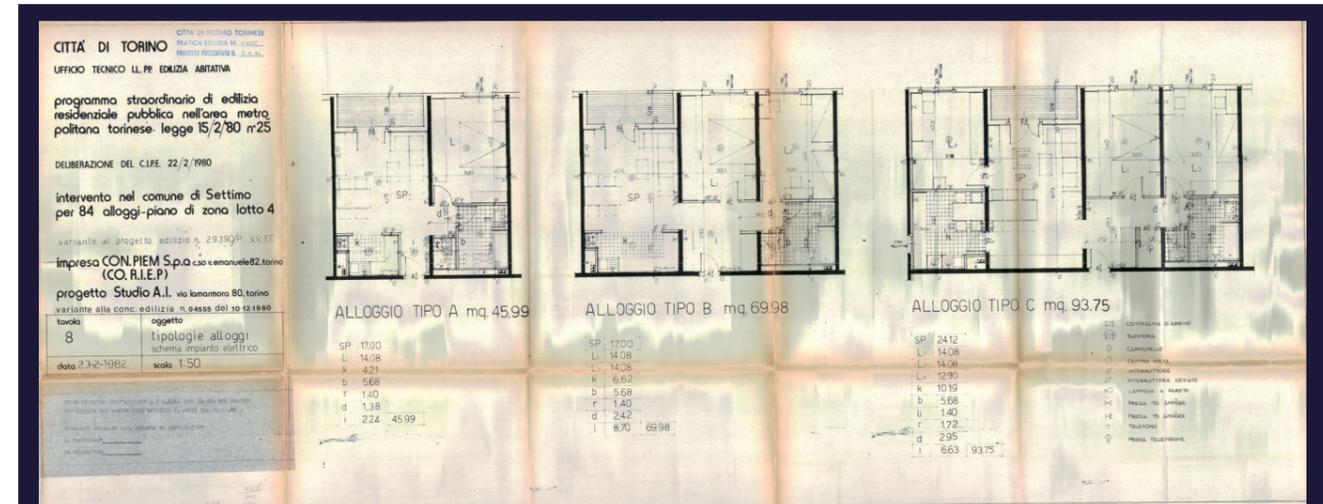
Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico ll.pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 2, Planimetria.



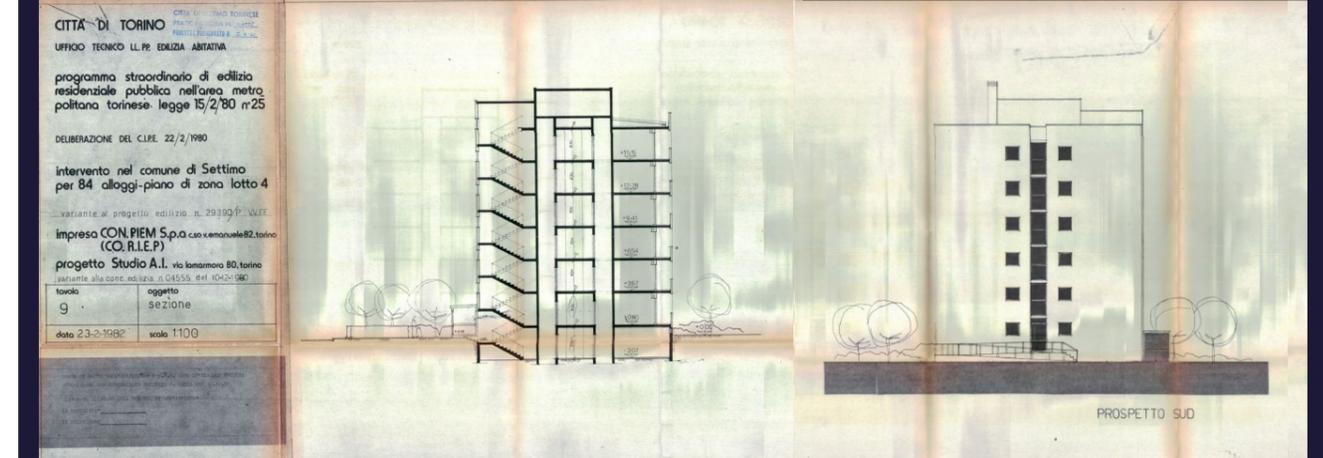
Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico ll.pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 6, Pianta piano primo.



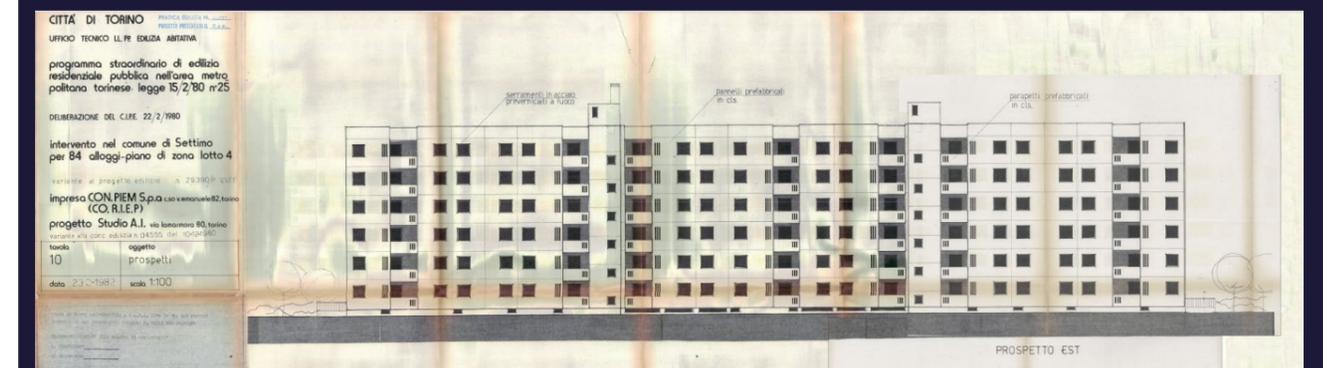
Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico ll.pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 7, Pianta copertura.



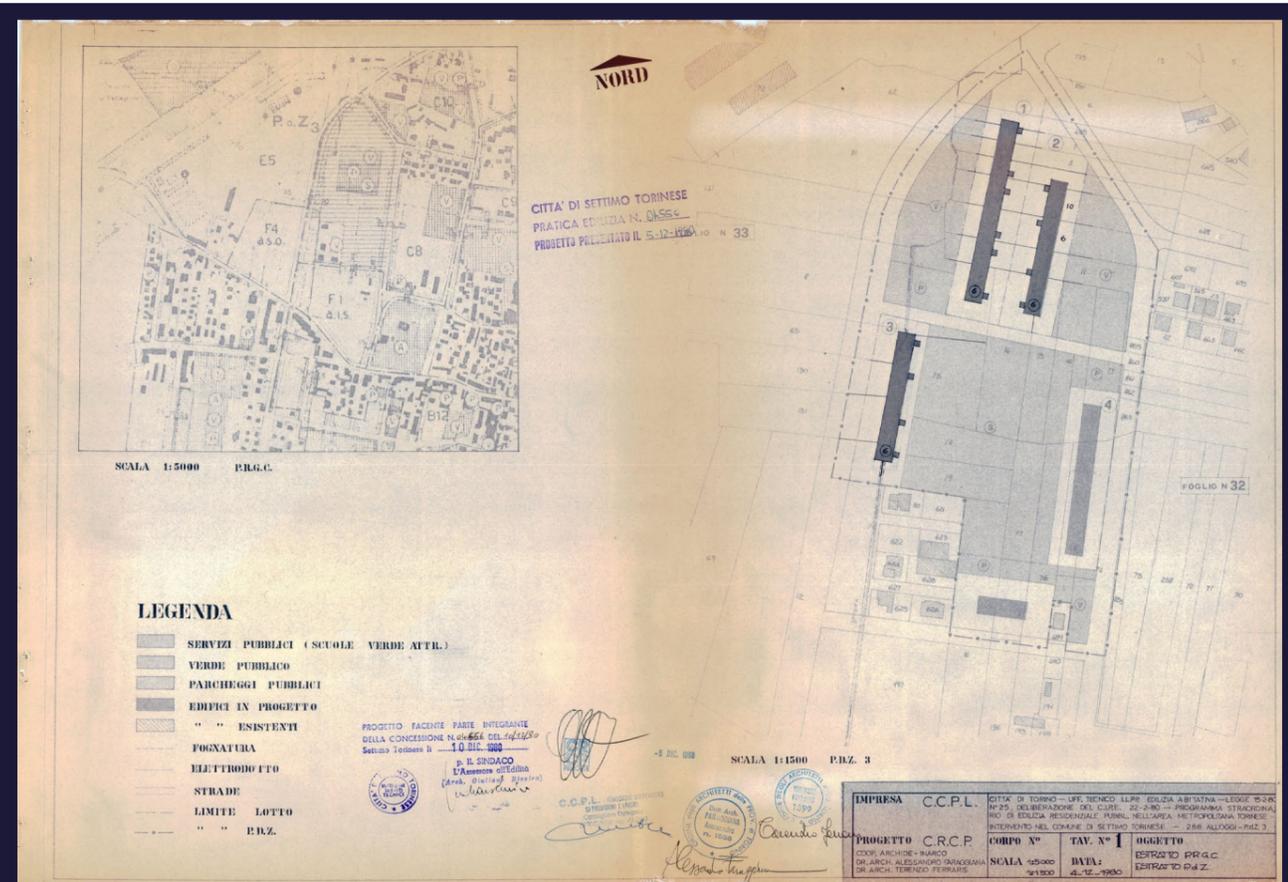
Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico ll.pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 7, Pianta copertura.



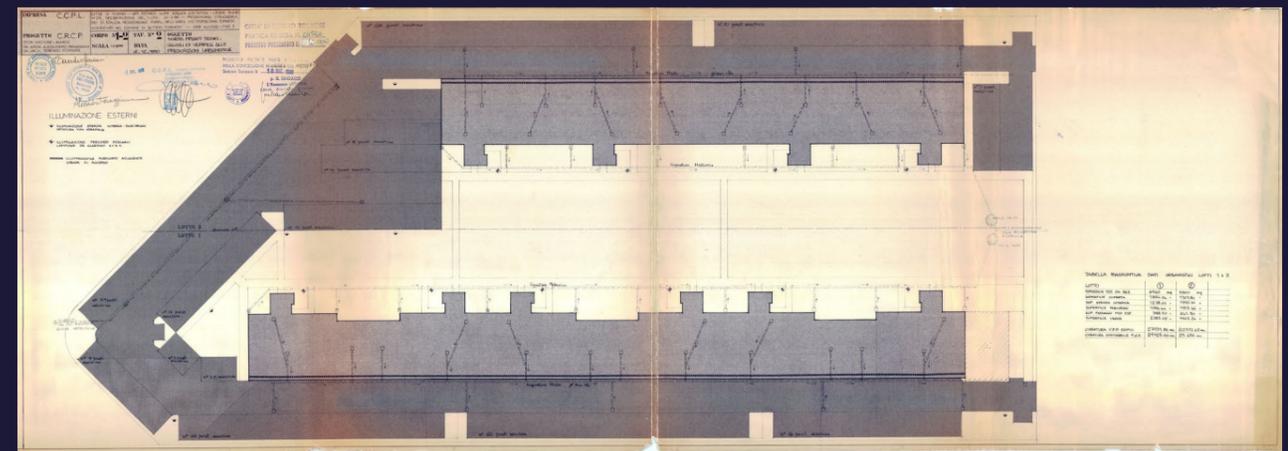
Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico ll.pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 9, Sezione.



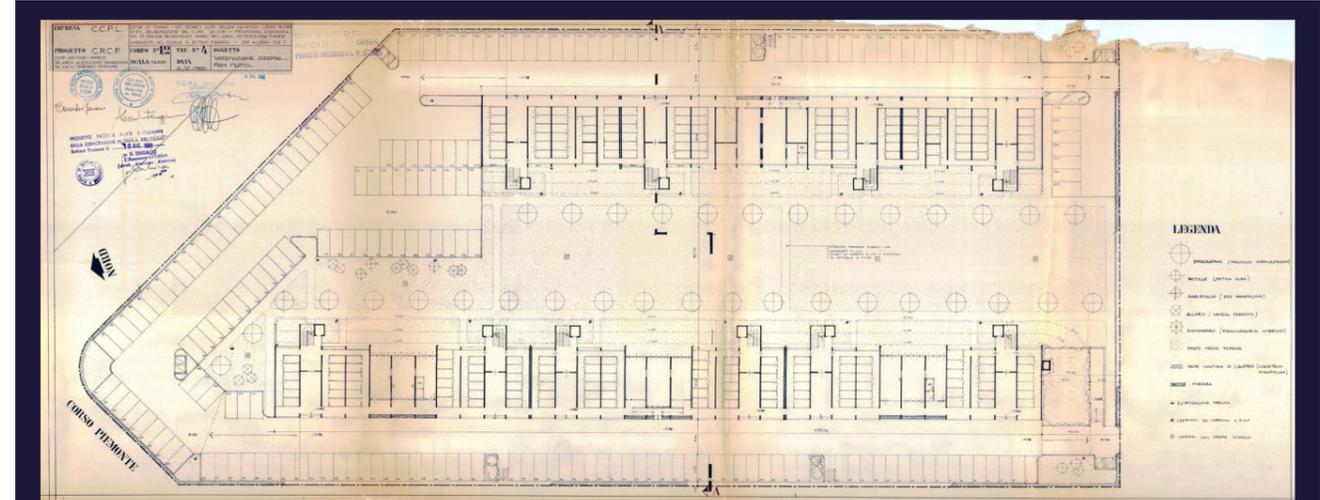
Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico ll.pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 10, Prospetti.



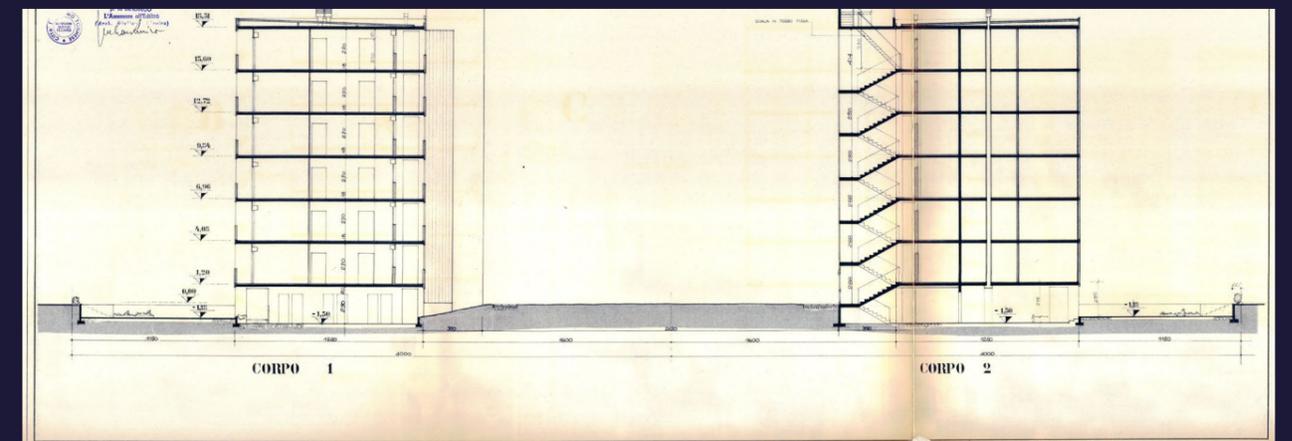
Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico II, pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 1, Estratto PRG.



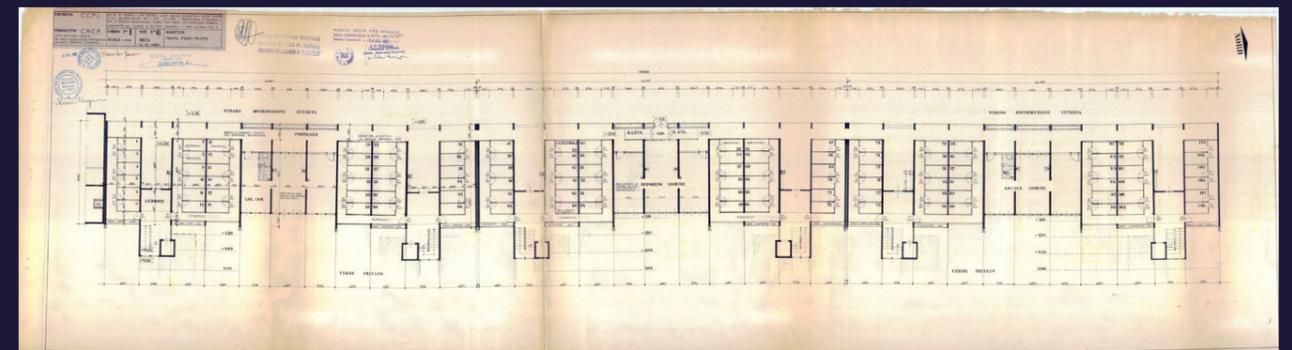
Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico II, pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 2, Calcoli di verifica alle prescrizioni urbanistiche



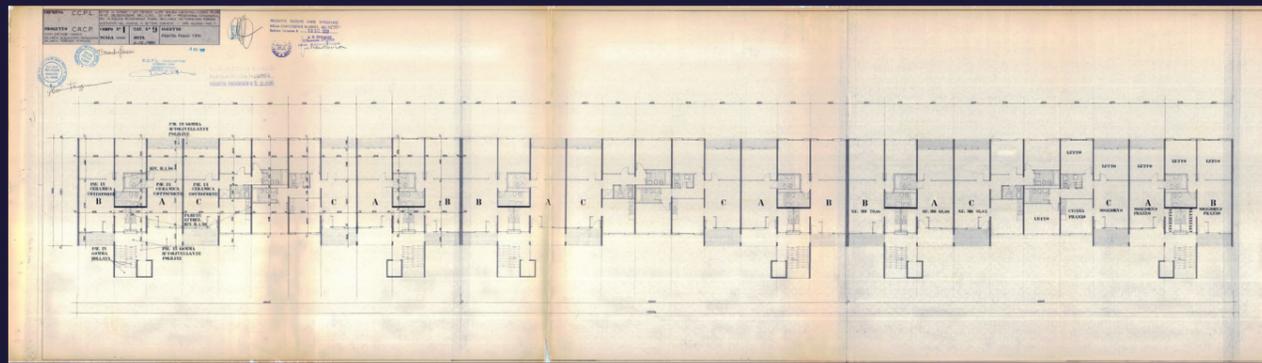
Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico II, pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 4, Sistemazione esterna



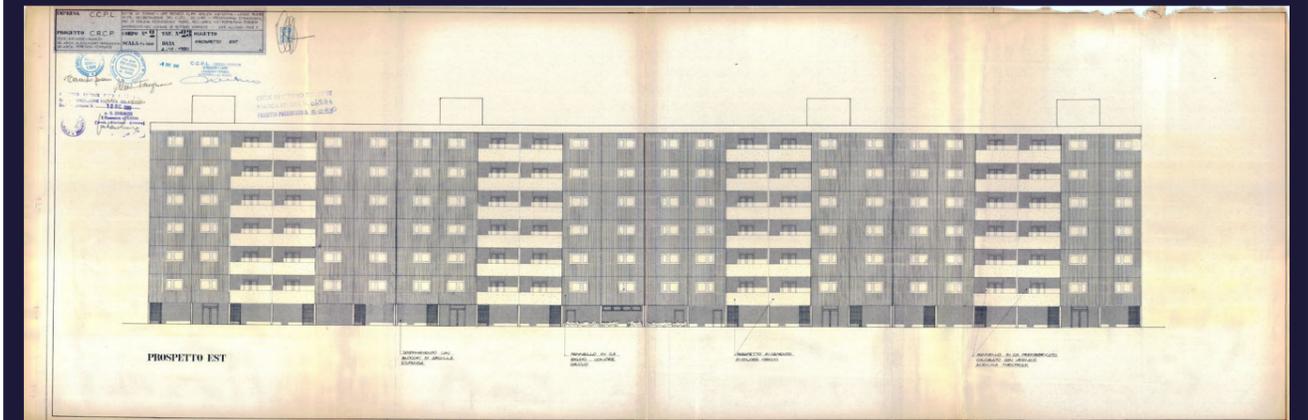
Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico II, pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 19, Sezioni



Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico II, pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 6, Pianta piano pilotis, Corpo 1



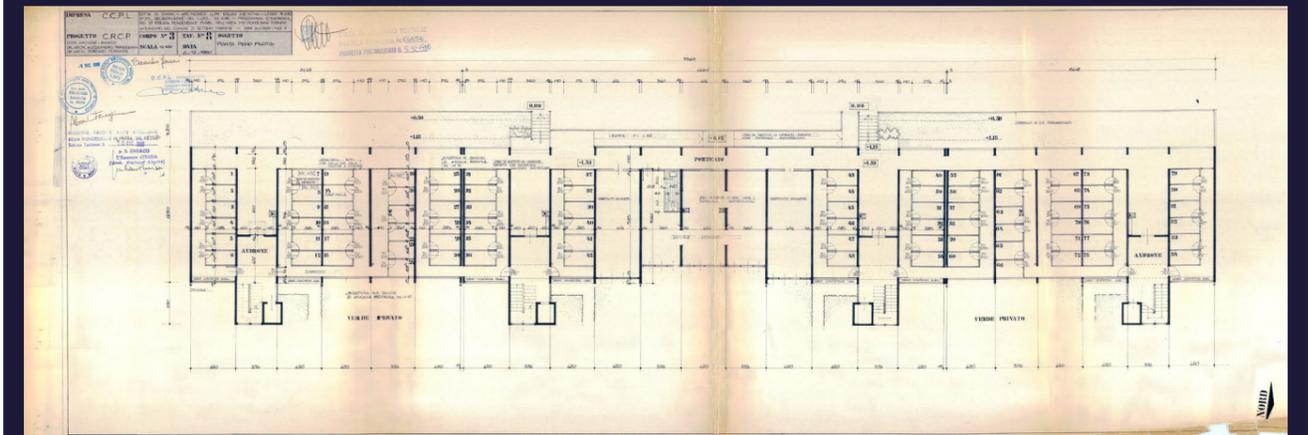
Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico II.pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 9, Pianta piano tipo, Corpo 1



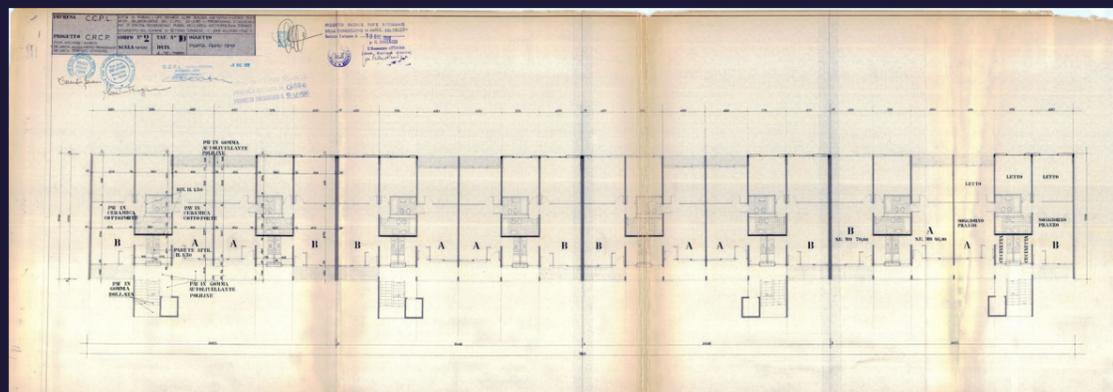
Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico II.pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 23, Prospetto ovest, Corpo 2



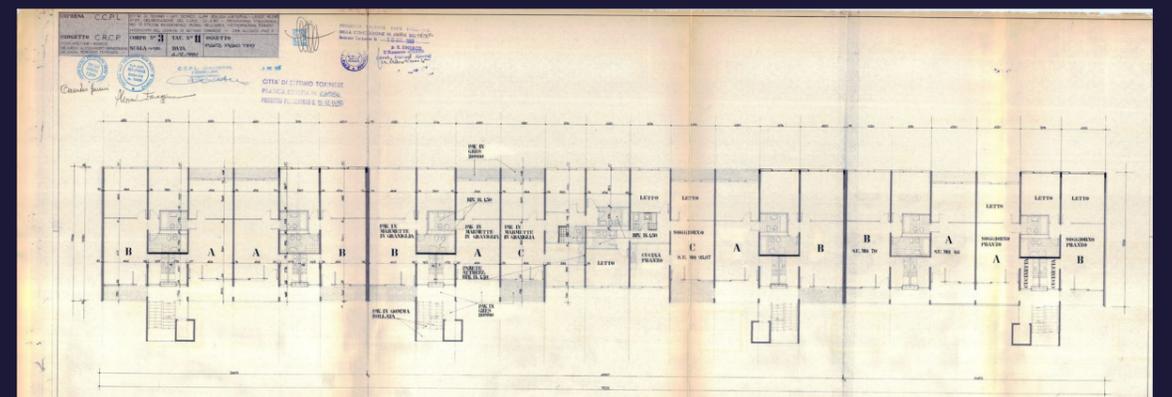
Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico II.pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 21, Prospetto est, Corpo 1



Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico II.pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 8, Pianta piano pilotis, Corpo 3



Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico II.pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 10, Pianta piano tipo, Corpo 2



Fonte: Comune di Torino, Archivio edilizio, Ufficio tecnico II.pp. edilizia abitativa città di Torino, 1980, TAV 11, Pianta piano tipo, Corpo 3

Il degrado che permea gli edifici è immediatamente visibile, e rispecchia il risultato diretto della mancanza di una manutenzione accurata nel corso del tempo.

La carenza di un piano gestionale adeguato si riflette in una scarsa cura degli spazi comuni e nelle difficoltà di mantenimento delle infrastrutture. L'ATC, in veste di proprietario, si trova a gestire appartamenti comunali all'interno di un comune diverso, aggiungendo un ulteriore strato di complessità nella definizione di strategie di manutenzione e gestione abitativa. Il lato più tangibile di questa situazione critica si concretizza in numerosi appartamenti lasciati inabitati.

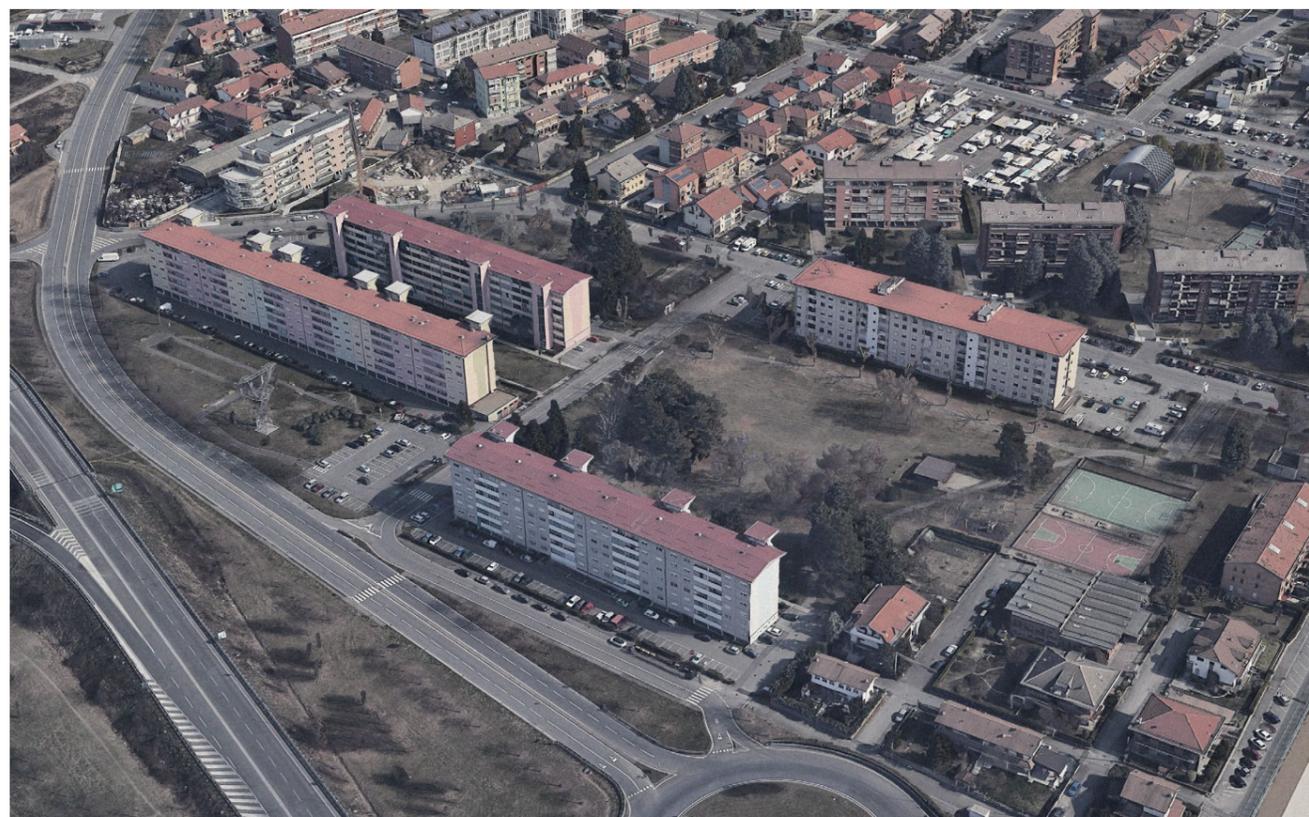
La disposizione degli edifici, caratterizzata dall'accesso tramite ballatoi, rappresenta una sfida significativa dal punto di vista della privacy. Gli inquilini sono costretti a attraversare spazi comuni per raggiungere le proprie abitazioni, generando una situazione di intromissione e

di dis-comfort. Questa disposizione non solo contribuisce a creare un ambiente poco accogliente ma incide negativamente sulla vivibilità generale.

La mancanza di affacci e il cattivo isolamento termico aggravano ulteriormente il disagio abitativo. La scarsa presenza di luce naturale e gli spazi poco confortevoli contribuiscono a compromettere la qualità della vita. Tale situazione è ulteriormente accentuata dalla presenza di appartamenti di dimensioni considerevoli, come i pentalocali, originariamente concepiti per nuclei familiari più numerosi, ma ad oggi con spazi pressoché inutilizzati. Difatti l'evoluzione dei modelli familiari, come già esplicitato nel capitolo 1, ha reso questi appartamenti sovradimensionati e poco adatti alle esigenze abitative attuali.

Di seguito vengono riportate alcune immagini relative al rilievo fotografico dello stato di fatto.

Fig. 211: Parco Luciano Lama, vista dall'alto



Fonte: Google earth

Fig. 212: Accesso all'edificio nord-est fronte strada, ed. 2.



Fonte: Foto delle autrici

Fig. 213: Accesso all'edificio a nord-ovest fronte parco, ed. 1.



Fonte: Foto delle autrici

Fig. 214: Accesso all'edificio nord-est fronte parco, ed. 2.



Fonte: Foto delle autrici

Fig. 215: Accesso all'edificio nord-ovest fronte parco, ed. 1.



Fonte: Foto delle autrici

Fig. 216: Accesso all'edificio nord-ovest, fronte strada



Fonte: Foto delle autrici

Fig. 217: Sistema di distribuzione edificio nord-ovest, ed 2.



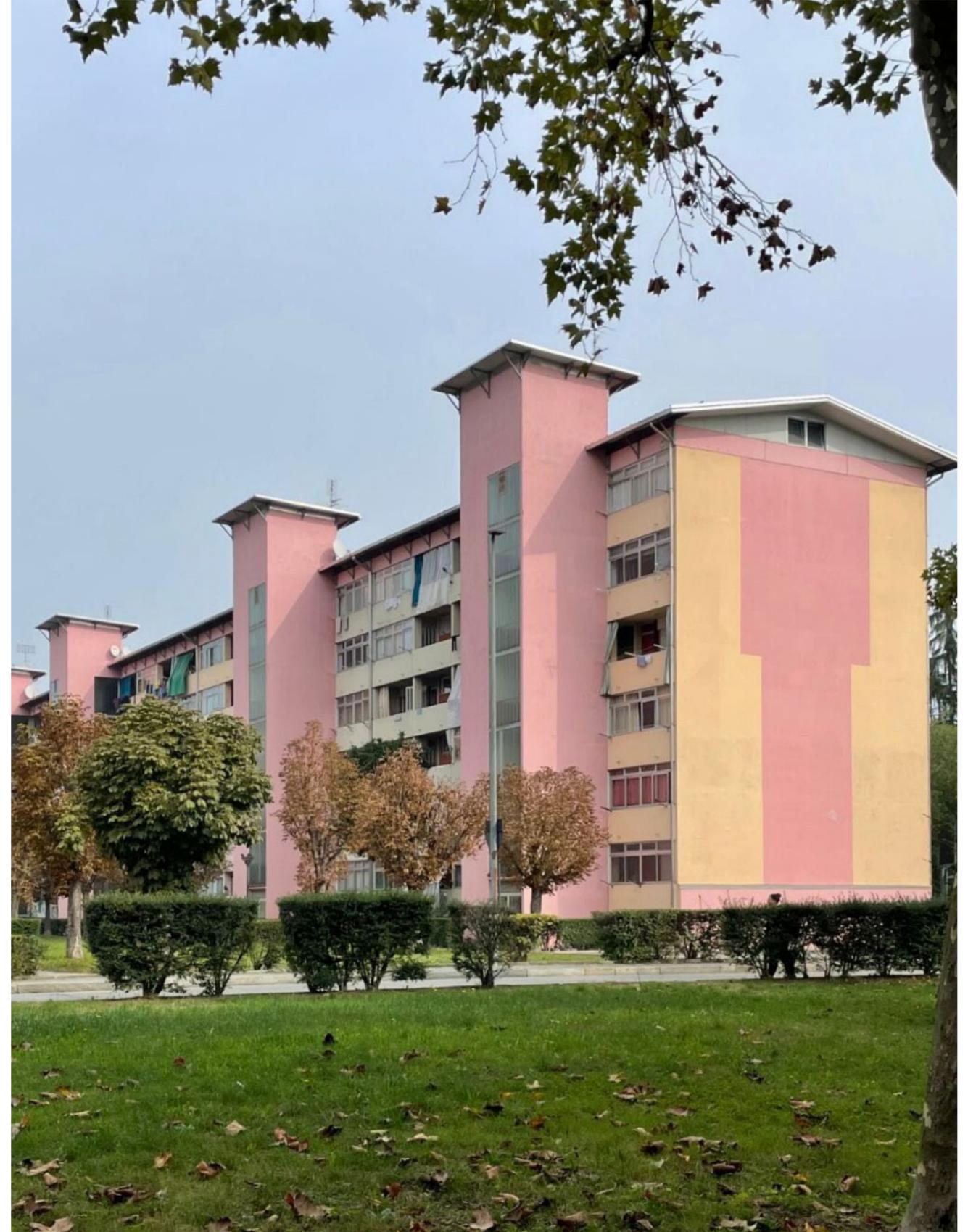
Fonte: Foto delle autrici

Fig. 218: Facciata dell'edificio sud-ovest fronte parco, ed. 3.



Fonte: Foto delle autrici

Fig. 219: Vista su ed. 2.



Fonte: Foto delle autrici

Fig. 2.20: Parco interno agli edifici area nord, ed. 1.



Fonte: Foto delle autrici

Fig. 2.21: Facciata edificio sud-est, ed. 4.



Fonte: Foto delle autrici

Fig. 2.22: Parco centrale area sud, ed. 3.



Fonte: Foto delle autrici

Fig. 2.23: Parco centrale area nord, ed. 1 e 2.



Fonte: Foto delle autrici

Fig. 2.24: Area attrezzata interna al parco, ed. 1 e 2.



Fonte: Foto delle autrici

IPOTESI 1
Riqualificazione



2.2 Ipotesi 1 – Riquilificazione

Il progetto in esame è stato concepito all'interno del quadro di un corso universitario relativo all'a.a. 2022/2023, tenuto presso il Politecnico di Torino dai docenti Gustavo Ambrosini, Guido Callegari e Filippo De Pieri.

L'obiettivo di tale corso è stato quello di affrontare le sfide della riquilificazione architettonica in un contesto di edilizia economica e popolare. Il gruppo di progetto occupatosi della seguente ipotesi progettuale includeva le autrici della presente tesi, e la studentessa Jennifer Lisbeth Condoy.

L'intervento si è distinto per un approccio mirato e focalizzato, con una particolare attenzione rivolta a un edificio specifico all'interno dell'ampia area di Parco Luciano Lama, situato nel comune di Settimo Torinese. La decisione di iniziare l'analisi e la progettazione concentrando gli sforzi su un singolo edificio è stata dettata dalla volontà di semplificare il processo, considerando tale struttura come un prototipo per comprendere a fondo le criticità e sviluppare soluzioni mirate. Tuttavia, è essenziale sottolineare che questa scelta iniziale non limita l'adattabilità del progetto, che è stato concepito fin dall'inizio in modo flessibile, permettendo di estendere l'intervento anche agli altri tre edifici presenti nell'area.

La fase di progettazione è stata contraddistinta da uno sforzo teso all'individuazione di soluzioni innovative mirate a migliorare non solo l'efficienza e l'estetica degli edifici, ma anche alla valorizzazione del parco centrale. L'obiettivo cardine è stato quello di creare uno spazio abitativo che rispondesse in modo tangibile alle esigenze degli abitanti, promuovendo, nel contempo, principi di sostenibilità e il rafforzamento della qualità di vita. Il progetto di intervento proposto è finalizzato al recupero e alla riquilificazione sia a livello edilizio che urbano.

2.2.1. Intervento a scala urbana

Concentrandosi sulla trasformazione degli spazi esterni, l'iniziativa prevede una completa riorganizzazione dell'area del parco, includendo la creazione di nuovi percorsi pedonali mirati a definire spazi esterni di alta qualità. Parallelamente, si propone l'ideazione di una pista ciclabile strategica per migliorare l'accessibilità complessiva dell'area.

Un elemento chiave di questa proposta è la ricollocazione dei parcheggi in prossimità della strada, determinando così uno spazio antistante all'edificio destinato esclusivamente a uso ciclopedonale. Questo nuovo assetto non solo contribuisce a razionalizzare il flusso veicolare, ma favorisce anche la creazione di una zona dedicata al movimento pedonale e ciclabile, promuovendo uno stile di vita sano e sostenibile.

La riorganizzazione degli spazi esterni va oltre la semplice

pianificazione urbanistica, poiché si propone di creare un filare di alberi tra la zona pedonale e i parcheggi. Questa soluzione non solo conferisce un aspetto estetico gradevole all'area, ma funge anche da barriera naturale al rumore, migliorando così la qualità della vita per chi frequenta la zona.

L'area esterna subisce ulteriori miglioramenti attraverso l'installazione di attrezzature sportive e arredo urbano. Queste aggiunte non solo arricchiscono l'ambiente, ma promuovono anche un utilizzo polifunzionale degli spazi, incoraggiando la partecipazione attiva della comunità.

Nuovi servizi dedicati alla collettività vengono introdotti, ampliando l'offerta di opportunità e rendendo l'area più attraente per residenti e visitatori.

2.2.2. Intervento sull'edificio

L'intervento sull'edificio rappresenta una componente cruciale del progetto, con l'obiettivo di migliorare significativamente il comfort abitativo e ottimizzare l'utilizzo degli spazi interni. Il primo passo prevede un completo ridisegno planimetrico, mirato a massimizzare l'efficienza degli spazi e a garantire una distribuzione armoniosa delle aree interne degli alloggi. Questo intervento non solo mira a risolvere le criticità esistenti, ma aspira anche a creare un ambiente abitativo più funzionale e accogliente per gli inquilini.

Una fase cruciale dell'intervento sull'edificio riguarda l'inserimento di servizi negli spazi centrali del piano terra. Questo potrebbe comprendere l'installazione di strutture polifunzionali, come sale comuni, spazi ricreativi o sale riunioni, che fungono da punti focali per la comunità. La creazione di tali aree contribuirà a promuovere l'interazione tra gli abitanti e a consolidare il senso di appartenenza al contesto residenziale.

Una componente innovativa del progetto prevede anche la sopraelevazione dell'edificio, con l'inclusione di alloggi temporanei.

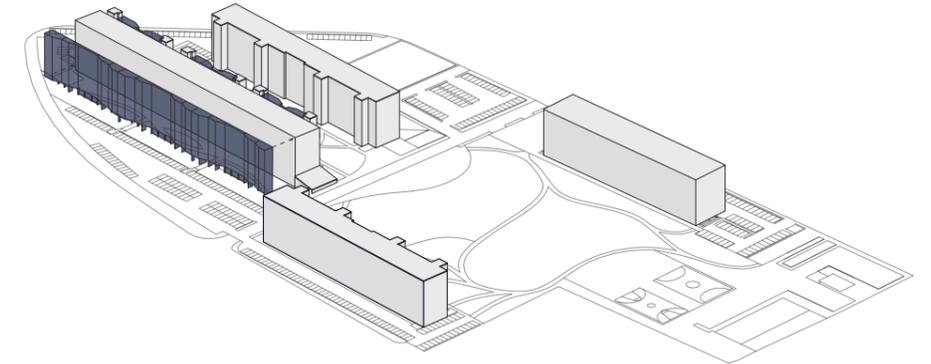
L'inclusione di alloggi temporanei dimostra una strategia olistica nel gestire le fasi di transizione durante l'intervento sull'edificio. Non solo permette di evitare la necessità di sgomberare completamente l'edificio durante i lavori, ma offre anche un'opportunità per coinvolgere attivamente gli inquilini nel processo di miglioramento della loro residenza.

Al termine dell'intervento, questi alloggi temporanei verranno trasformati in servizi specifici per la comunità, offrendo un valore aggiunto alla struttura.

Nelle pagine seguenti sono elencate e schematizzate le principali strategie progettuali.

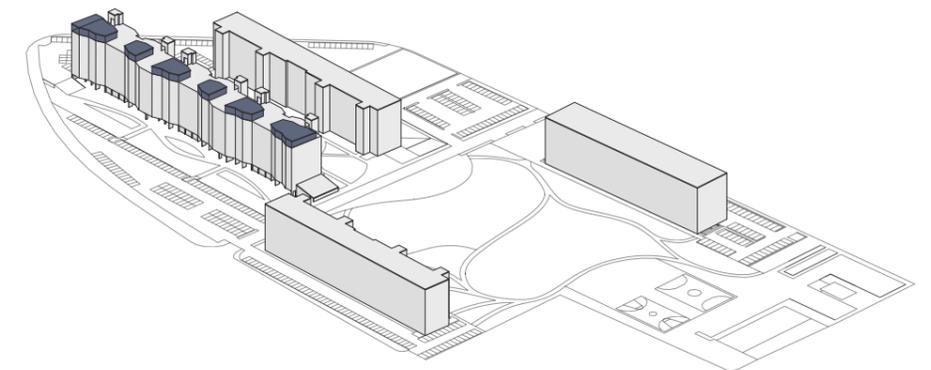
1) INTERVENTO IN FACCIATA

- Pannelli di tamponamento esterni per migliorare il comportamento termico dell'edificio diminuire gli sprechi e aumentare il risparmio energetico.
- Sistema di logge in facciata per aumentare lo spazio vivibile all'interno degli alloggi.



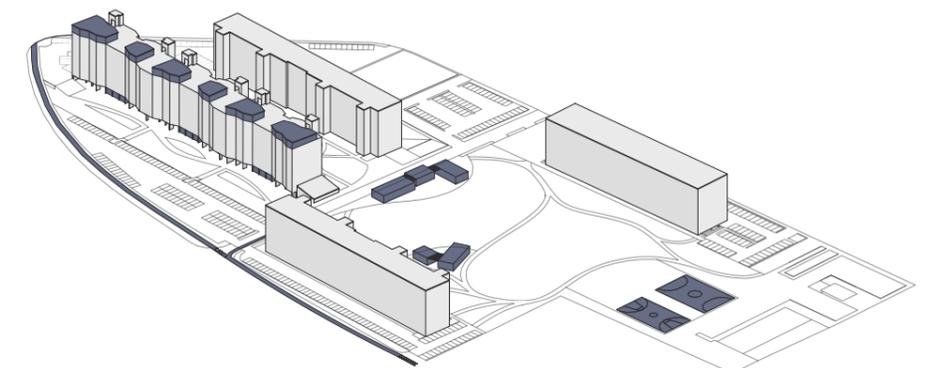
2) INTERVENTO IN COPERTURA

- Sopraelevazione del solaio esistente per migliorarne le prestazioni tecnologiche.
- Inserimento di residenze temporanee successivamente utilizzate come servizi alla comunità.



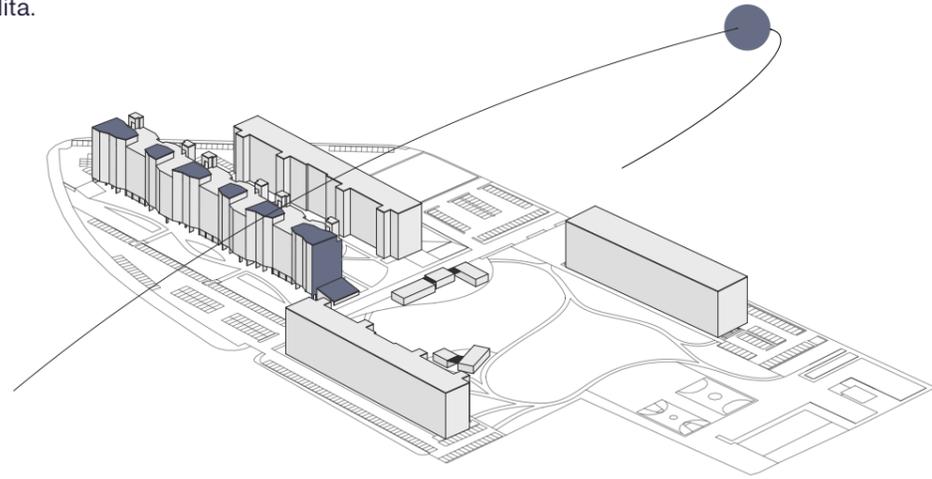
3) AREE COMUNI E SERVIZI

- Inserimento di spazi comuni e servizi per la comunità al piano terra e, al termine dell'intervento, in copertura.
- Servizi pubblici ubicati all'interno del parco finalizzati ad aprire il quartiere ad utenti esterni.



4) INSERIMENTO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

- Inserimento di un sistema di pannelli fotovoltaici in copertura e sull'intera facciata laterale cieca per aumentare la prestazione energetica dell'edificio e favorire l'utilizzo di energia pulita.



5) RIFUNZIONALIZZAZIONE AREE VERDI

- Riorganizzazione aree verdi preesistenti con nuove attrezzature e percorsi.
- Inserimento del verde in copertura.

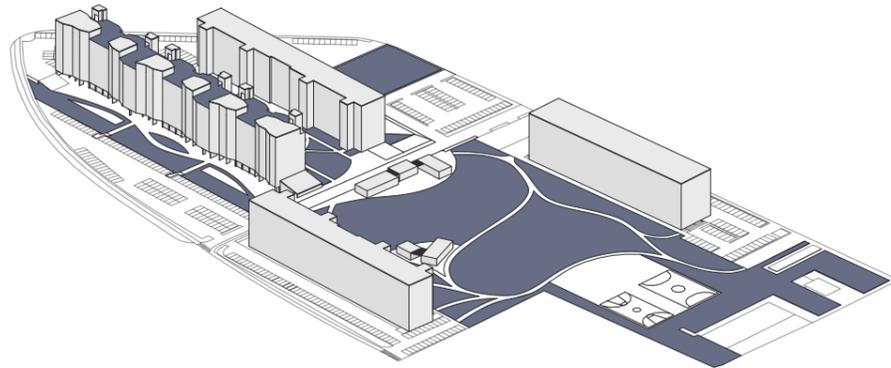
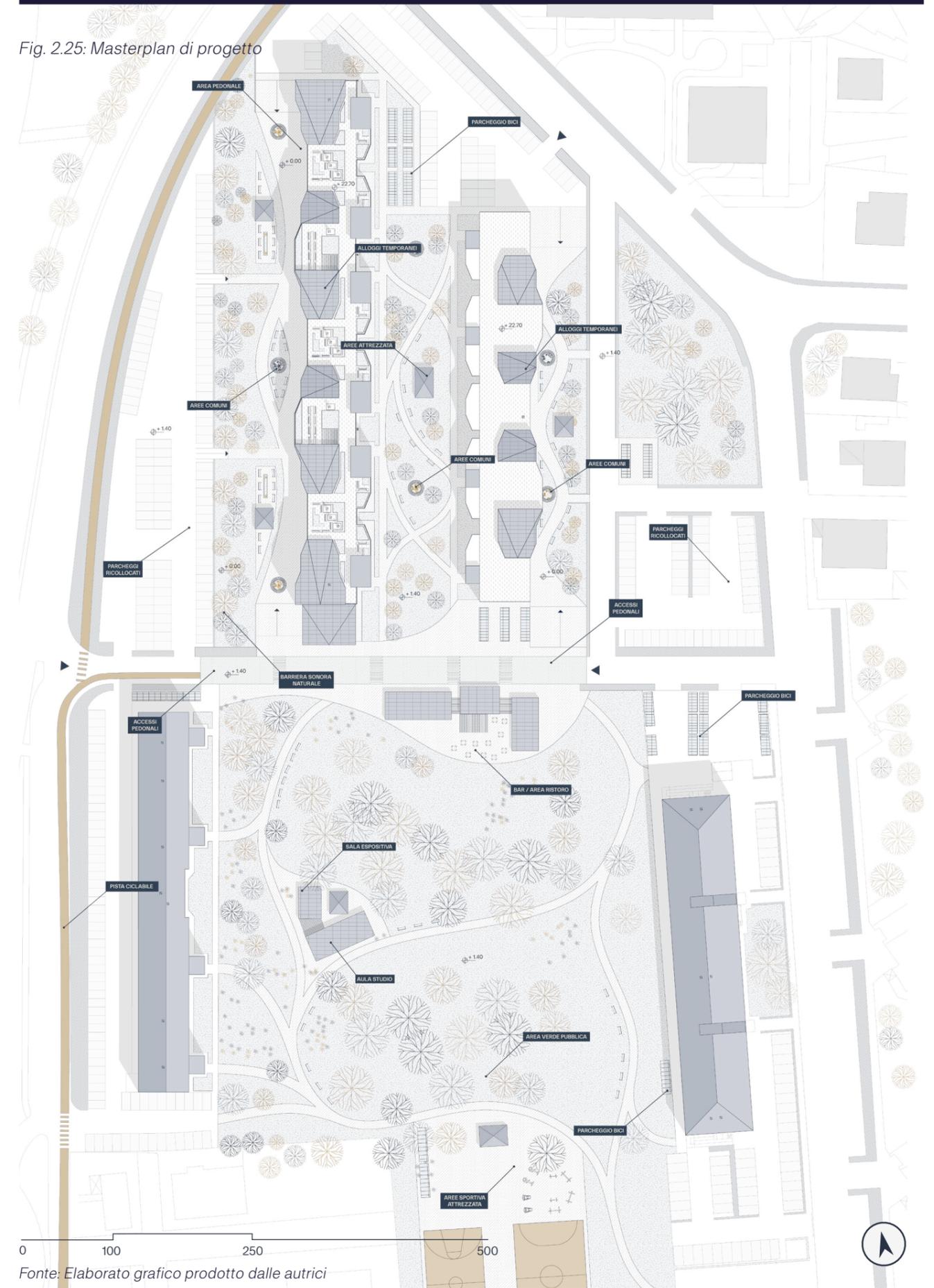
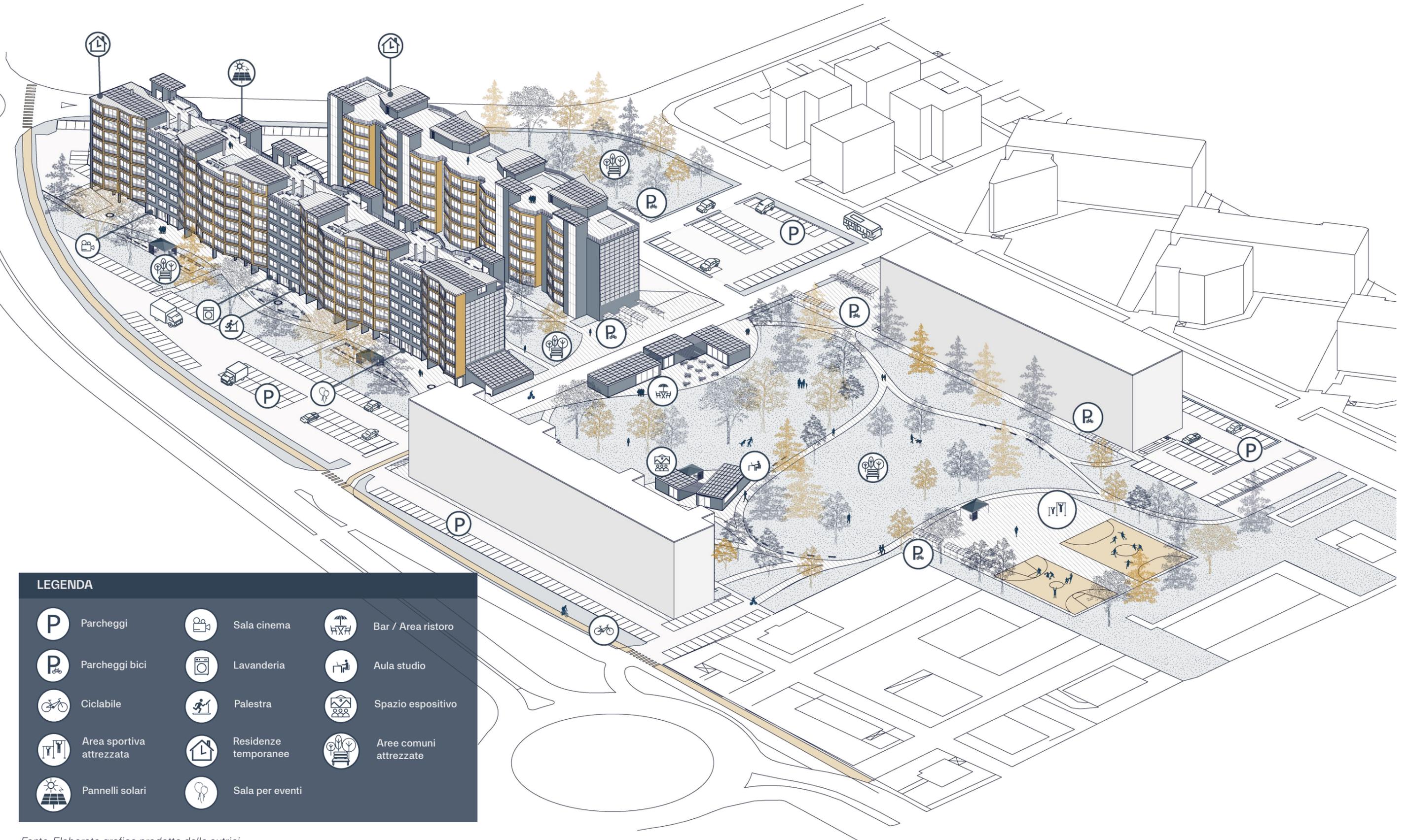


Fig. 2.25: Masterplan di progetto



Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

Fig. 2.26: Vista d'insieme



LEGENDA

- | | | | | | |
|--|--------------------------|--|----------------------|--|------------------------|
| | Parcheggi | | Sala cinema | | Bar / Area ristoro |
| | Parcheggi bici | | Lavanderia | | Aula studio |
| | Ciclabile | | Palestra | | Spazio espositivo |
| | Area sportiva attrezzata | | Residenze temporanee | | Aree comuni attrezzate |
| | Pannelli solari | | Sala per eventi | | |

Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

2.2.3 Le Fasi del progetto

Nel processo di progettazione, è stato fondamentale ipotizzare un crono-programma che delineasse chiaramente le diverse fasi di costruzione dell'intervento. Questo crono-programma è stato concepito come una guida strategica per garantire la sequenza ordinata e coordinata delle attività, assicurando un'implementazione efficace e tempestiva del progetto.

Fase 1: Rimozione Tetto

La prima fase del crono-programma prevede la rimozione del tetto esistente. Questo passaggio iniziale è cruciale per creare un ambiente di lavoro accessibile e preparare il terreno per le modifiche successive.

Fase 2: Intervento in Copertura

La seconda fase del crono-programma riguarda un intervento completo sulla copertura. Ciò include l'isolamento del solaio, elemento chiave per migliorare l'efficienza energetica e il comfort termico degli spazi interni.

In questa fase, si procede alla realizzazione di una nuova struttura di copertura permeabile e al prolungamento dei vani scala, contribuendo all'ottimizzazione degli spazi e all'accessibilità dell'edificio.

Fase 3: Costruzione delle Residenze Temporanee e Servizi in Copertura

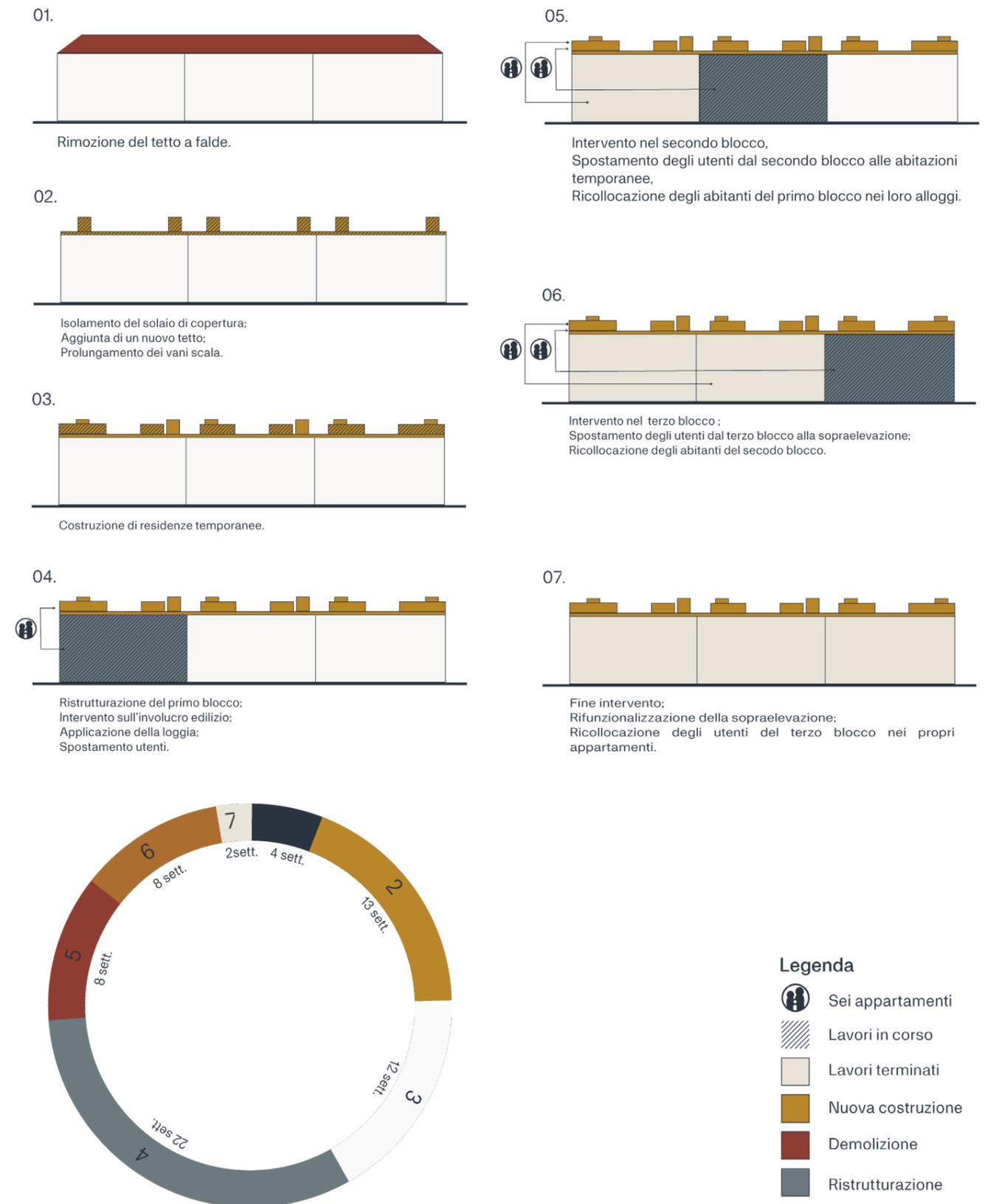
La terza fase del crono-programma è dedicata alla costruzione delle residenze temporanee. Queste strutture, essenziali per ospitare gli inquilini durante i lavori di ristrutturazione, sono implementate con l'obiettivo di garantire continuità abitativa e minimizzare l'impatto sulle attività quotidiane. Una volta terminati i lavori di ristrutturazione dell'intero edificio, questi spazi, come già accennato, saranno adibiti a nuovi servizi per gli inquilini.

Fase 4: Ristrutturazione per Blocchi

L'ultima fase del crono-programma è suddivisa in due aspetti principali: la ristrutturazione interna degli appartamenti di un blocco e l'intervento in facciata. Questa fase mira a migliorare la qualità degli spazi abitativi interni, affrontando le esigenze specifiche di ciascun appartamento nel blocco selezionato. Contestualmente, si interviene sulla facciata con la realizzazione di un nuovo cappotto termico e acustico e l'aggiunta delle logge, elementi chiave per l'efficienza energetica, il comfort abitativo e l'estetica complessiva dell'edificio.

È importante sottolineare che la decisione di procedere per blocchi rende l'intero progetto facilmente replicabile per ciascuno degli edifici presenti nell'area. Questo approccio sequenziale e mirato permette di concentrare le risorse in modo efficiente, ottimizzando i tempi di realizzazione e garantendo che ogni fase venga completata prima di passare alla successiva. La modularità del crono-programma offre una flessibilità che può essere applicata ad altri edifici simili, garantendo coerenza e successo nell'implementazione delle ristrutturazioni.

Fig. 2.27: Le fasi dei lavori e crono-programma



Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

2.2.4 Programma funzionale

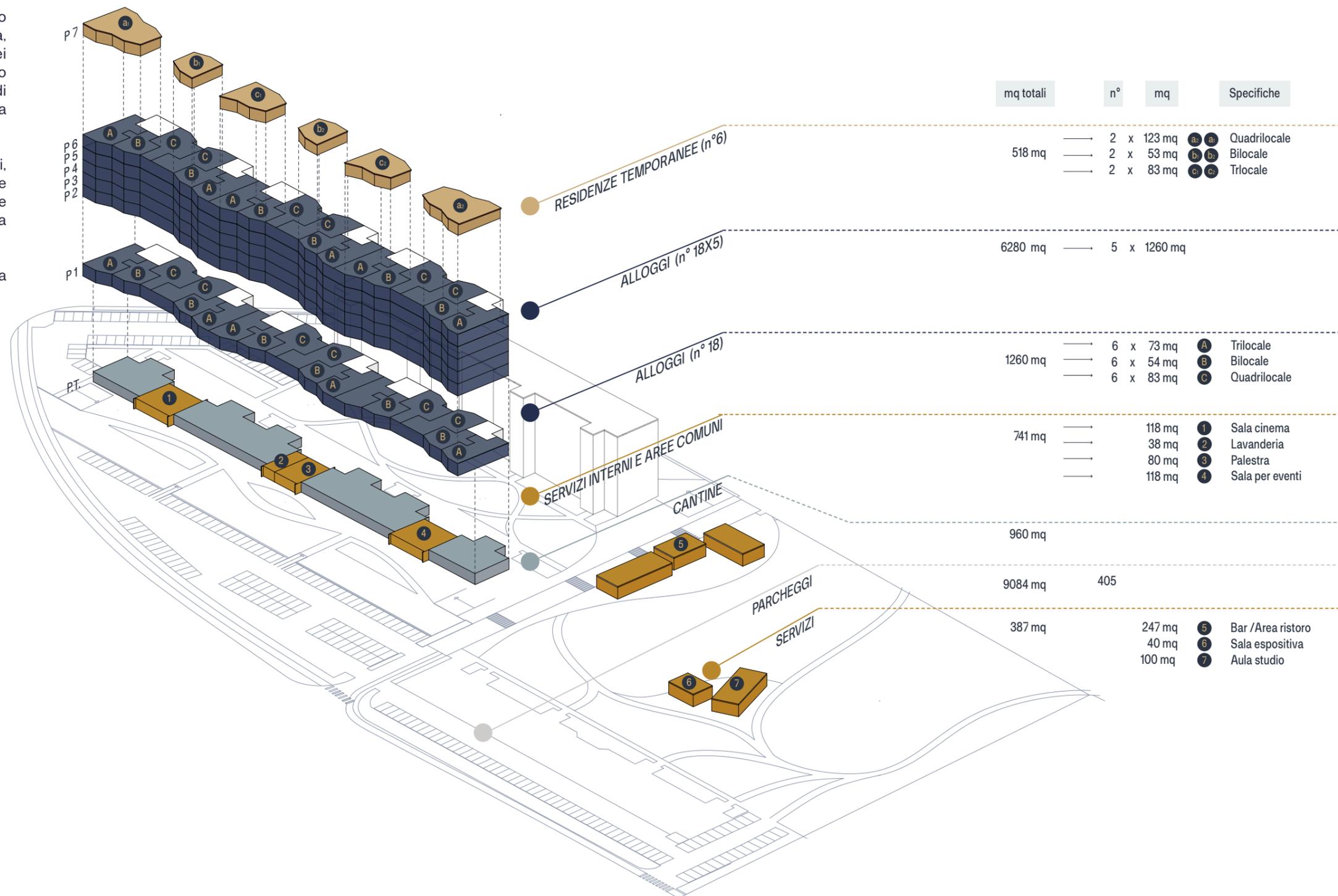
Fig.2.28: Programma funzionale

Nella figura 2.28 vengono espresse nel dettaglio le metrature e le quantità relative a servizi ed alloggi all'interno del progetto. L'edificio è strutturato con un piano terra destinato a servizi pubblici per la comunità e cantine.

I servizi sono estesi anche all'area esterna e sono progettati per essere aperti ad una comunità più ampia, non limitati solo agli inquilini del lotto. Il numero dei parcheggi disponibili non è stato modificato, ma è stato pensato per essere spostato lungo la strada al fine di agevolare l'accesso alle aree pedonali e migliorarne la fruibilità.

I successivi sei piani sono invece dedicati agli alloggi, organizzati seguendo una strategia di ripetizione modulare. Attraverso l'immagine risulta agevole quantificare il numero di alloggi per tipologia e relativa metratura.

L'ultimo piano, costituito dalla sopraelevazione, ospita residenze temporanee.



Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

2.2.5 Gli interventi sull'edificio

L'intervento si distingue per un approccio non invasivo e profondamente rispettoso.

Tutti i tramezzi esterni sono stati demoliti, avviando la progettazione di un cappotto termico seguendo le pratiche comuni negli interventi di retrofit. Per massimizzare lo spazio interno e potenziare la presenza della luce naturale, sono state integrate logge (fig.29) vetrate completamente apribili. Questo ambiente funge da zona tampone, aperto durante la stagione estiva e chiuso in inverno, assicurando comunque l'ingresso di luce.

I tamponamenti delle fasce verticali prive di logge sono rivestiti con pannelli metallici IOROI, mentre quelli all'interno delle logge sono delicatamente intonacati. Le logge sono state progettate su entrambi i fronti, garantendo che ogni appartamento possa godere di questo comfort.

La forma delle logge è stata concepita per conferire dinamismo all'edificio, evitando l'aspetto di un blocco monolitico semplice. Nonostante il rispetto per l'esistente, si è cercato di mantenere forme regolari, aggiungendo valore architettonico con sporgenze e rientranze che donano movimento all'aspetto generale.

Per quanto riguarda l'organizzazione dello spazio interno, si è scelto di mantenere i servizi igienici nella loro posizione originale per evitare interventi eccessivamente invasivi. Alcuni tramezzi interni sono stati demoliti e lo spazio è stato riorganizzato in modo funzionale per preservare la privacy.

I vani scala e gli ascensori sono stati prolungati in altezza per raggiungere il piano superiore. Nei luoghi di filtro e di distribuzione sono state progettate ampie vetrate verticali al fine di migliorare l'illuminazione e offrire una sensazione di apertura verso l'ambiente verde circostante.

Di seguito sono presentati i principali elaborati grafici esplicativi del progetto.

Fig.2.29: Schema composizione loggia

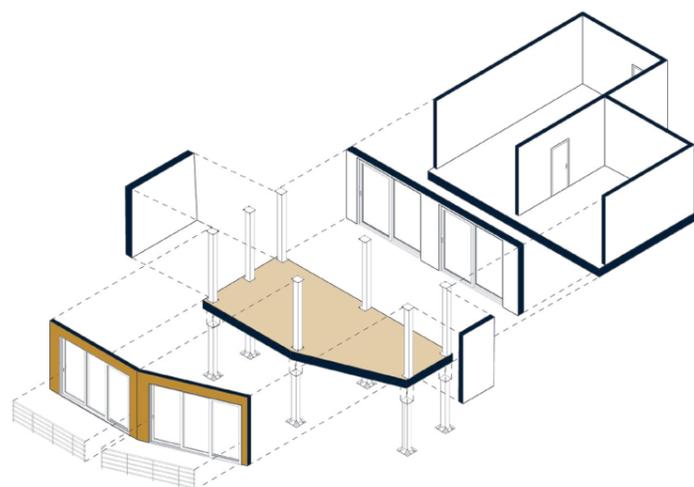


Fig.2.30: Schema riassuntivo degli interventi

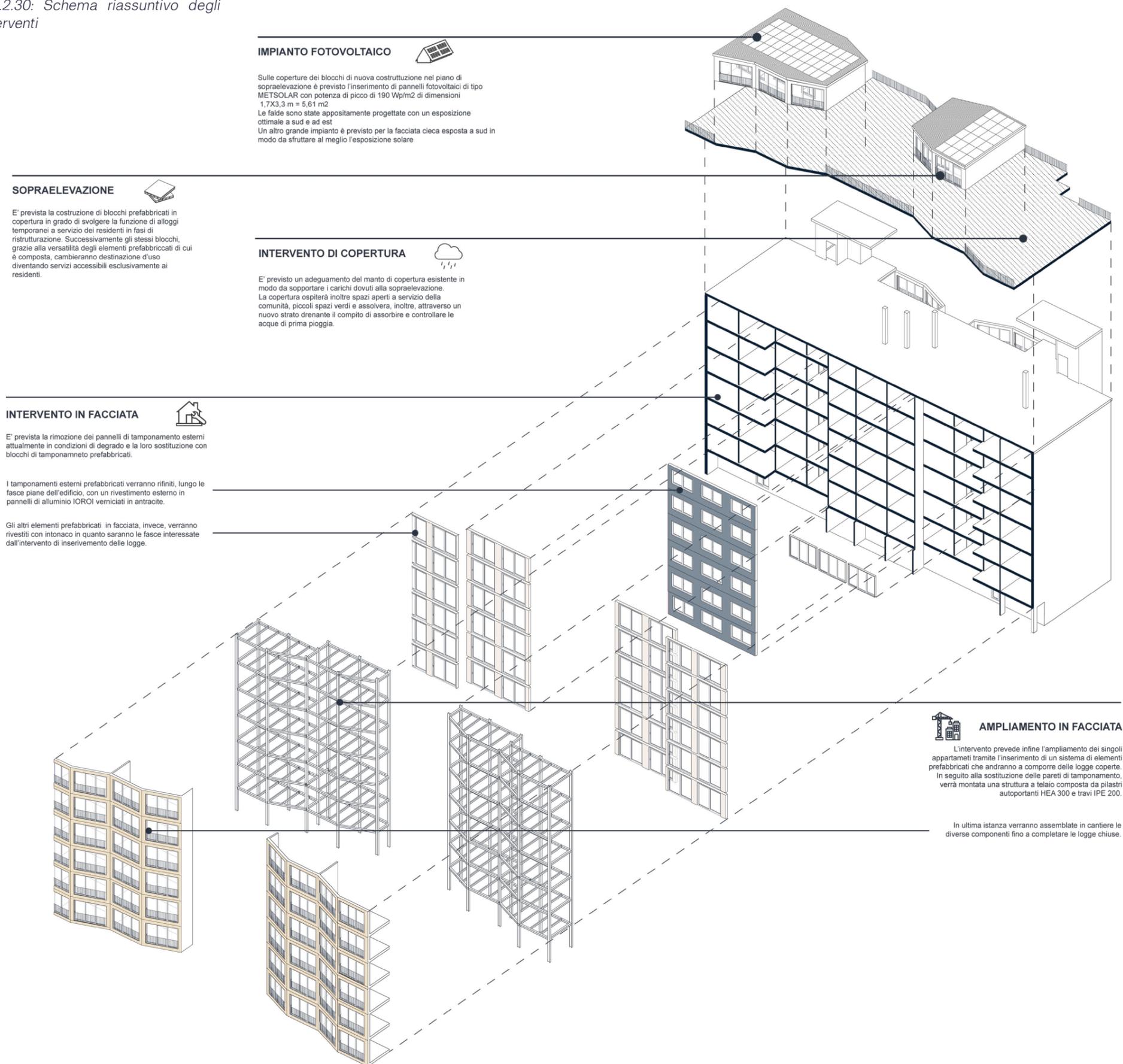
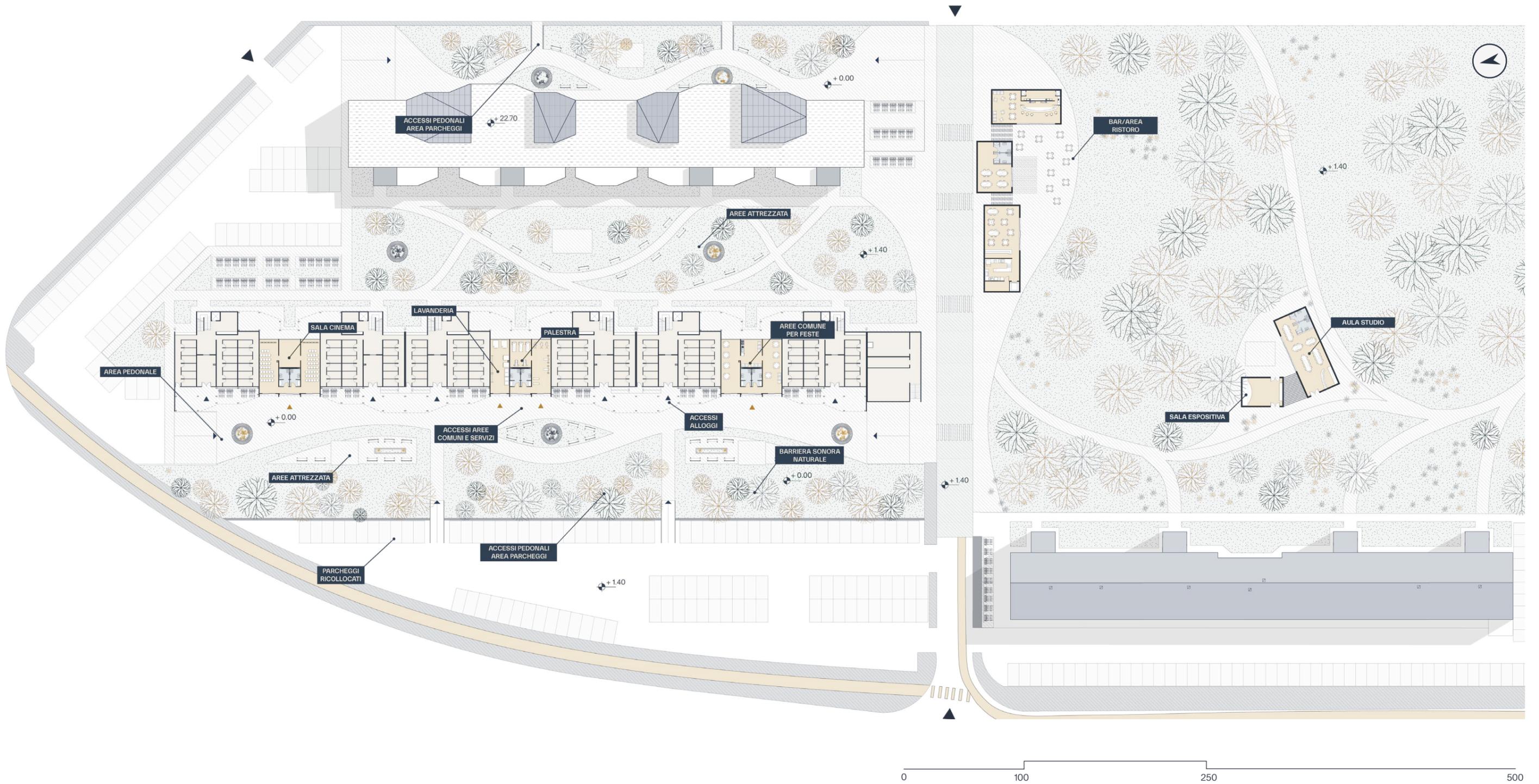


Fig. 2.31: Planimetria piano terra e servizi - Progetto



Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

Fig. 2.32: Planimetria piano tipo - costruzioni e demolizioni

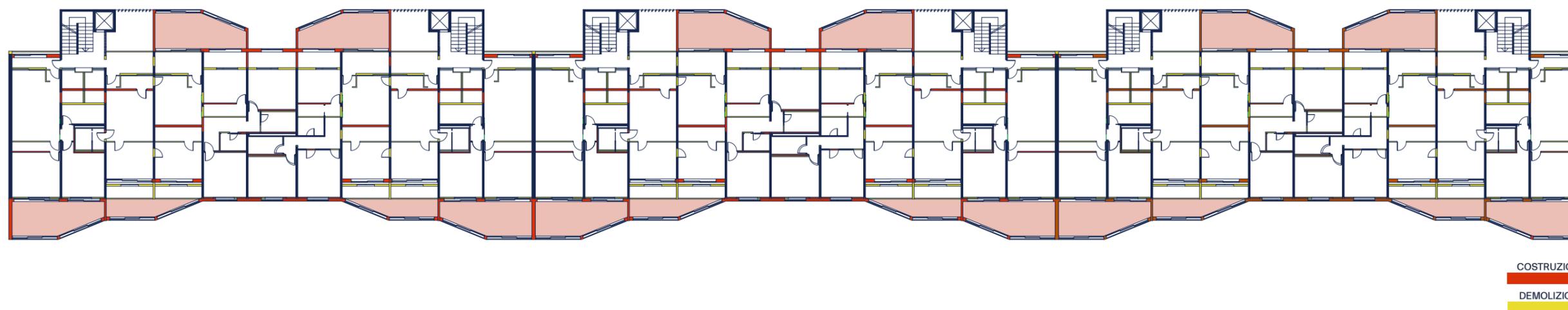


Fig. 2.33: Planimetria piano tipo - Progetto

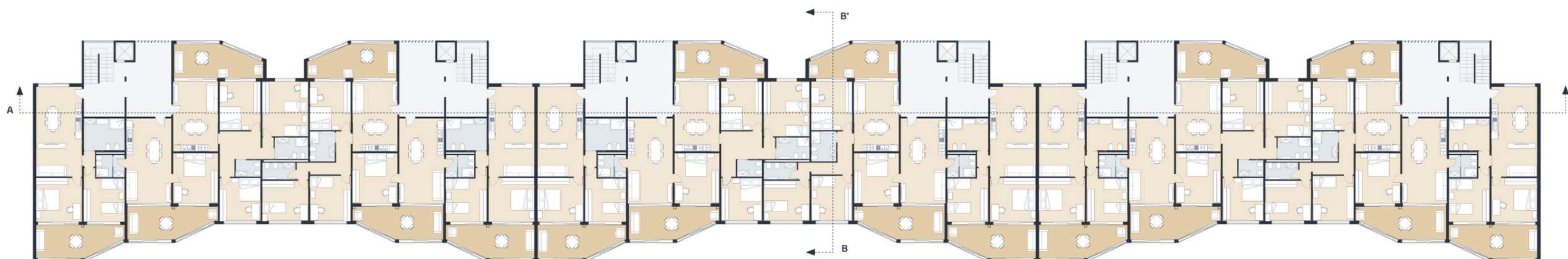
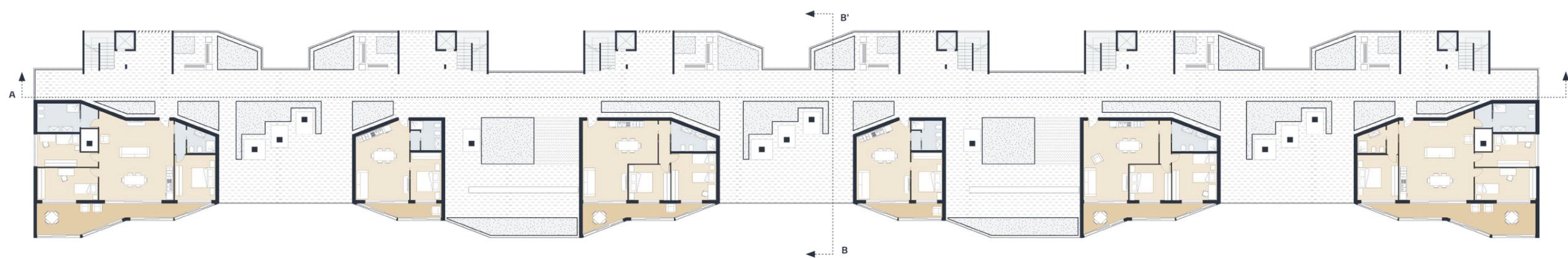


Fig. 2.34: Planimetria sopraelevazione - Progetto



Fonte: Elaborati grafici prodotti dalle autrici



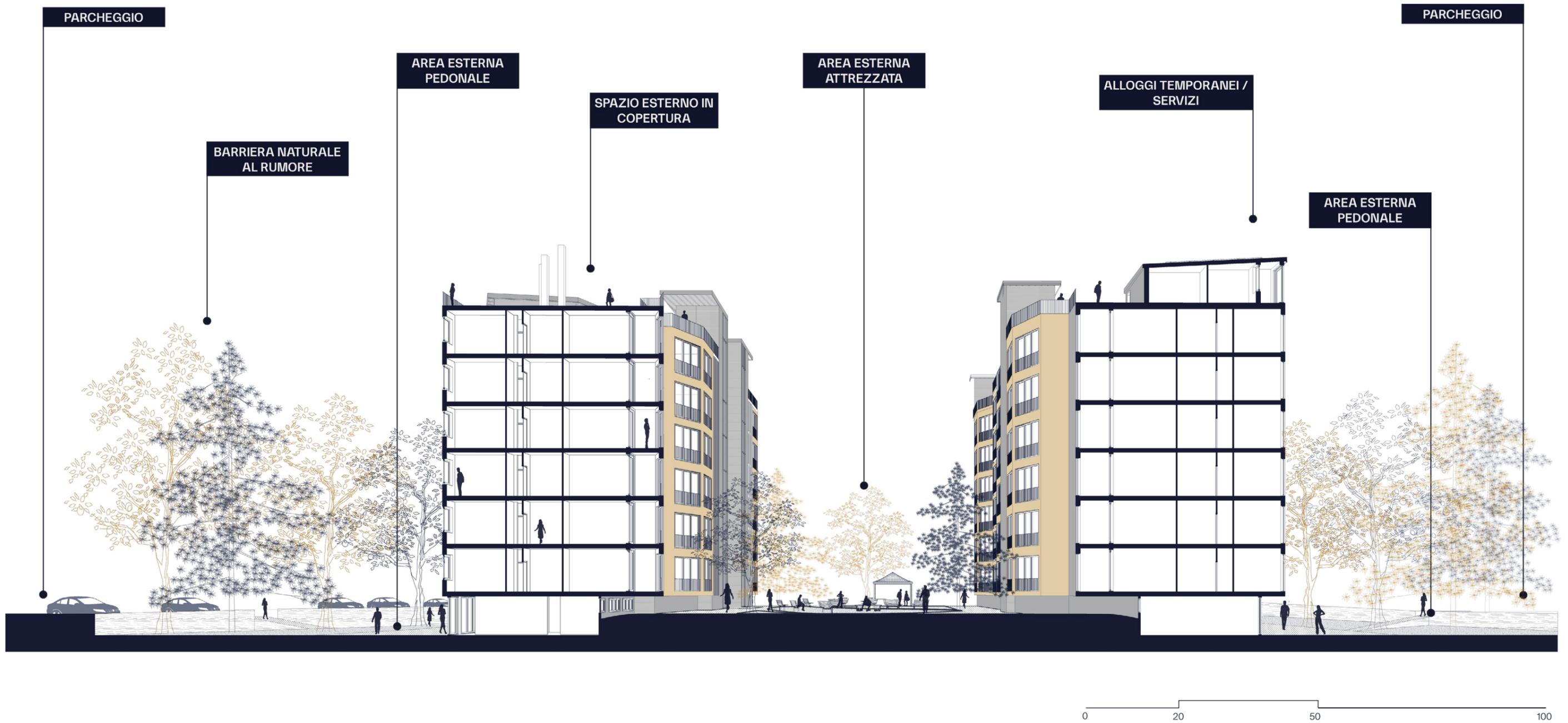
Fig. 2.35: Prospetto Est



Fig. 2.36: Prospetto Ovest



Fig. 2.37: Sezione prospettica



2.2.6 Le tipologie abitative

Risulta importante effettuare un focus sul tema delle tipologie abitative degli alloggi presenti allo stato di fatto all'interno dell'edificio e confrontarle con quelle definite in fase progettuale.

Dai documenti storici dell'Archivio Edilizio del Comune Torino, presentati all'interno del primo paragrafo di questo capitolo, emerge l'intento dei progettisti di definire lo spazio interno in modo razionale e ordinato.

L'edificio, sviluppato longitudinalmente, è, infatti, composto da tre blocchi identici, ognuno dotato di due vani scala e ascensore.

L'indole razionale del progetto si riflette anche nella progettazione dei singoli appartamenti.

All'interno di ciascun blocco, sono stati progettati 6 appartamenti, due per ciascuna delle tipologie definite nel progetto:

- Tipologia A - Trilocale da 70 mq
- Tipologia B - Bilocale da 50 mq
- Tipologia C - quadrilocale da 100 mq.

La posizione di questi 6 appartamenti riflette un'organizzazione attenta, essendo specularmente disposti rispetto a un asse centrale.

Fig. 2.38: Schema ripetizione modulare tipologie abitative - Stato di fatto

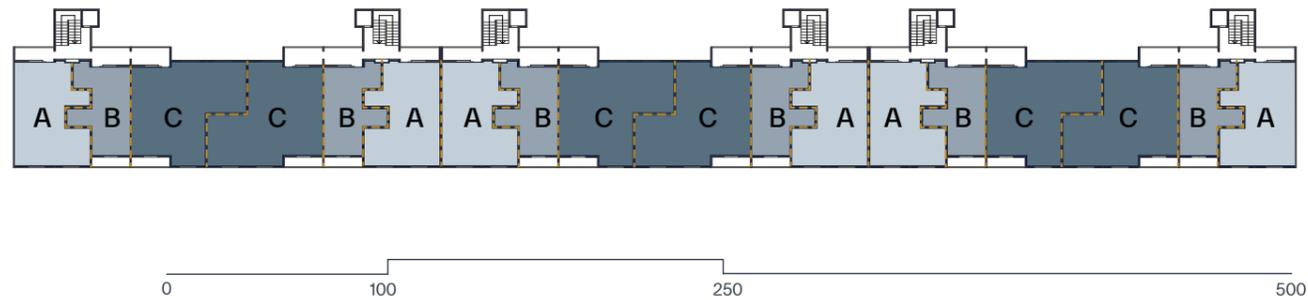
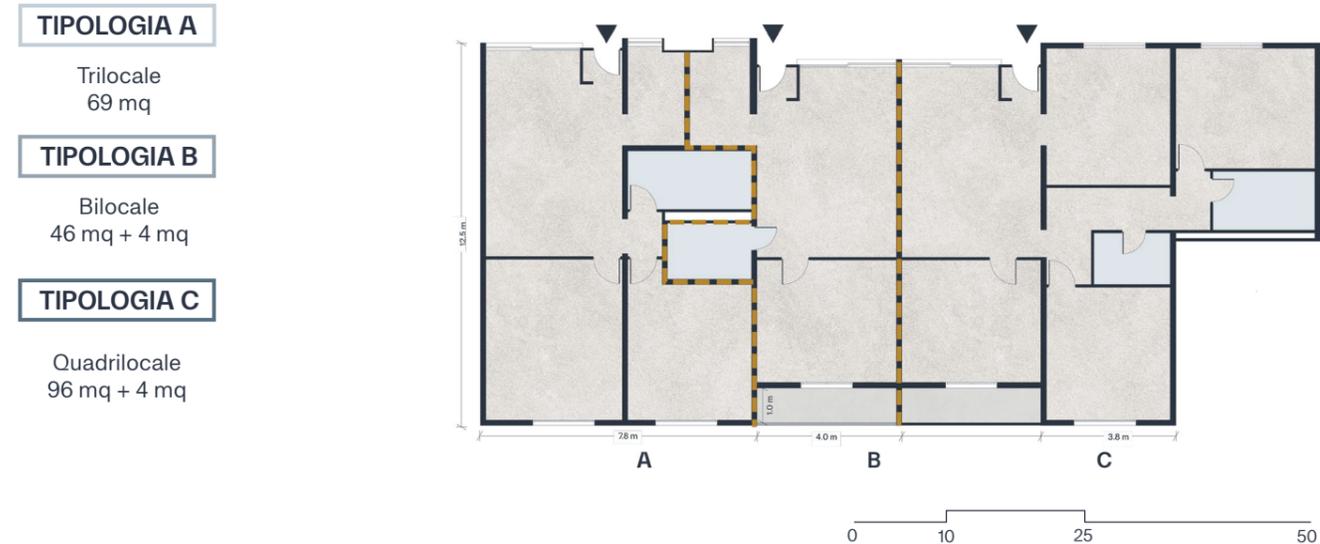


Fig. 2.39: Restituzione grafica tipologie abitative - Stato di fatto



Nell'ambito del progetto, è stato adottato un approccio teso a preservare la coerenza della struttura esistente, intervenendo con prudenza negli spazi per garantire un impatto limitato. Si è mantenuta l'organizzazione in blocchi dell'edificio, mantenendo un approccio razionale nella definizione dei nuovi alloggi. Questi ultimi, in parte, sono concepiti in simmetria rispetto all'asse centrale di ciascun blocco.

Il numero di alloggi in un blocco non subisce variazioni, rimanendo sempre sei, ma è stata introdotta una nuova tipologia di quadrilocale, ottimizzando così l'utilizzo degli spazi e delle viste panoramiche.

Rispetto alla disposizione precedente, gli spazi del connettivo sono stati ripensati in maniera differente. Come precedentemente, ogni ascensore continua a servire tre appartamenti, ma gli accessi sono stati organizzati

in modo tale che nessun percorso richieda il passaggio davanti alla finestra di un altro residente per raggiungere la propria abitazione.

Le nuove tipologie edilizie quindi risultano essere:

- Tipologia A - Trilocale da 73 mq + 22,5 mq
- Tipologia B - Bilocale da 54 mq + 22,5 mq
- Tipologia C - quadrilocale da 83 mq + 22,5 mq
- Tipologia D - quadrilocale da 83 mq + 22,5 mq

Fig. 2.40: Schema ripetizione modulare tipologie abitative - Stato di progetto

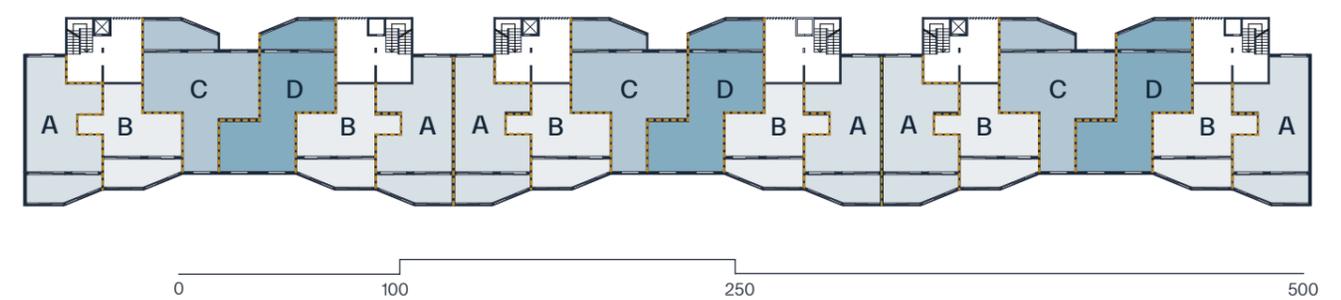


Fig. 2.41: Planimetria tipologie abitative - Stato di progetto



Oltre all'intervento di ristrutturazione dell'esistente, è prevista la realizzazione di una sopraelevazione con blocchi indipendenti, destinati, in seguito al termine delle lavorazioni, ad ospitare servizi a beneficio della comunità.

Nella progettazione di tali spazi, si è optato per un approccio di costruzione particolarmente versatile, consentendo una semplice adattabilità della disposizione interna.

L'organizzazione dello spazio interno è stata concepita per rispondere ai requisiti di flessibilità necessari per attuare il passaggio della costruzione da alloggio a servizio.

La figura 2.44 fornisce uno schema chiarificatore della variazione di destinazione d'uso dei blocchi situati nella parte superiore della struttura.

Sono state quindi progettate tre ulteriori tipologie di alloggio nel progetto, con metrature che fanno riferimento alle dimensioni delle nuove tipologie abitative presenti nei piani sottostanti.

- Tipologia E quadrilocale di 123 mq
- Tipologia F bilocale da 53 mq
- Tipologia G trilocale da 83 mq

Per uno schema dettagliato dell'organizzazione degli spazi interni delle nuove tipologie di alloggio con differenziazione degli ambienti vedere figura 2.45.

Fig. 2.42: Schema ripetizione modulare tipologie abitative in copertura - Stato di progetto



Fig. 2.43: Planimetria tipologie abitative in copertura - Stato di progetto



Fig. 2.44: Focus destinazione d'uso copertura

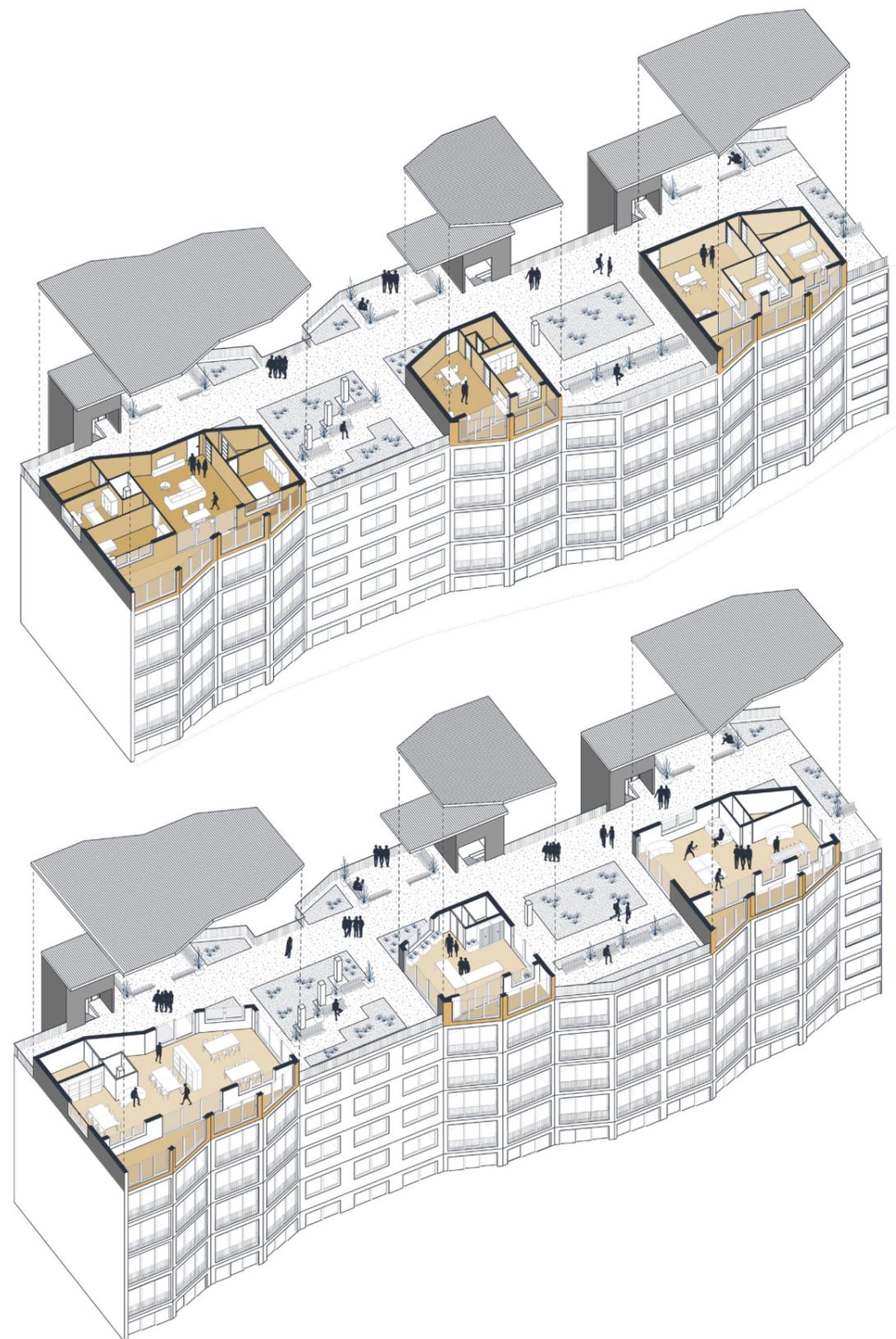


Fig. 2.45: Schema destinazioni d'uso ambienti interni per tipologia di alloggio

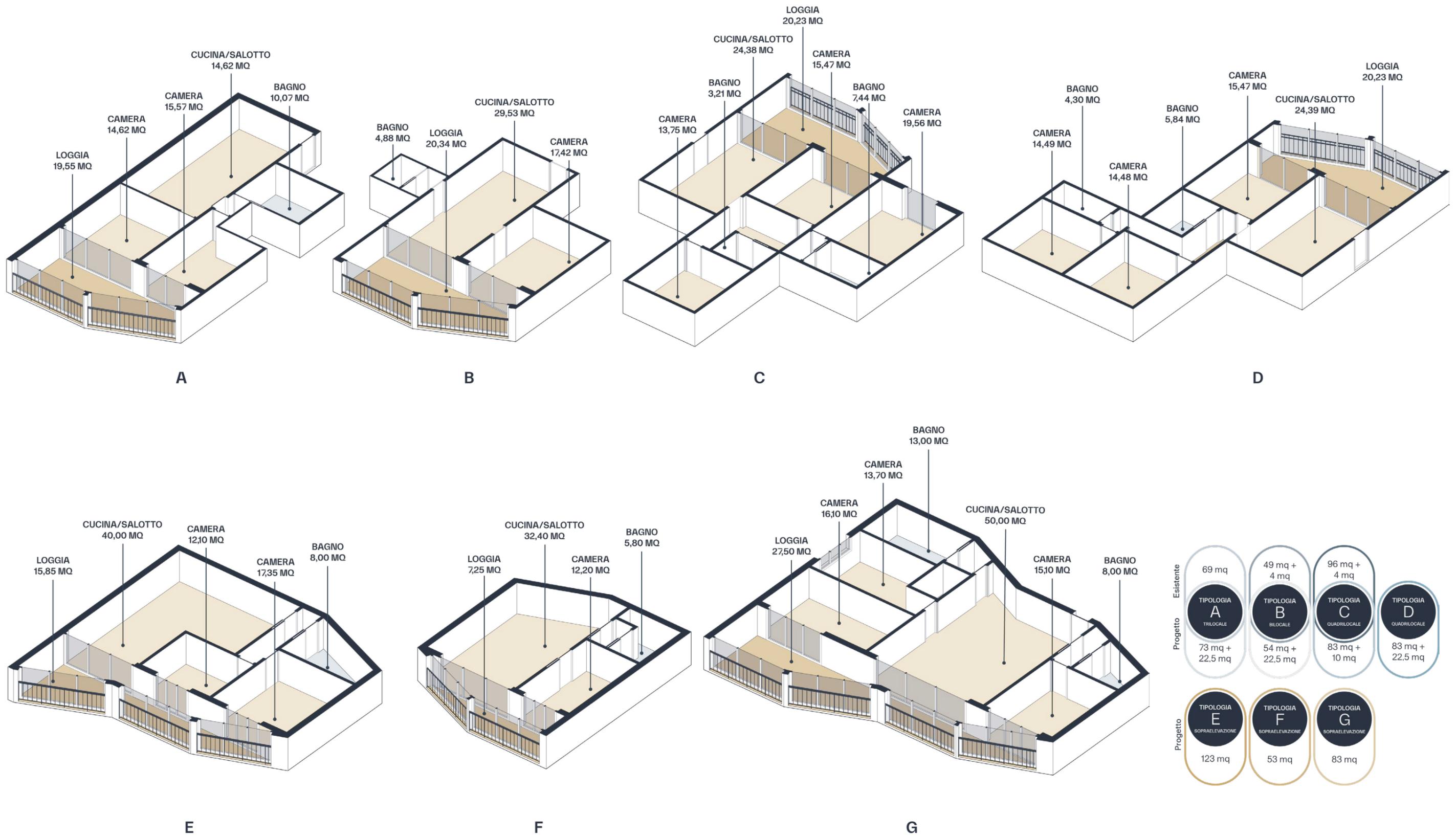


Fig. 2.46: Schema destinazioni d'uso ambienti interni per tipologia di alloggio



Fig. 2.47: Schema destinazioni d'uso ambienti interni per tipologia di alloggio



Fig. 2.48: Schema destinazioni d'uso ambienti interni per tipologia di alloggio



Fig. 2.49: Schema destinazioni d'uso ambienti interni per tipologia di alloggio



Fig. 2.50: Schema destinazioni d'uso ambienti interni per tipologia di alloggio



Fig. 2.51: Schema destinazioni d'uso ambienti interni per tipologia di alloggio



Fig. 2.52: Schema destinazioni d'uso ambienti interni per tipologia di alloggio





IPOTESI 2
Nuova costruzione



3.3 Ipotesi 2 – Demolizione e ricostruzione

La seconda ipotesi progettuale si sviluppa a partire da un'azione di demolizione dell'esistente e successiva ricostruzione.

L'idea di progetto ha come fine ultimo quello di migliorare non solo l'efficienza e l'estetica degli edifici, ma di valorizzare lo spazio verde caratteristico dell'area di Parco Lama. L'intervento mira ad offrire un nuovo assetto alle unità residenziali, al fine di garantire agli utenti una migliore qualità abitativa, sia dal punto di vista funzionale che del comfort visivo ed acustico, nel rispetto dei principi di sostenibilità.

Per quanto concerne la riprogettazione degli spazi esterni, si prevede, come nell'ipotesi 1, una completa rivisitazione del parco, andando a definire nuove qualità spaziali attraverso percorsi pedonali e ciclabili e l'aggiunta di nuove alberature. Parallelamente, la proposta si prefigge di preservare maggiormente il verde esistente, con l'aggiunta di spazi verdi nelle aree prima destinate ai parcheggi ad uso degli inquilini; questi ultimi, 3 in totale, verranno ricollocati in uno spazio interrato, accessibili dalla strada attraverso delle rampe curve, ed internamente agli edifici tramite ascensori e corpi scala.

Due parcheggi verranno disposti sotto l'impronta degli edifici sul lato Est, mentre il terzo verrà collocato al di sotto degli edifici sul lato Ovest.

Anche questa ipotesi prevede l'ideazione di una pista ciclabile strategica per migliorare l'accessibilità complessiva dell'area.

La riorganizzazione degli spazi esterni va oltre la semplice pianificazione urbanistica, poiché si propone di creare un filare di alberi tra il parco e Corso Piemonte, che, come già detto, è fonte di notevole inquinamento acustico ai danni degli abitanti. Questa soluzione, oltre a conferire un'estetica migliore all'area, permette la creazione di una barriera naturale contro il rumore, migliorando così il comfort e conseguentemente la qualità della vita degli utenti.

L'area esterna è inoltre oggetto di riqualificazione, tramite l'installazione di attrezzature sportive e arredo urbano, promuovendo un utilizzo polifunzionale degli spazi, ed incoraggiando la partecipazione attiva della comunità.

L'ipotesi progettuale mira anche a favorire un senso di inclusione sociale, l'apertura dell'area alla comunità è infatti un obiettivo chiave. In quest'ottica, si è pensato di inserire, ai piani terra dei nuovi edifici, dei servizi dedicati alla collettività, così da ampliare l'offerta di opportunità e rendendo l'area più appetibile a residenti e visitatori.

La creazione di luoghi d'incontro, la promozione di eventi e l'organizzazione di attività coinvolgenti contribuiscono a costruire legami più solidi all'interno della popolazione.

L'intervento a scala di edificio rappresenta una componente cruciale del progetto, con l'obiettivo di migliorare significativamente il comfort abitativo e ottimizzare l'utilizzo degli spazi interni. Si è partiti da un completo ridisegno planimetrico, mirato a massimizzare l'efficienza degli spazi e a garantire una distribuzione armoniosa delle aree interne degli alloggi.

Al fine di ottenere questo, ci si discosta notevolmente dall'organizzazione delle unità abitative precedente, racchiuse all'interno di stecche di edifici sviluppati perlopiù in lunghezza.

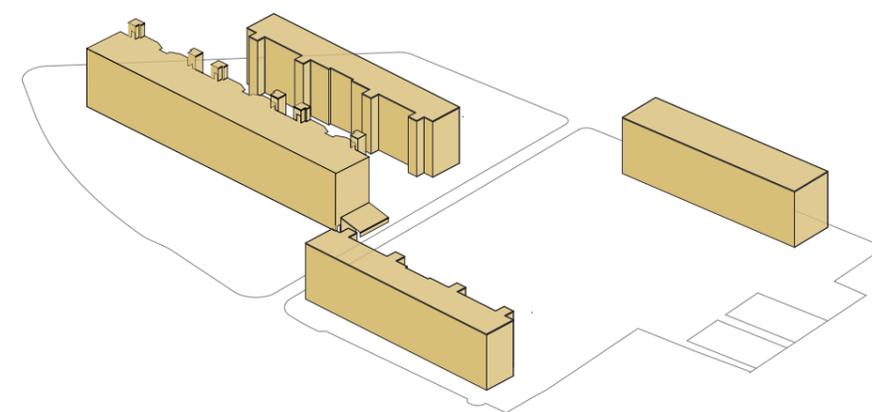
La soluzione prevede infatti la divisione delle unità abitative in 7 blocchi compatti, sviluppati su più livelli di metratura gradualmente decrescente, e caratterizzati da forme omogenee che smorzano la rigidità caratteristica delle preesistenze. Inoltre, i blocchi sono stati disposti strategicamente in modo da massimizzare l'esposizione solare ed evitare quanto più possibile zone d'ombra. Questo approccio mira a creare ambienti luminosi e accoglienti, andando a risolvere una delle principali problematiche presenti nello stato di fatto.

Parallelamente, si propone la riorganizzazione degli spazi interni degli alloggi, concentrando l'attenzione sull'ottimizzazione della disposizione degli spazi.

Come già anticipato, una delle fasi fulcro dell'intervento sull'edificio riguarda l'inserimento di servizi negli spazi del piano terra. Questi comprendono l'installazione di strutture polifunzionali, come sale comuni, spazi ricreativi e sale riunioni, che fungono da punti focali per la comunità. La creazione di tali aree contribuirà a promuovere l'interazione tra gli abitanti e a consolidare il senso di appartenenza al contesto residenziale.

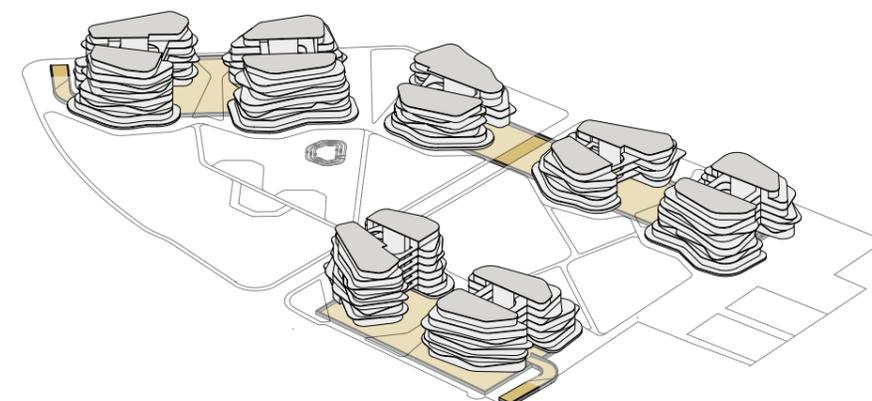
1) DEMOLIZIONE

- Divisione del lotto di progetto in 2 sub-aree, seguita da demolizione in sequenza dei blocchi esistenti.



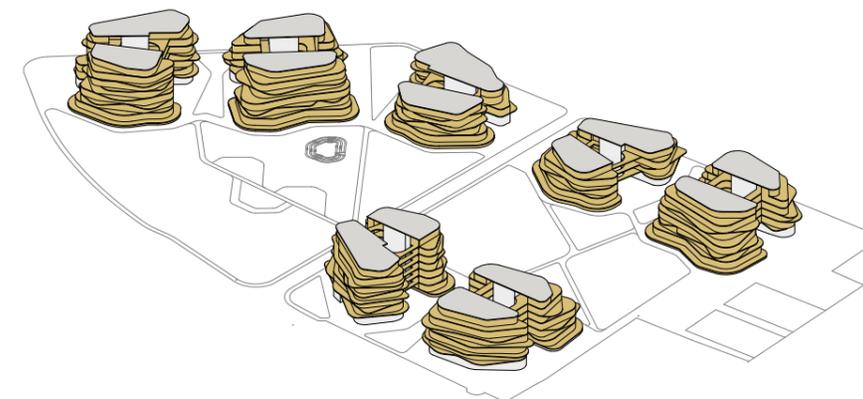
2) COSTRUZIONE PARCHEGGI INTERRATI

- Costruzione di 3 parcheggi interrati a seguito della demolizione dei 2 blocchi disposti sul lato Est e del blocco in basso sul lato Ovest del lotto di progetto.



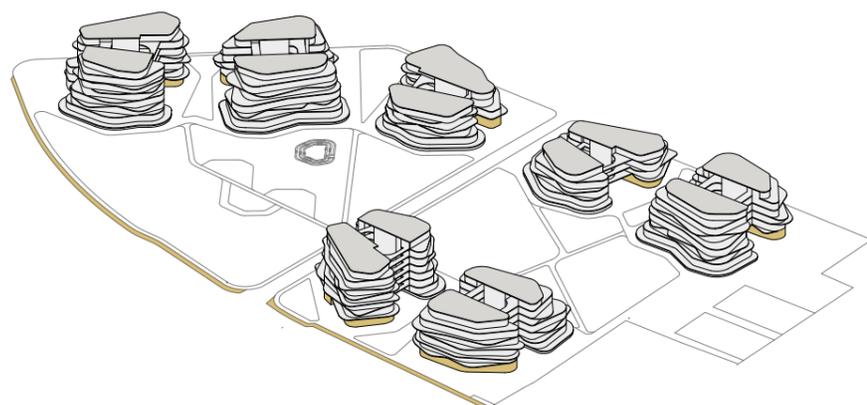
3) COSTRUZIONE EDIFICI

- Alla sequenza di demolizione segue la costruzione dei nuovi impianti abitativi, anch'essi in sequenza.



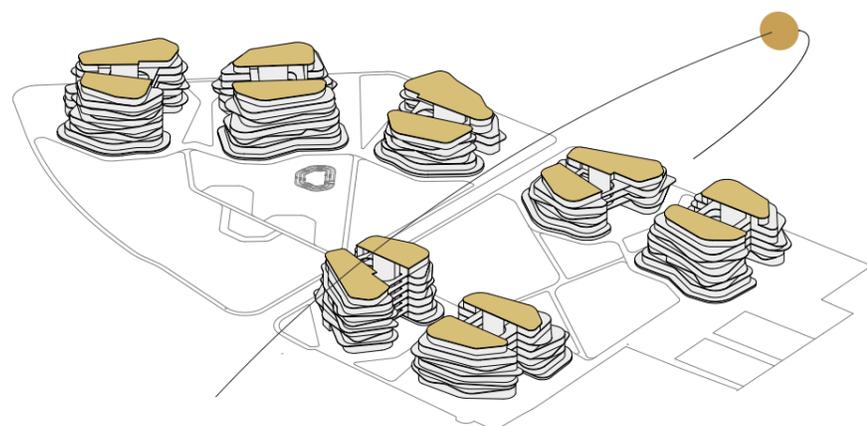
4) AREE COMUNI E SERVIZI

- Progettazione di spazi comuni all'interno del piano terra di ciascun edificio, sul lato strada.
- Inserimento pista ciclabile



5) INSERIMENTO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

- Installazione di pannelli fotovoltaici in copertura



6) RIFUNZIONALIZZAZIONE AREE VERDI

- Aggiunta di spazi verdi in sostituzione ai parcheggi preesistenti
- Riorganizzazione aree verdi preesistenti

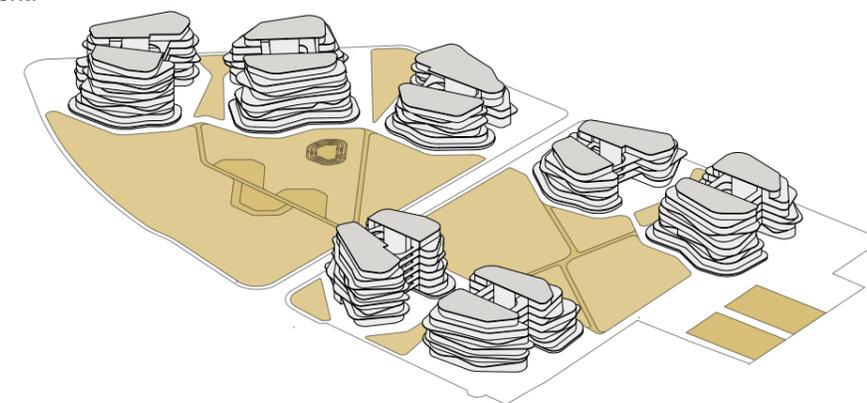
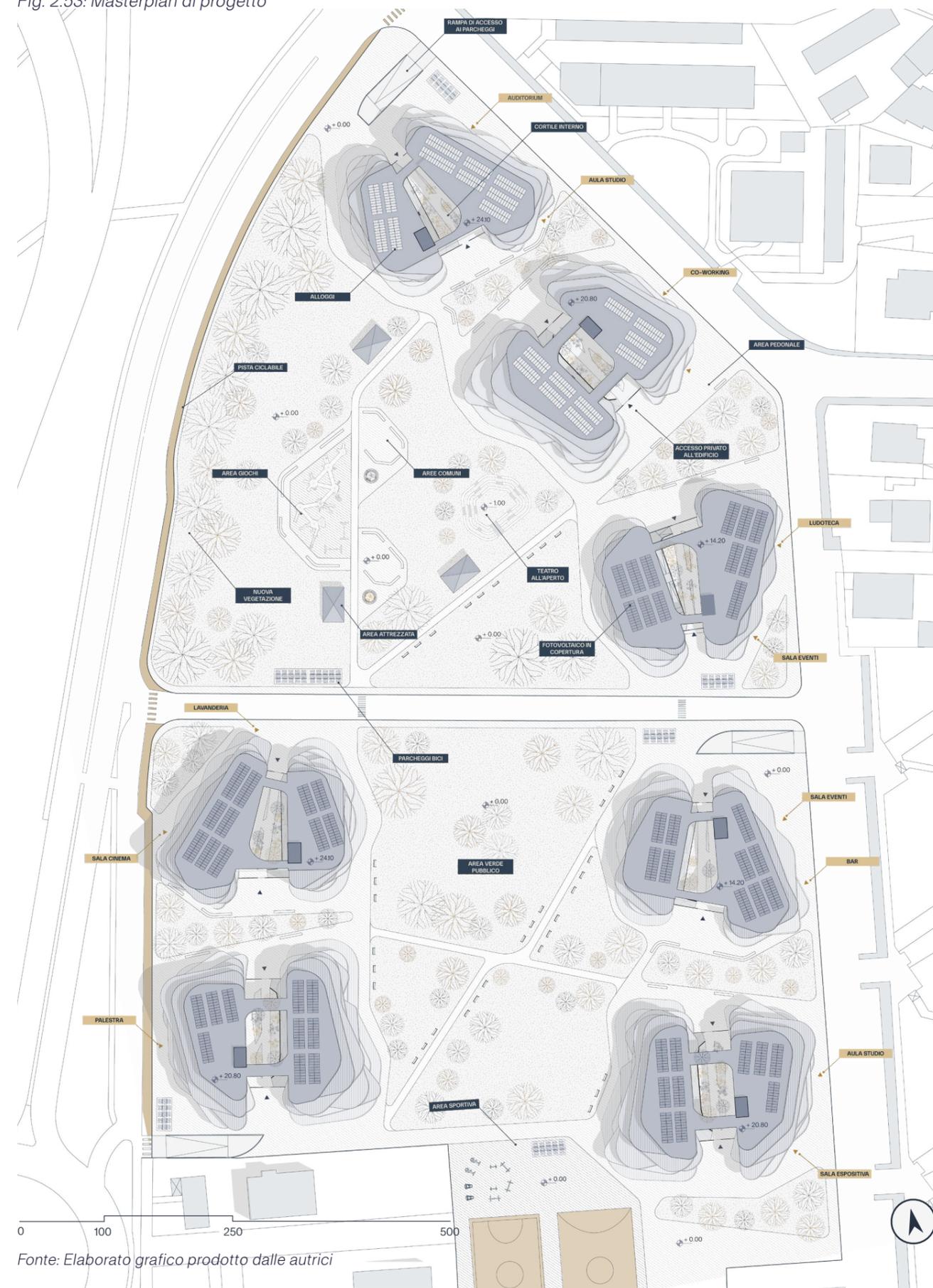
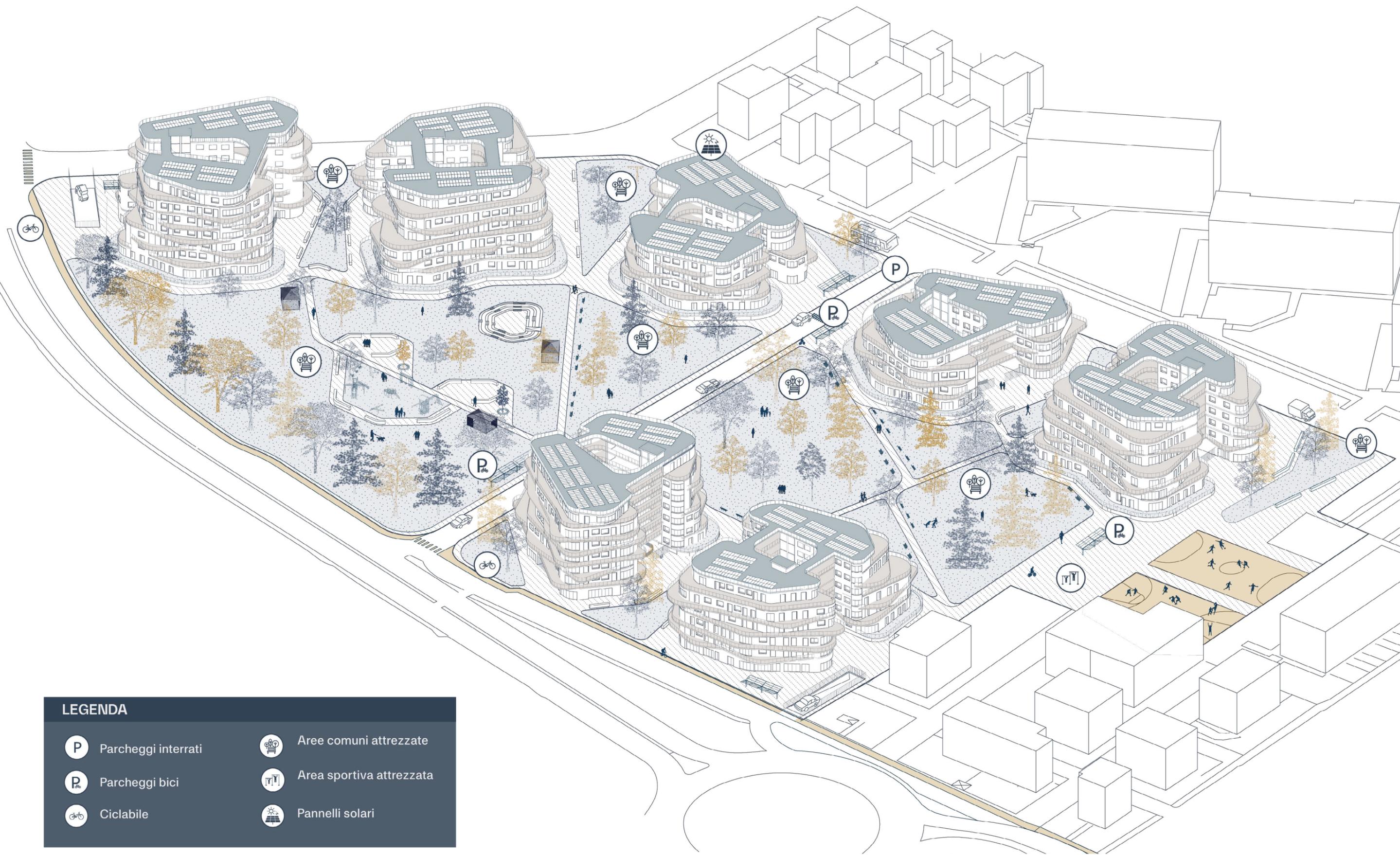


Fig. 2.53: Masterplan di progetto



Fonte: Elaborato grafico prodotto dalle autrici

Fig. 2.54: Vista d'insieme



LEGENDA

P Parcheggio interrati

Icona corona Aree comuni attrezzate

P Parcheggio bici

Icona corona e racchetta da tennis Area sportiva attrezzata

Icona bicicletta Ciclabile

Icona pannello solare Pannelli solari

3.3.1 Il processo costruttivo

In termini di sviluppo progettuale, è stato fondamentale ipotizzare un crono-programma che delineasse chiaramente le diverse fasi di costruzione dell'intervento. Quest'ultimo è stato concepito come una guida strategica per assicurare la sequenza ordinata e coordinata delle attività, garantendo un'attuazione del progetto efficiente e puntuale. Le diverse fasi del crono-programma sono state studiate attentamente al fine di massimizzare l'efficienza e ottimizzare l'allocazione delle risorse.

Per poter comprendere i termini del crono-programma è bene illustrare le fasi del processo costruttivo; questo prevede innanzitutto la divisione dell'area di progetto in 2 sub-aree di intervento: lotto 1 e lotto 2. L'azione mira ad ottimizzare il processo di costruzione evitando lo sfollamento simultaneo di tutte le unità abitative. Nello specifico, l'ipotesi prevede di attuare l'intervento di demolizione-costruzione a partire dal lotto 2. Qui, la demolizione avrà inizio a partire dal blocco 4, con la successiva messa in opera dei parcheggi interrati e relative rampe di accesso.

Una volta ultimati i parcheggi, avrà inizio la realizzazione dei 2 nuovi edifici da 4 e 6 piani.

E' importante sottolineare il fatto che i 2 nuovi blocchi avranno una capienza residenziale maggiore rispetto al blocco demolito (il più piccolo fra i quattro); questo consentirà di ricollocare non solo gli inquilini del blocco 4 demolito, ma anche parte dei residenti che dovranno sgomberare il successivo blocco abitativo da demolire (blocco 3), permettendo un ingente risparmio da parte del comune in termini di ricollocamento a seguito degli sgomberi.

Come anticipato, il passo successivo comprende la demolizione del blocco 3, con successiva messa in opera dei parcheggi interrati e di altri 2 nuovi edifici, rispettivamente di 6 e 7 piani. Come nel caso precedente, anche questi ospiteranno parte degli inquilini oggetto del successivo sgombero negli edifici del lotto 1.

Qui, verrà effettuata dapprima la demolizione del blocco 2. Anche in questo caso, verranno realizzati inizialmente i parcheggi e le rispettive rampe, seguiti dalla messa in opera di altri 2 nuovi edifici residenziali da 6 e 4 piani. Contemporaneamente a questa operazione, nel lotto 2 avranno inizio le opere di rifunionalizzazione delle aree verdi, compresi servizi ed arredi.

Una volta completate queste operazioni, avrà luogo la demolizione dell'ultimo blocco rimanente, il numero 1, successivamente sostituito da un ultimo edificio da 7 piani.

A questo punto, anche nel lotto 1 verranno effettuati i lavori sulle aree verdi, le quali, come già anticipato, verranno implementate in sostituzione delle precedenti aree destinate ai parcheggi.

Qui di seguito viene riportato il crono-programma di cui ad inizio paragrafo, relativo ai processi costruttivi dell'ipotesi 2. La costruzione del nuovo impianto su Parco Lama è stata immaginata della durata complessiva di 4 anni e mezzo.

Come si evince dalla tabella sottostante, le demolizioni avverranno nei primi semestri di 1° e 2° anno, e nella totalità del 3°.

La rotazione degli inquilini si susseguirà fino alla fine dell'intervento, riuscendo però ad evitare il pagamento di affitti per interi edifici, spostando parte degli inquilini per blocco all'interno dei nuovi edifici.

Per quanto riguarda i processi di costruzione degli edifici, essi riguarderanno l'intera durata dell'intervento a partire dal secondo semestre del 1° anno. A seguire, una volta costruiti gli edifici, verranno effettuati i lavori delle aree verdi del lotto 1 e lotto 2.

Fig. 2.55: Le fasi dei lavori

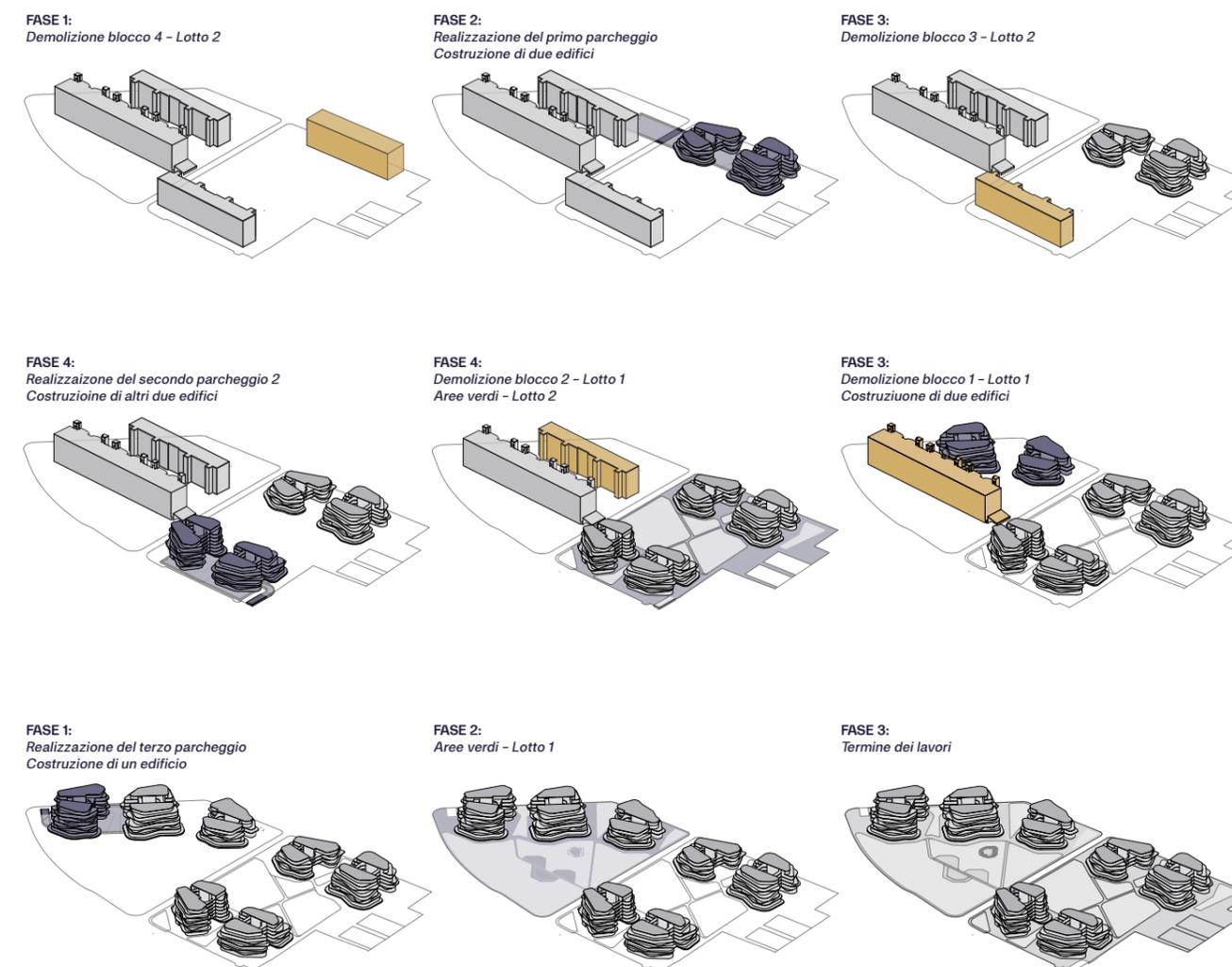


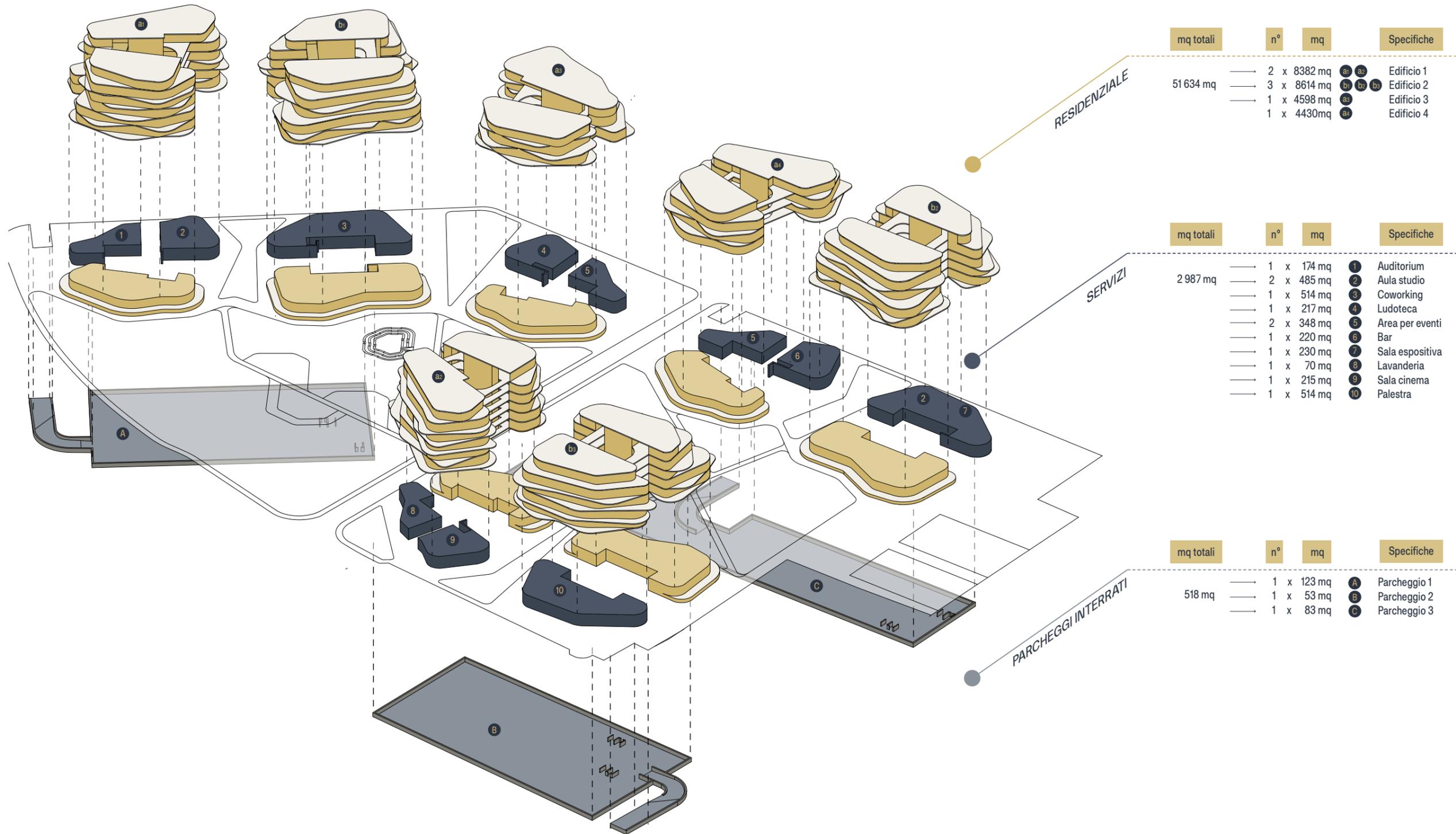
Fig. 2.56: Crono-programma

Tasks	I ANNO	II ANNO	III ANNO	IV ANNO	IV ANNO
Demolizioni	■	■	■	■	
Spostamento inquilini	■	■	■	■	
Nuova costruzione		■	■	■	
Verde			■		■
Parcheggi	■	■	■		

3.3.2. Programma funzionale

La figura 2.57 rappresenta la suddivisione dei nuovi edifici in tipologie differenti. Vengono inoltre le dimensioni relative alla superficie abitativa di ogni edificio, quelle relative alle tipologie differenti di servizi e dei parcheggi.

Fig. 2.57: Programma funzionale



3.3.4 Tipologie abitative

L'intervento di costruzione del complesso abitativo è stato sviluppato a partire dall'elaborazione di 2 differenti tipologie di edificio, disposte in maniera alternata all'interno dei due lotti.

Ogni tipologia si sviluppa su un numero n di piani, composti dalla sovrapposizione di 4 modelli planimetrici di base. Questi modelli fanno riferimento unicamente alla disposizione interna degli alloggi, e vengono sovrapposti fra loro a seconda del numero di piani di ogni edificio.

A conferire varietà ai diversi livelli dal punto di vista estetico è la differente morfologia dei balconi. Questi infatti, sono progettati diversamente per ogni piano.

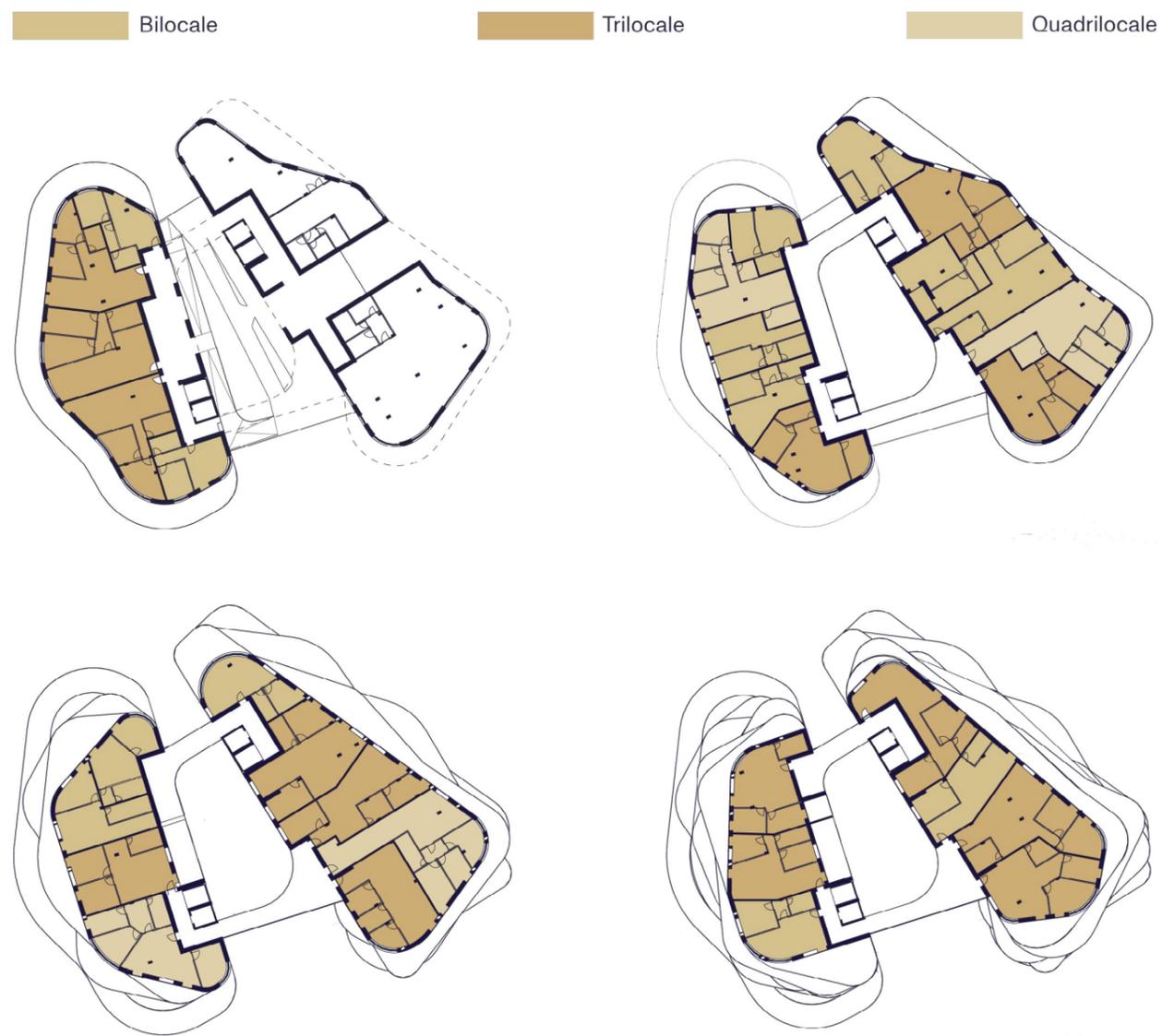
inclusi quelli aventi il medesimo modello planimetrico.

A fronte di un'analisi approfondita rispetto al numero di individui per nucleo familiare ed agli inquilini presenti allo stato di fatto, si è scelto di suddividere ogni piano in una serie di appartamenti, alternando 3 tipologie di base:

- Bilocale - ca. 50/60 m²
- Trilocale - ca. 80/90 m²
- Quadrilocale - ca. 100/120 m²

Ulteriore particolarità è data dal fatto che entrambe le tipologie di edificio sono suddivise in due nuclei separati, collegati fra loro tramite un sistema di ballatoi che si ripetono modularmente su ogni livello, sui quali vengono collocati i blocchi funzionali di ascensore e corpo scala (2

Fig. 2.58: Modelli planimetrici - Tipologia A



per ogni edificio).

La separazione dei due nuclei consente di ottenere una maggiore luminosità ed apertura su più fronti, andando a migliorare la qualità abitativa dei singoli appartamenti. Inoltre, questa consente la generazione di uno piccolo spazio verde al piano terra, accessibile unicamente agli inquilini dell'edificio di riferimento, e agente da zona filtro rispetto allo spazio pubblico esterno.

In merito ai piani terra di ciascuna tipologia, l'idea progettuale prevede la destinazione abitativa unicamente per il nucleo dell'edificio con affaccio sul parco.

A tale scopo, è prevista la sopraelevazione dello stesso di circa 1 m dal livello del parco, in modo da garantire la privacy degli inquilini. Ciò comporta la costruzione di rampe all'interno del cortile privato per garantire

l'accessibilità.

Il nucleo con affaccio su strada è invece destinato all'uso pubblico e ai servizi, con l'inserimento di un ambiente coperto con funzione di parcheggio per biciclette ed altri mezzi di mobilità sostenibile.

A differenza dell'altro nucleo, quello dei servizi necessita di maggiore permeabilità, perciò si trova a livello del terreno.

È in aggiunta prevista la collocazione delle cantine nel piano interrato solamente al di sotto del nucleo contenente il piano terra ad uso abitativo. Esse saranno accessibili unicamente ai residenti attraverso gli accessi interni all'edificio.

Fig. 2.59: Modelli planimetrici - Tipologia B

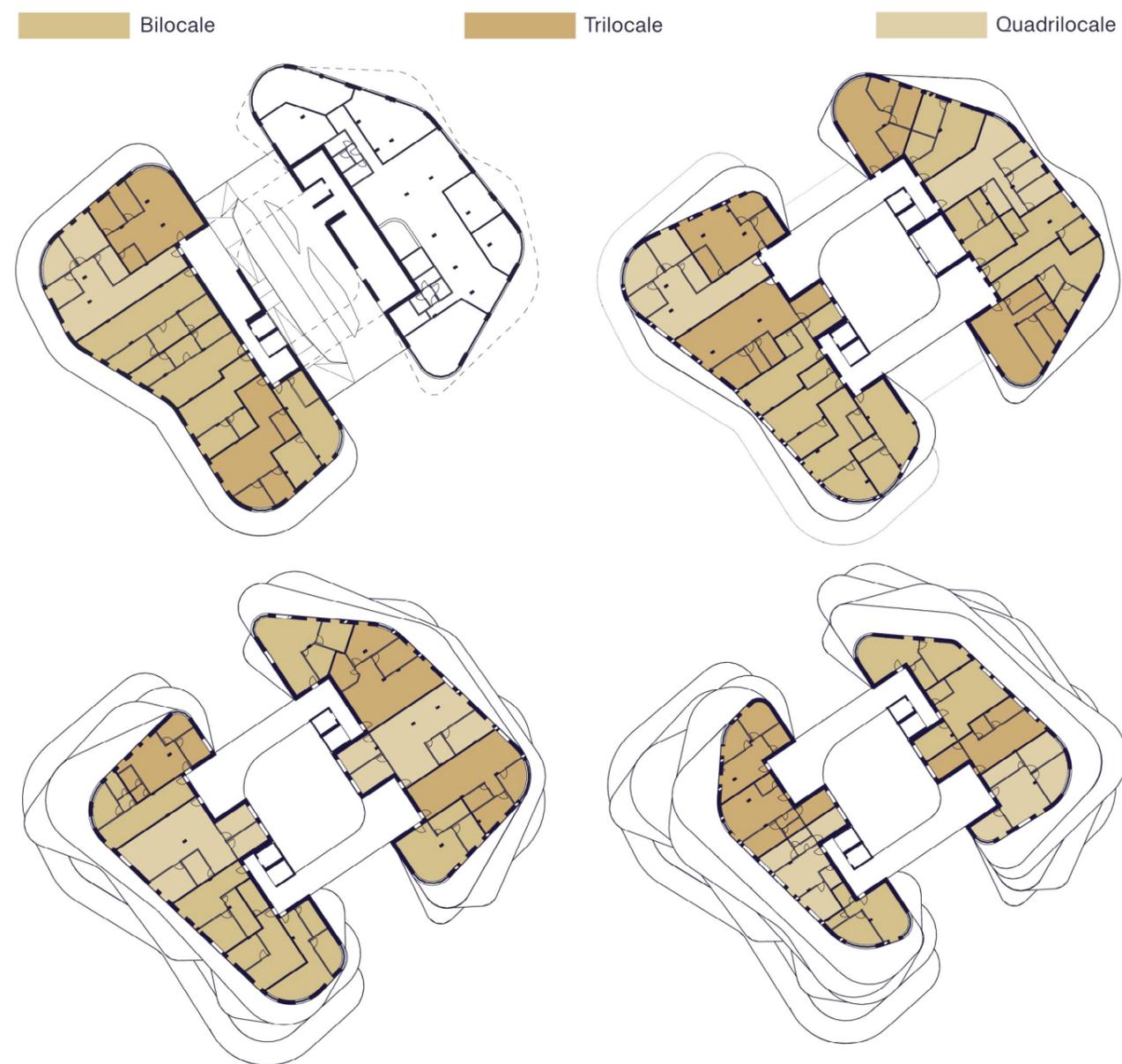


Fig. 2.59: Planimetria piano terra e servizi

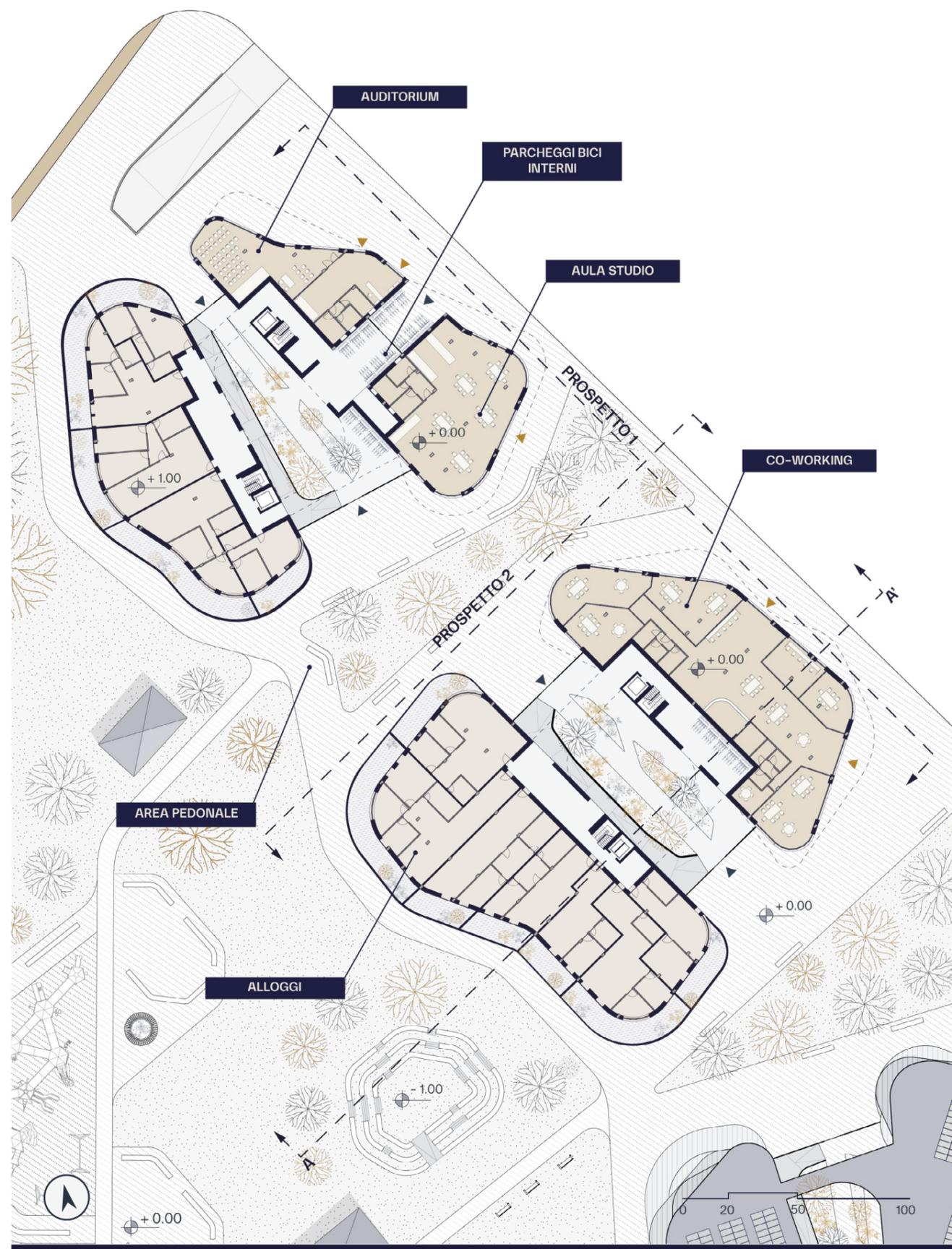


Fig. 2.60: Planimetria piano primo e secondo



Fig. 2.61: Planimetria piano terzo e quarto



Fig. 2.62: Planimetria piano quinto



Fig. 2.63: Planimetria piano sesto

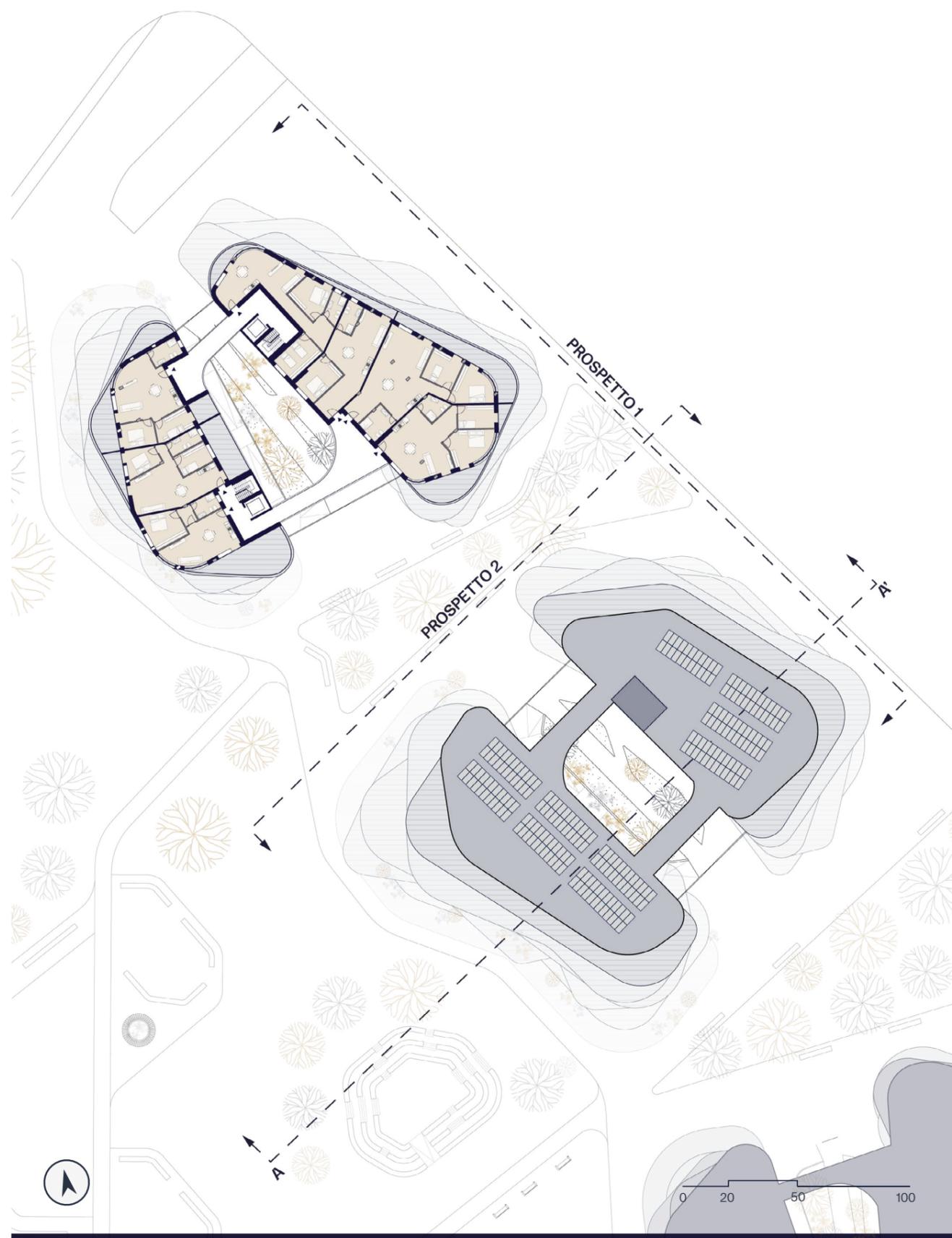


Fig. 2.64: Focus planimetrie alloggi piano quinto Tipologia 1

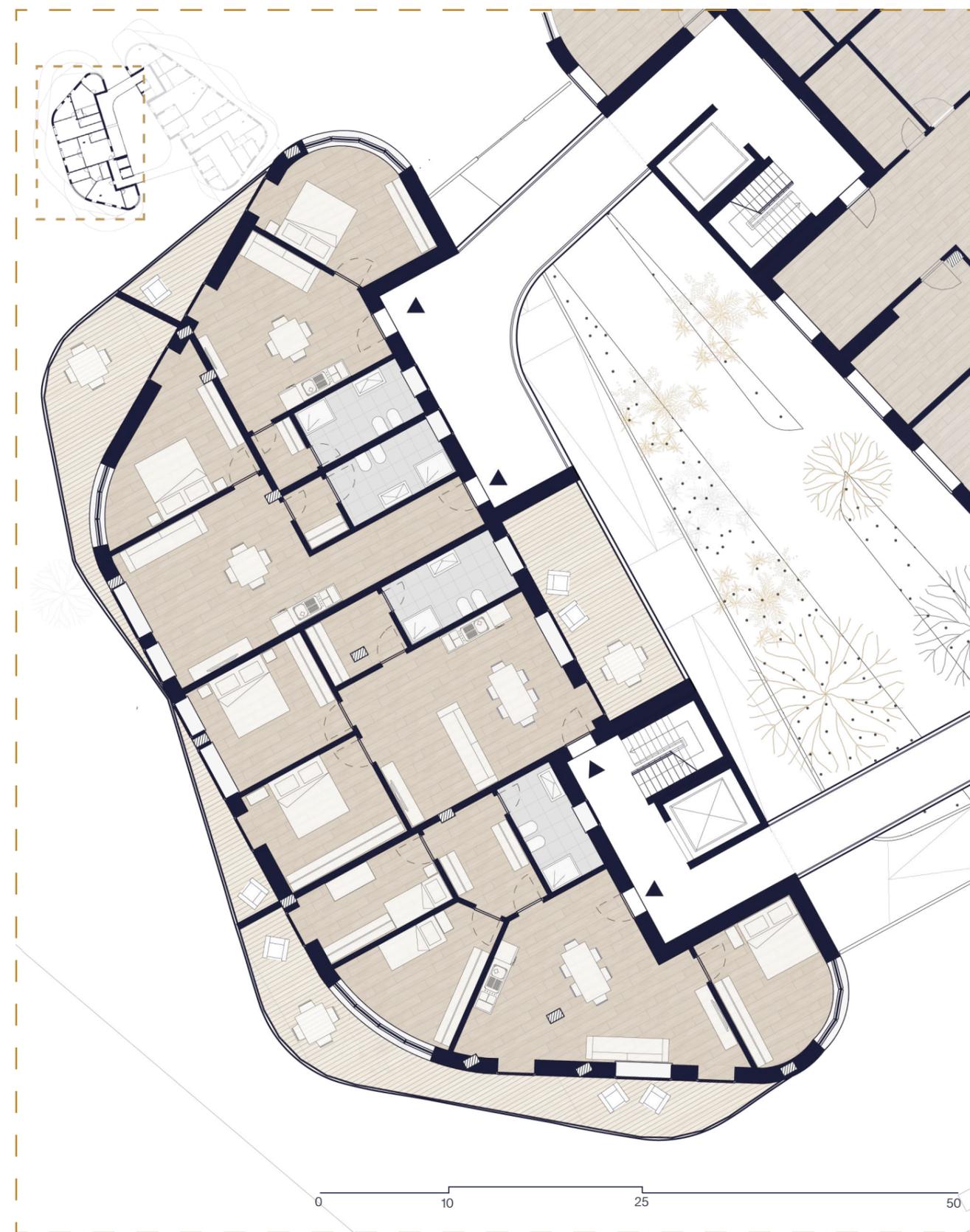


Fig. 2.65: Prospetto 2



Fig. 2.66: Prospetto 1



Fig. 2.67: Sezione prospettica



Tramite i prospetti e la sezione qui riportati è possibile notare come l'ideazione e conseguente sovrapposizione dei diversi piani tipo riesca a disegnare linee e forme più sinuose rispetto alla rigidità monolitica degli edifici preesistenti, ma soprattutto come l'effetto piramidale contribuisce notevolmente a garantire una maggiore luminosità ed apertura degli spazi, nonché una migliore esposizione solare su tutti i livelli.

Fig. 2.70: L'edificio



Fig. 2.68: Il cortile interno



Fig. 2.71: Lo spazio esterno



Fig. 2.69: Le passerelle

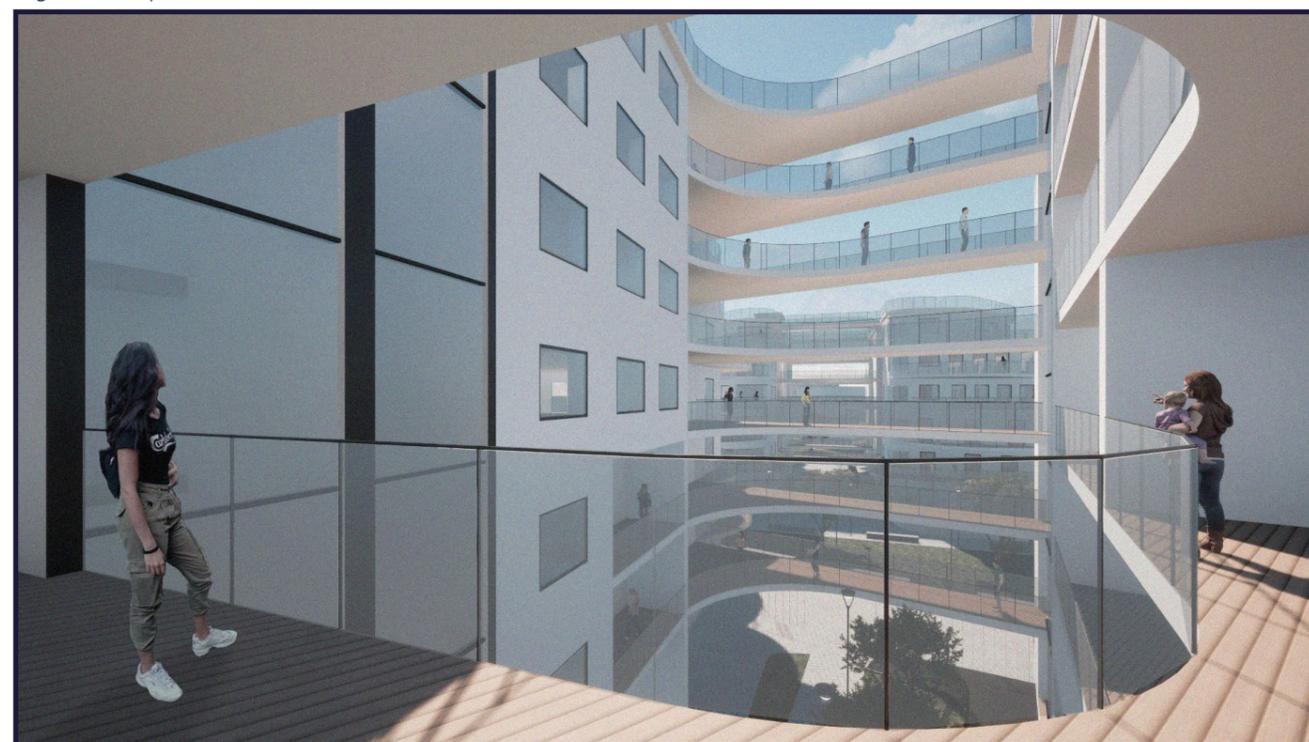


Fig. 2.72: Il parco



Fig. 2.74: Gli spazi esterni comuni



Fig. 2.73: Il Parco giochi



Fig. 2.75: L'Area sportiva attrezzata





03

Metodologia

A fini della presente tesi di laurea, è di estrema importanza approfondire la tecnica dell'Analisi Costi Benefici.

Nelle pagine seguenti, sono descritte sia le principali caratteristiche dello strumento, sia i suoi limiti più rilevanti, come ad esempio le difficoltà nel misurare e monetizzare benefici e i costi associati al progetto.

3.1 Analisi costi-benefici

L'Analisi Costi-Benefici (ACB) è una metodologia di valutazione monetaria destinata a fornire un supporto decisionale esaustivo, sottolineando gli impatti finanziari e sociali legati a progetti, programmi o investimenti.

Il suo obiettivo primario consiste nell'identificare la convenienza economica di tali interventi, rispondendo così alla sfida della Pubblica Amministrazione nel prendere decisioni inerenti a risorse non agevolmente valutabili attraverso il mercato a concorrenza perfetta.

Essa si propone di colmare le lacune di valutazione del mercato, offrendo una panoramica più completa sugli impatti e sull'efficienza di un determinato progetto.

La metodologia è focalizzata sulla misurazione di costi e benefici, traducendoli in valori monetari. Ciò consente una valutazione comparativa di investimenti alternativi e la formulazione di un rapporto costi-benefici, atto a indicare se l'attuazione di un intervento risulti conveniente¹⁸.

Inoltre, l'ACB si può estendere ad un confronto sistematico tra alternative, che possono riguardare politiche pubbliche, progetti o regolamentazioni.

La metodologia verifica se i benefici sociali superano i costi sociali, contribuendo a determinare la desiderabilità di un'alternativa rispetto alle altre. Questo processo di confronto si rivela cruciale nell'ambito delle decisioni di politica pubblica, dove l'obiettivo è massimizzare i benefici sociali complessivi.

L'ACB può essere applicata sia in prospettiva (ex ante), fornendo orientamenti decisionali prima dell'implementazione di un progetto, sia a consuntiva (ex post), consentendo una valutazione retrospettiva dei risultati ottenuti. La metodologia comporta una categorizzazione sistematica di costi e benefici, la loro espressione in termini monetari e la determinazione del beneficio netto sociale complessivo.

Nell'ambito di questa tesi potrebbe risultare istruttivo evidenziare la distinzione tra l'analisi finanziaria (es. ACR) e l'analisi economico-sociale (es. ACB) al fine di comprenderne appieno la finalità e interpretare con precisione gli indicatori quantitativi.

Le distinzioni tra analisi economico-sociale e analisi finanziaria emergono chiaramente quando si esaminano i loro obiettivi, ambiti di interesse e destinatari delle informazioni.

In termini di obiettivi, l'analisi economico-sociale si focalizza sull'impatto globale di un progetto sull'economia o sulla società nel suo insieme. Questa valutazione si concentra su benefici e costi sociali, cercando di determinare se un intervento sia socialmente vantaggioso. L'analisi finanziaria, invece, pone l'attenzione sulla salute finanziaria di un'azienda o di un progetto, valutando la redditività, la solvibilità e la sostenibilità finanziaria nel breve e lungo termine.

Per quanto riguarda l'ambito di interesse, l'analisi economica considera impatti su una scala più ampia, includendo benefici e costi che possono non essere direttamente quantificabili in termini monetari, come gli impatti sociali, ambientali e sulla qualità della vita. Al contrario, l'analisi finanziaria si concentra principalmente sugli aspetti finanziari e contabili, esaminando i flussi di cassa, i bilanci e gli indicatori di rendimento finanziario.

Infine, per quanto riguarda i destinatari delle informazioni, l'analisi economica è rivolta a decisori pubblici, politici e alla società nel suo complesso, poiché si concentra sugli impatti sociali. Al contrario, l'analisi finanziaria è di solito indirizzata agli investitori, creditori, dirigenti aziendali e altre parti interessate con un interesse diretto nella salute finanziaria dell'azienda o del progetto.

In effetti, i concetti di vantaggi e costi nell'analisi economica assumono un significato più ampio rispetto a quello delle entrate e delle uscite nell'analisi finanziaria. Questi concetti si riferiscono alla collettività anziché al singolo investitore, rendendo pertanto preferibile il punto di vista della misurazione dell'efficienza sociale¹⁹.

Determinare le preferenze individuali, invece è una sfida cruciale nell'ACB, poiché queste costituiscono il fondamento per la valutazione dei benefici. Un approccio comune per comprendere tali propensioni è analizzare il grado di preferenza degli individui tra vari beni o servizi disponibili sul mercato ovvero la sua disponibilità a pagare per quel bene. Sommando la disponibilità a pagare di ciascun individuo per un bene si arriva poi a definire ciò che è socialmente desiderabile.

La curva di domanda di un prodotto sul mercato può essere vista come una "curva della D.A.P.²⁰", rappresentando la disponibilità marginale a pagare per unità aggiuntive del bene.

3.2 Le Fasi

Nel suo sviluppo, l'analisi Costi-Benefici (ACB) segue una serie di fasi ben definite, ciascuna delle quali contribuisce a costruire una comprensione più profonda e dettagliata del contesto in cui si inserisce il progetto.

Le fasi da seguire per la realizzazione dell'analisi costi-benefici sono²¹:

- a. Definizione del contesto analitico.
- b. Prodotti gli effetti, suddividendoli in categorie omogenee; Identificazione delle componenti di costo e beneficio e delle relative unità di misura.
- c. Espressione monetaria delle stime di costi e benefici.
- d. Applicazione di sconti temporali, aggregazione dei costi e benefici, e calcolo del beneficio netto sociale.

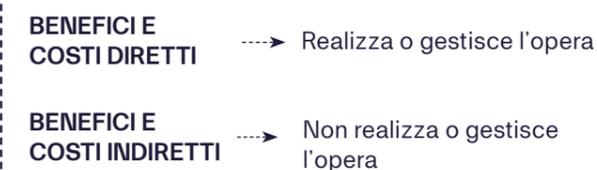
a. Definizione del contesto analitico

La fase iniziale, detta "conoscitiva", svolge una funzione cruciale nell'acquisizione di informazioni fondamentali sull'area di interesse e sul periodo temporale²² durante il quale si manifesta l'impatto delle misure adottate. Attraverso lo studio dei soggetti coinvolti e l'analisi socioeconomica, si cerca di delineare un quadro completo delle dinamiche presenti, dalle caratteristiche demografiche e settoriali all'analisi del tessuto imprenditoriale, del mercato del lavoro e del livello di vita della comunità. Questo approccio consente di identificare i punti di forza del territorio, elementi chiave da considerare nelle fasi successive.

b. Identificazione delle componenti di costo e beneficio e delle relative unità di misura

In questa fase, attraverso una serie di differenti analisi in grado di determinare le esigenze prioritarie, i soggetti coinvolti e le aspettative della popolazione, vengono individuati i singoli costi e i benefici all'interno dell'ambito del progetto o dell'investimento investendo specificando le unità di misura da utilizzare.

Nel contesto dell'analisi costi-benefici, è essenziale distinguere tra costi e benefici diretti, e quelli indiretti.



Un'ulteriore definizione riguarda i costi e i benefici intangibili, descritti come aspetti non tangibili e, soprattutto, difficilmente valutabili in modo diretto o in forma monetaria. Come precedentemente evidenziato, l'Analisi Costo-Beneficio si concentra principalmente su una valutazione monetaria, e ottenere una stima completa dei costi e dei benefici è fondamentale per il calcolo degli indicatori di redditività. Questi indicatori consentono di determinare se l'investimento genera effettivamente più benefici che costi per l'intera comunità.

Per affrontare la sfida di individuare in modo completo i costi e i benefici legati a un intervento, è consigliabile esaminare gli attori interessati precedentemente identificati e analizzare gli effetti positivi e negativi per ciascuno di essi. Un altro suggerimento è confrontare la situazione con intervento con l'opzione zero, cioè l'alternativa di non intervenire affatto. Questo comporta l'enumerazione di tutti i costi e i benefici per entrambe le situazioni, facilitando così l'identificazione accurata dei costi e dei benefici associati all'investimento.

La scelta dell'unità di misura fisica per valutare costi e benefici può variare a seconda della natura del costo o beneficio. In alcuni casi, l'unità di misura è ovvia e direttamente correlata al tipo di impatto considerato. Ad esempio, se si tratta di misurare il beneficio di un intervento che salva vite umane, l'unità di misura è il numero di vite umane salvate.

Tuttavia, ci sono situazioni in cui non esiste un'unità di misura immediatamente evidente.

Quando ci sono opzioni diverse, la scelta dell'unità di misura è guidata dalla disponibilità di dati affidabili, tempestivi e robusti. Si preferiscono unità di misura che facilitano la successiva conversione in valori monetari.

(18) Per una trattazione generale sull'ACB si veda Boardman E., D. Greenberg, A. Vining, D. Weimer, *Cost-Benefit Analysis – Concepts and Practice (second edition)*, Prentice Hall, 2001; si veda inoltre Arcuri A., Van den Bergh R., *Metodologie di valutazione dell'impatto della regolamentazione: il ruolo dell'analisi costi-benefici*, Mercato, Concorrenza, Regole, 2001, n. 2, pp. 223-256.

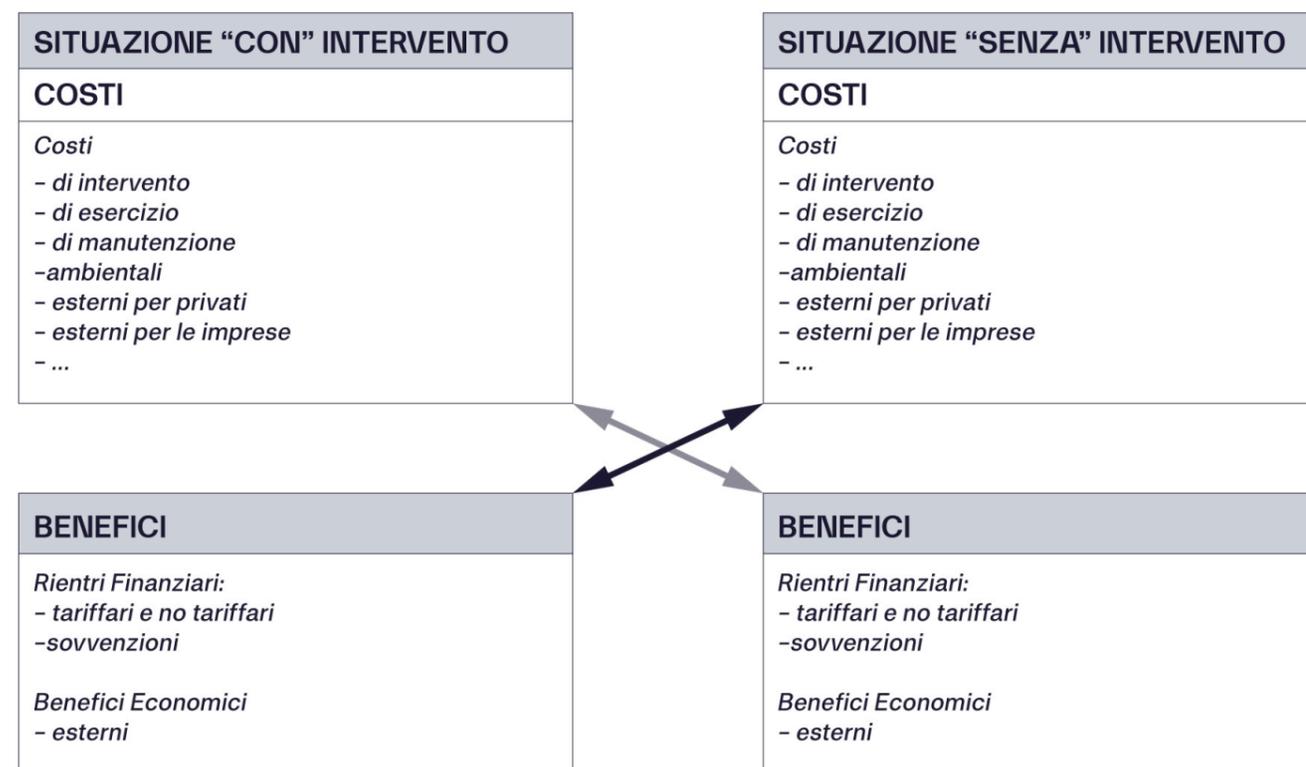
(19) R. Roscelli (a cura di), *Manuale di estimo, valutazioni economiche ed esercizio della professione*, De Agostini Scuola SpA, Novara, 2014.

(20) Disponibilità a pagare.

(21) Per l'esecuzione dell'ACB nell'AIR si veda Sarpi F., *L'applicazione dell'analisi costi-benefici all'AIR*, Rivista trimestrale di Scienza dell'amministrazione, I-2000, Franco Angeli, 2001.

(22) Se l'intervento ha una durata pluriennale difficilmente stimabile, si utilizza convenzionalmente un periodo temporale di 30 anni.

Fig. 31: Schema costi e benefici con e senza intervento



Fonte: R.Roscelli (a cura di), *Manuale di stima, valutazioni economiche ed esercizio della professione*, De Agostini Scuola SpA, Novara, 2014

c. Espressione monetaria delle stime di costi e benefici.

In questa fase i costi e i benefici precedentemente identificati e quantificati devono essere convertiti in unità monetarie. Questa monetizzazione consente di rendere le diverse voci di costi e benefici confrontabili e aggregabili. Sommando i benefici individuali e i costi associati a una politica, è possibile ottenere i benefici totali e i costi totali, calcolare la differenza e determinare l'impatto netto della politica.

Il criterio generale per esprimere in termini monetari i benefici è la D.A.P.

Nel contesto in cui i costi e i benefici possono essere associati a beni con mercati funzionanti, i prezzi di mercato forniscono informazioni sui desideri degli individui e riflettono i costi opportunità.

Tuttavia, quando i costi e i benefici sono associati a beni immateriali o non scambiabili sul mercato, come il senso della giustizia o la bellezza di un paesaggio, la loro espressione in termini monetari diventa più complessa.

In queste circostanze, la letteratura economica ha sviluppato metodi alternativi per arrivare a definire i valori monetari per l'analisi costi-benefici in contesti difficilmente monetizzabili utilizzando metodi di valutazione detti diretti e indiretti.

La metodologia indiretta prevede l'utilizzo delle analogie di mercato per definire il valore di un bene non direttamente monetizzabile, sfruttando il valore di un bene a lui associabile per cui, però, esiste già un mercato.

La metodologia diretta, invece, sfrutta un mercato ipotetico della risorsa costruito attraverso il potenziale espresso dal consumatore²³.

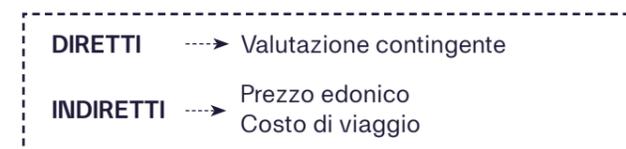
Per stimare invece il valore monetario di beni non tangibili e non inseriti nel mercato (es. vita, tempo..) sono stati sviluppati altri metodi diversi dalla D.A.P. basati su studi specifici per ogni tematica²⁴.

In presenza di mercati non efficienti, come nel caso dei monopoli, o di beni pubblici²⁵ e esternalità²⁶, la misurazione accurata dei costi e benefici sociali richiede correzioni speciali²⁷.

Un primo esempio di metodologia può essere illustrata attraverso l'associazione di costi e benefici a elementi più facilmente quantificabili in termini monetari, come ad esempio i costi nazionali della sanità relativi alle cure per specifiche patologie. A titolo esemplificativo, si propone di utilizzare l'incidenza percentuale di variazione della salute per conferire un valore monetario a concetti astratti di questo genere.

Un ulteriore esempio riguarda la valutazione del risparmio di tempo derivante da interventi come la realizzazione di nuove infrastrutture o servizi più convenienti. Si suggerisce di quantificare il tempo risparmiato per ciascun utente, considerando sia il valore del tempo per ogni individuo che i costi associati agli spostamenti. La stima del valore del tempo può risultare complessa e potrebbe basarsi sul costo medio delle ore lavorative o adottare un approccio mensile²⁸.

Nel confronto tra economisti, giuristi e statisti, la discussione sulla metodologia da impiegare per valutare e quantificare i costi e, soprattutto, i benefici associati agli interventi regolatori su beni non scambiati sul mercato sta acquisendo sempre maggiore importanza. Tale questione risulta essenziale per garantire la robustezza e la pertinenza dell'analisi costi-benefici.



(23) Per una comprensione più approfondita delle suddette metodologie si consiglia ai lettori di fare riferimento a 'Sarpi F., *Criteri di valutazione di alcuni beni non scambiati sul mercato*, in S. Momigliano, F. Giovanetti Nuti (a cura di), *La valutazione dei costi e dei benefici dell'analisi di impatto della regolamentazione*, Rubbettino, 2001, cap. 3.

(24) Si veda S. Momigliano et al., *op. cit.*, cap. 3.

(25) Nella teoria economica, i beni pubblici sono identificati come quelli il cui consumo da parte di un individuo non riduce la disponibilità per gli altri (non rivalità di consumo) e che coinvolgono tutti i membri della collettività senza possibilità di esclusione (non escludibilità dal consumo).

(26) Un'esternalità si verifica quando le azioni di un agente A generano costi o benefici per un agente B senza che vi sia una compensazione diretta da parte di A a B.

(27) Per approfondimenti si veda A.E. Boardman et al., *op. cit.*, capitolo 4.

(28) R.Roscelli (a cura di), *op.cit.*, p. 217

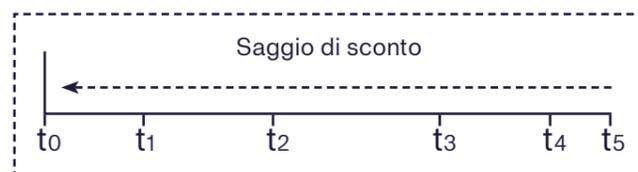
d. Applicazione di sconti temporali, aggregazione dei costi e benefici, e calcolo del beneficio netto sociale

In questa fase per poter valutare nel complesso il rendimento in termini di efficienza dell'intero progetto o investimento è necessario il confronto di costi e benefici che si verificano in momenti temporali diversi. Il problema di aggregare direttamente tutte le voci di costo e beneficio essendoci una disomogeneità temporale è risolto grazie all'attualizzazione di essi attraverso una componente finanziaria chiamata tasso di sconto intertemporale²⁹.

$$S_n = \frac{1}{(1+r)^n}$$

Dove n rappresenta la durata complessiva dell'investimento e r il saggio di attualizzazione

Questa operazione rende confrontabili grandezze monetarie disponibili in momenti diversi. Lo sconto coinvolge il calcolo del valore attuale mediante un tasso di sconto. L'attualizzazione rispetto al momento di inizio dell'implementazione della politica, detto tempo zero, esprime tutte le poste in termini del loro equivalente monetario nello stesso momento di riferimento.



Per stimare il tasso sociale di sconto, è possibile adottare due criteri:

- **Metodo Econometrico:** Questo metodo fa dipendere il tasso di sconto da vari fattori economici congiunturali, come il tasso di crescita a lungo termine dell'economia.

- **Metodo Sintetico:** Questo approccio consiste nell'adottare un valore di saggio sociale di sconto suggerito da istituzioni³⁰.

Una volta riportate al tempo t_0 le voci di costi e benefici il vero e proprio confronto avviene attraverso il calcolo di alcuni indicatori di redditività del progetto:

Il **Valore Attuale Netto (VAN)**, il **Tasso Interno di Rendimento (TIR)**³¹, il **Rapporto Benefici-Costi Attualizzato (RBCA)** e il **Pay Back Period (PBP)**.

Il **VAN** indica il beneficio sociale netto di un intervento. Una politica è considerata desiderabile solo se il VAN è positivo, costituendo un criterio di accettabilità e di scelta tra interventi alternativi.

$$VAN = \left[\frac{\sum_{t=0}^n B_t}{(1+r)^n} - \frac{\sum_{t=0}^n C_t}{(1+r)^n} \right]$$

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{F_t}{(1+r)^n}$$

Dove B_t e C_t rappresentano benefici e i costi considerati al tempo t , n la durata complessiva dell'investimento e r il saggio di attualizzazione

Nella formula ristretta F_t rappresenta il flusso di cassa atteso al tempo t -esimo

Il calcolo del VAN avviene mediante l'applicazione della formula che coinvolge l'analisi dei flussi di cassa, comprendenti entrate e uscite previste nel progetto nell'arco temporale di analisi selezionato. Questa procedura finanziaria implica lo studio e la valutazione dei movimenti di denaro in entrata e in uscita per ciascuna unità temporale da parte di un'azienda, progetto o investimento durante un periodo specifico.

Fig. 3.2: Tabella flussi di cassa

	a1	a2	a2	..	..	..	a _p
C1	C1 ₁	C1 ₂	C1 ₃	C1 _{..}	C1 _{..}	C1 _{..}	C1 _p
C..	...	...	...	...	...	...	...
Cn	Cn ₁	Cn ₂	Cn ₃	Cn _{..}	Cn _{..}	Cn _{..}	Cn _p
TOT C	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ
B1	B1 ₁	B1 ₂	B1 ₃	B1 _{..}	B1 _{..}	B1 _{..}	B1 _p
B...	...	...	...	...	...	...	...
Bm	Bm ₁	Bm ₂	Bm ₃	Bm _{..}	Bm _{..}	Bm _{..}	Bm _p
TOT B	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ
	-	-	-	-	-	-	V _{res}
B - C	(B-C)₁	(B-C)₂	(B-C)₃	(B-C)_{..}	(B-C)_{..}	(B-C)_{..}	(B-C)_p+V_{res}
VANe							

Fonte: R.Roscelli (a cura di), *Manuale di stima, valutazioni economiche ed esercizio della professione*, De Agostini Scuola SpA, Novara, 2014

(29) Per una trattazione avanzata e più completa sulla determinazione del tasso di sconto intertemporale si vedano A.E. Boardman et al., *op. cit.*, Capitolo 10; E.M. Gramlich, *Benefit-Cost analysis of government programs*, Prentice-Hall, 1981, Capitolo 6; R.C. Lind et al., *Discounting for time and risk*.

(20) 3,00% secondo la Comunicazione della Commissione sui tassi di interesse per il recupero degli aiuti di Stato e di riferimento/attualizzazione in vigore con decorrenza del 1 aprile 2023.

(31) Se l'ACB è sviluppata per una sola opzione di intervento che deve essere accettata o rifiutata, allora i due metodi forniscono il medesimo risultato. Invece, nei casi in cui si deve scegliere tra più interventi alternativi che differiscono notevolmente tra loro in termini di scala o di distribuzione temporale dei costi e dei benefici, l'utilizzo dei due metodi può portare a risultati finali differenti. Per approfondimenti sull'argomento si rinvia a Nuti, F., *L'analisi costi-benefici*, il Mulino, Bologna, 1987

Il **TIR** rappresenta il tasso di sconto che annulla il valore attuale netto del progetto. Un intervento pubblico è accettabile se il TIR supera il tasso di sconto sociale, suggerendo che il rendimento dell'intervento è maggiore di alternative considerate implicitamente dal tasso di sconto sociale.

$$VAN \rightarrow \sum_{t=0}^n \frac{F_t}{(1+r)^n} = 0 \rightarrow r = TIR$$

Il VAN fornisce una stima del valore assoluto dell'impatto netto, richiedendo la determinazione del tasso di sconto, il TIR, invece, poiché può essere rappresentato in forma percentuale, è un indicatore immediato dell'impatto e del rendimento economico dell'investimento.

L'**RBCA** è un indice fondamentale per valutare la convenienza di un progetto o di un investimento nel lungo termine. Esso si ottiene calcolando il rapporto tra il valore attualizzato dei benefici e quello dei costi relativi all'intero ciclo di vita del progetto o dell'investimento.

$$RBCA = \frac{\text{Valore attualizzato Benefici}}{\text{Valore attualizzato Costi}}$$

Affinché un progetto sia considerato conveniente, il rapporto costi benefici attualizzato deve essere maggiore di 1. Questo significa che i benefici attesi superano i costi previsti, tenendo conto del loro valore attuale. Più l'indice è alto, più il progetto è considerato conveniente, in quanto indica che i benefici superano i costi in misura maggiore.

Il **PBP** è utilizzato per valutare la redditività di un investimento o di un progetto. Esso indica il tempo necessario affinché i flussi di cassa generati da un investimento riescano a recuperare completamente il costo iniziale dell'investimento stesso.

Rappresenta il numero di periodi di tempo (solitamente espresso in anni) richiesto per ottenere un ritorno sull'investimento pari al costo iniziale dell'investimento stesso.

(32) Si veda Ackerman, F. and L. Heinzerling, *Priceless: On Knowing the Price of Everything and the Value of Nothing*, The New Press, 2004.

3.3 Criticità

Nonostante l'Analisi Costi Benefici (ACB) risulti essere uno strumento chiave nel valutare gli impatti ambientali, sociali ed economici dei progetti o degli investimenti, allo stesso tempo non sfugge a una serie di critiche che pongono interrogativi sulla sua completezza e oggettività.

Tra le sfide principali riscontrate dall'ACB, spiccano diversi punti critici. Innanzitutto, la difficoltà nel considerare gli effetti indiretti o esterni, quegli impatti che non si riflettono nei prezzi di mercato. Questo limita la capacità dell'ACB di stimare accuratamente costi e benefici, poiché si focalizza principalmente sugli aspetti monetari trascurando quelli non pecuniari.

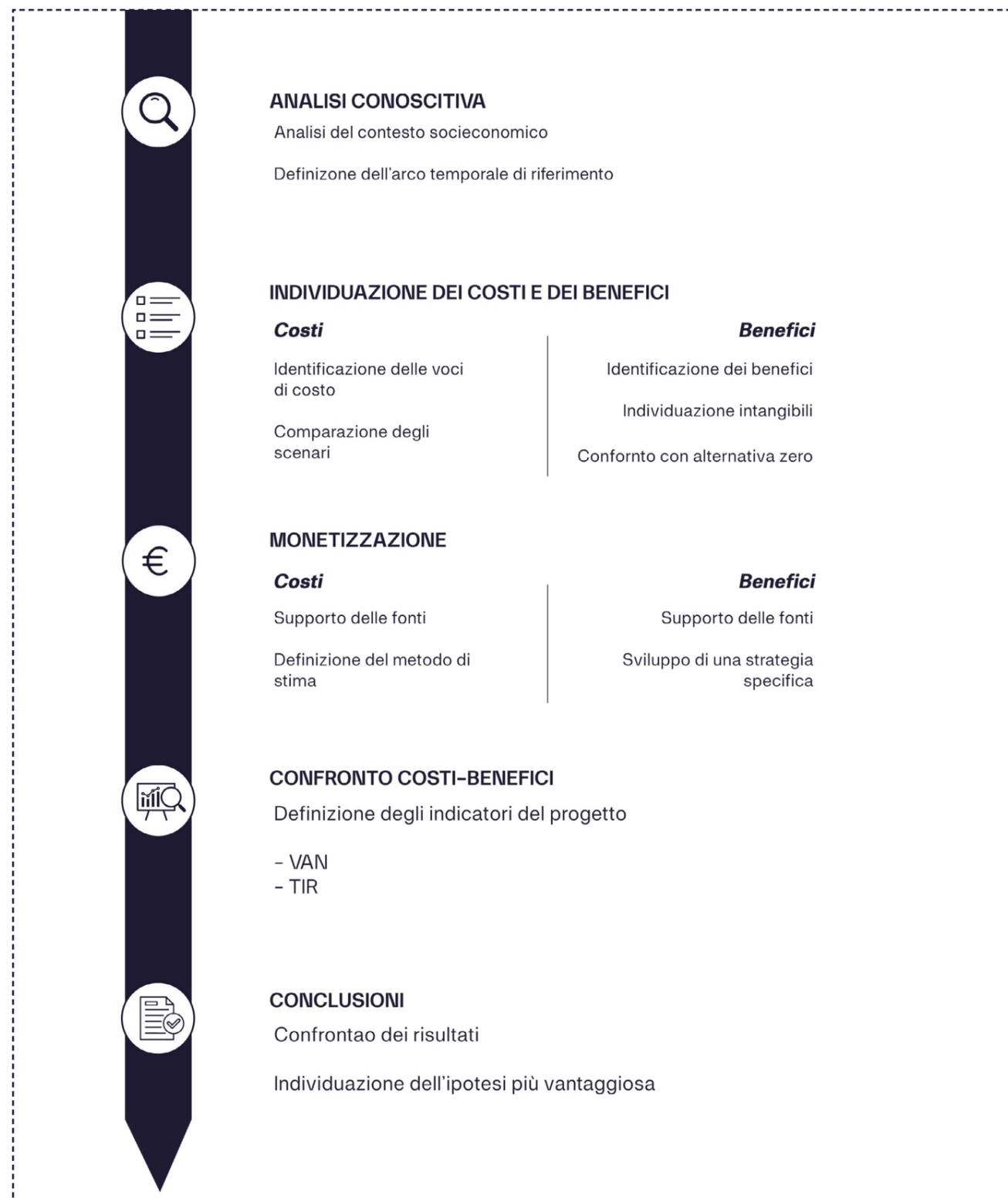
Un altro aspetto critico riguarda l'intangibilità. La necessità di assegnare un valore monetario a elementi intangibili spesso rende l'ACB un metodo soggettivo e suscettibile di critiche. L'analisi qualitativa può rappresentare una soluzione, ma introduce l'incertezza sulla scala monetaria unica, che è alla base dell'ACB³².

La temporalità dei costi e benefici rappresenta un ulteriore dilemma. L'attualizzazione è necessaria per confrontare elementi futuri con quelli attuali, ma la scelta del tasso di sconto è problematica e soggettiva. Questo aspetto introduce una componente di arbitrarietà che mina l'obiettività originaria dell'ACB.

Infine, la disponibilità a pagare o accettare una compensazione emerge come una metrica chiave, ma la sua misurazione dipende dalla comprensione delle preferenze individuali. Questo richiede un'osservazione attenta delle reazioni delle persone di fronte a scelte alternative, aggiungendo un elemento di complessità alla valutazione.

In conclusione, sebbene l'ACB mantenga la sua rilevanza come strumento di valutazione, è essenziale un approccio consapevole alle sue limitazioni. Pertanto, risulta opportuno integrare approcci complementari e mantenere una prospettiva critica per assicurare un'analisi esaustiva e accurata degli impatti dei progetti.

Fig. 3.3: Le fasi seguite nell'attuazione dell'analisi costi-benefici



Fonte: Elaborato prodotto dalle autrici a partire dal processo di analisi svolto in sede di tesi

04

Analisi degli scenari

In questo capitolo viene descritta, attraverso il confronto tra le due ipotesi progettuali, l'applicazione dell'Analisi Costi-Benefici nei termini definiti nel capitolo precedente.

Affinché la comparazione sia efficace, è essenziale che le due ipotesi progettuali siano quanto più confrontabili possibile. Per raggiungere questo obiettivo, è stato necessario definire un approccio uniforme da adottare nell'analisi di entrambi i casi.

4.1 Confronto Ipotesi 1 e Ipotesi 2

Per condurre l'analisi, è imprescindibile esaminare attentamente la comparabilità dei due interventi in termini di dimensionamento e servizi. A tale riguardo, è fondamentale sottolineare che il presupposto della stabilità del numero di alloggi, fissato a 384 per l'intero complesso (sia prima che dopo l'intervento) si applica coerentemente a entrambe le ipotesi di progetto considerate: quella relativa alla ristrutturazione e retrofit e quella concernente la demolizione e ricostruzione degli edifici.

La seconda ipotesi di progetto, ovvero la demolizione e ricostruzione, è stata formulata esclusivamente in occasione di questa tesi di laurea, differenziandosi così dall'ipotesi di ristrutturazione affrontata in precedenza durante l'insegnamento di "Progetto di recupero per l'architettura del Novecento" (aa. 2022/23). Essa si distingue per la sua formulazione dedicata all'intero complesso, presentando già una progettazione dei servizi dimensionata in modo completo.

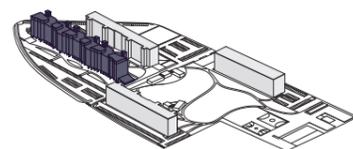
Nelle prime fasi del progetto di ristrutturazione, invece, è stata formulata un'ipotesi preliminare che prevedeva un intervento mirato e approfondito su un singolo edificio, cercando al contempo di pianificare una soluzione flessibile e replicabile per gli altri tre edifici presenti nell'area di intervento.

L'approccio utilizzato per definire la quantità e le dimensioni dei servizi si basa sul principio di proporzionalità, utilizzando il numero di alloggi come parametro chiave.

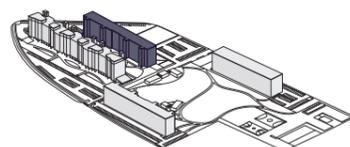
Ad esempio, nel primo edificio esaminato, dotato di 108 alloggi, la progettazione prevedeva che i servizi occupassero il 69% della superficie dedicata agli alloggi, corrispondente a 1260 mq per piano. Questo modello è stato esteso agli altri edifici, mantenendo la stessa proporzione e le stesse tipologie.

Al fine di evitare sovradimensionamenti eccessivi, è stata adottata la decisione strategica di escludere un edificio dalla progettazione dei servizi, ottimizzandone l'allocatione negli altri tre. Questa scelta mira a garantire che i servizi siano adeguati alle esigenze specifiche senza eccedere in dimensioni superflue, assicurando così un intervento funzionale e mirato.

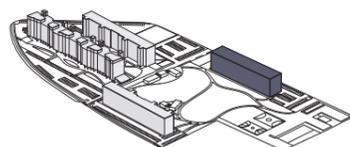
A questo punto, è possibile un confronto diretto dei dati relativi ai servizi delle due ipotesi progettuali. Questi dati sono stati riportati, per semplicità di lettura e comprensione, all'interno delle tabelle che seguono divisi secondo le due proposte d'intervento, e differenziati ulteriormente tra servizi interni ed esterni all'edificio.



EDIFICIO 1 (1260 mq destinati agli alloggi)	
	mq
ALLOGGI	1260
69%	
SERVIZI	872
Aula studio	246
Sala per eventi	118
Palestra	80
Lavanderia	38
Sala cinema	118
Ludoteca	166
Laboratorio	106



EDIFICIO 2 (900 mq destinati agli alloggi)	
	mq
ALLOGGI	900
69%	
SERVIZI	620
Aula studio	175
Sala per eventi	84
Palestra	57
Lavanderia	27
Sala cinema	84
Ludoteca	118
Laboratorio	75



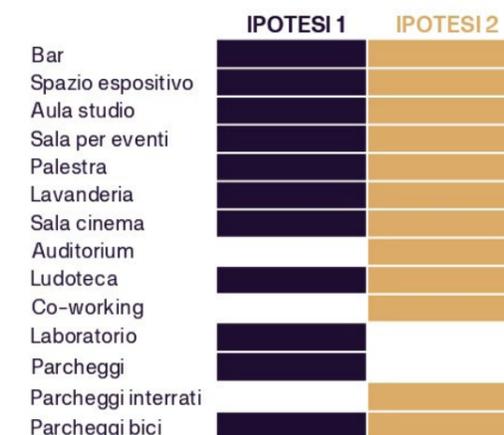
EDIFICIO 4 (1000 mq destinati agli alloggi)	
	mq
ALLOGGI	1000
69%	
SERVIZI	690
Spazio espositivo	160
Sala per eventi	112
Palestra	418

Fig. 4.1: Tabella riassuntiva individuazione e quantificazione dei servizi Ipotesi 1 e 2

IPOTESI 1 (Ristrutturazione)			
SERVIZI		n	mq
INTERNI	ESTERNI		
	Bar	1	247
Spazio espositivo	Spazio espositivo	2	200
Aula studio	Aula studio	4	521
Sala per eventi		3	314
Palestra		3	555
Lavanderia		2	65
Sala cinema		2	202
Ludoteca		2	284
Laboratorio		2	181
	parcheggi	405	9084
	parcheggi bici	310	572

IPOTESI 2 (Demolizione e ricostruzione)			
SERVIZI		n	mq
INTERNI	ESTERNI		
Bar		1	220
Spazio espositivo		1	230
Aule studio		2	485
Sala per eventi		2	348
Palestra		1	514
Lavanderia		2	70
Sala cinema		1	215
Auditorium		1	174
Ludoteca		1	217
Co-working		1	514
	parcheggi	200	2070
	parcheggi interrati	385	4000
	parcheggi bici	608	1126

Fig. 4.2: Confronto ipotesi 1 e 2



Per semplificare il confronto, una volta identificati i servizi da prendere in considerazione, ci si è dedicati alla risoluzione del problema della dimensione del progetto.

Al fine di rendere le dimensioni effettive del progetto confrontabili, si è proceduto con un calcolo che ha esteso l'intervento dell'edificio singolo, previsto nella prima ipotesi di progetto, alla scala dell'intera area.

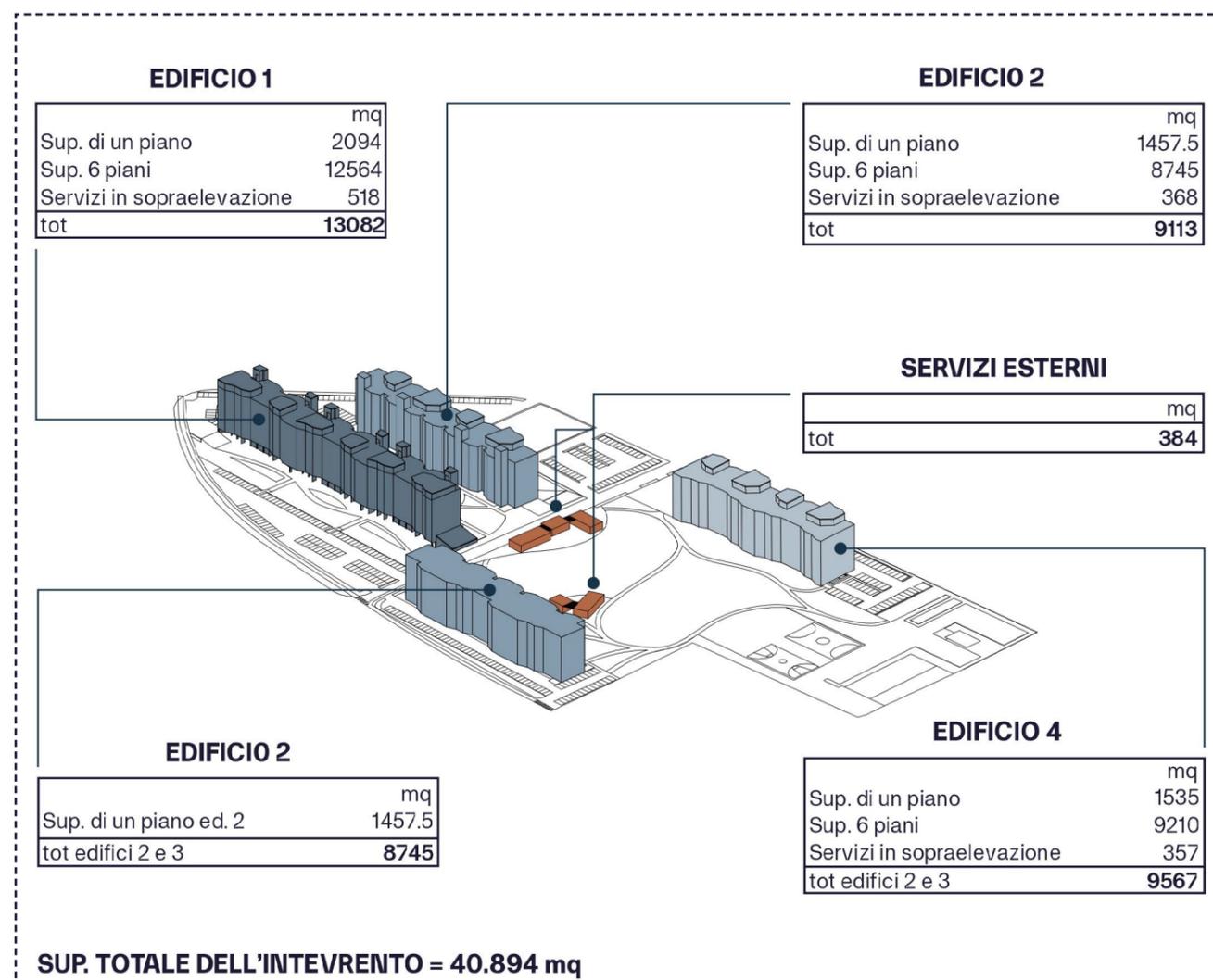
L'approccio è partito dalla definizione dei metri quadrati da ristrutturare per ciascuno dei 3 edifici da calcolare,

sommando gli inserimenti delle logge e dell'intervento in copertura.

In particolare, per l'edificio 3, seguendo il conteggio dei servizi precedentemente effettuato, essi non sono stati inclusi, determinando così l'assenza di una sopraelevazione nell'intervento in copertura.

Va notato che nel computo delle dimensioni dell'ipotesi di progetto di riqualificazione sono stati inclusi anche i servizi posizionati all'esterno.

Fig. 4.3: Le dimensioni del progetto - Ipotesi 1



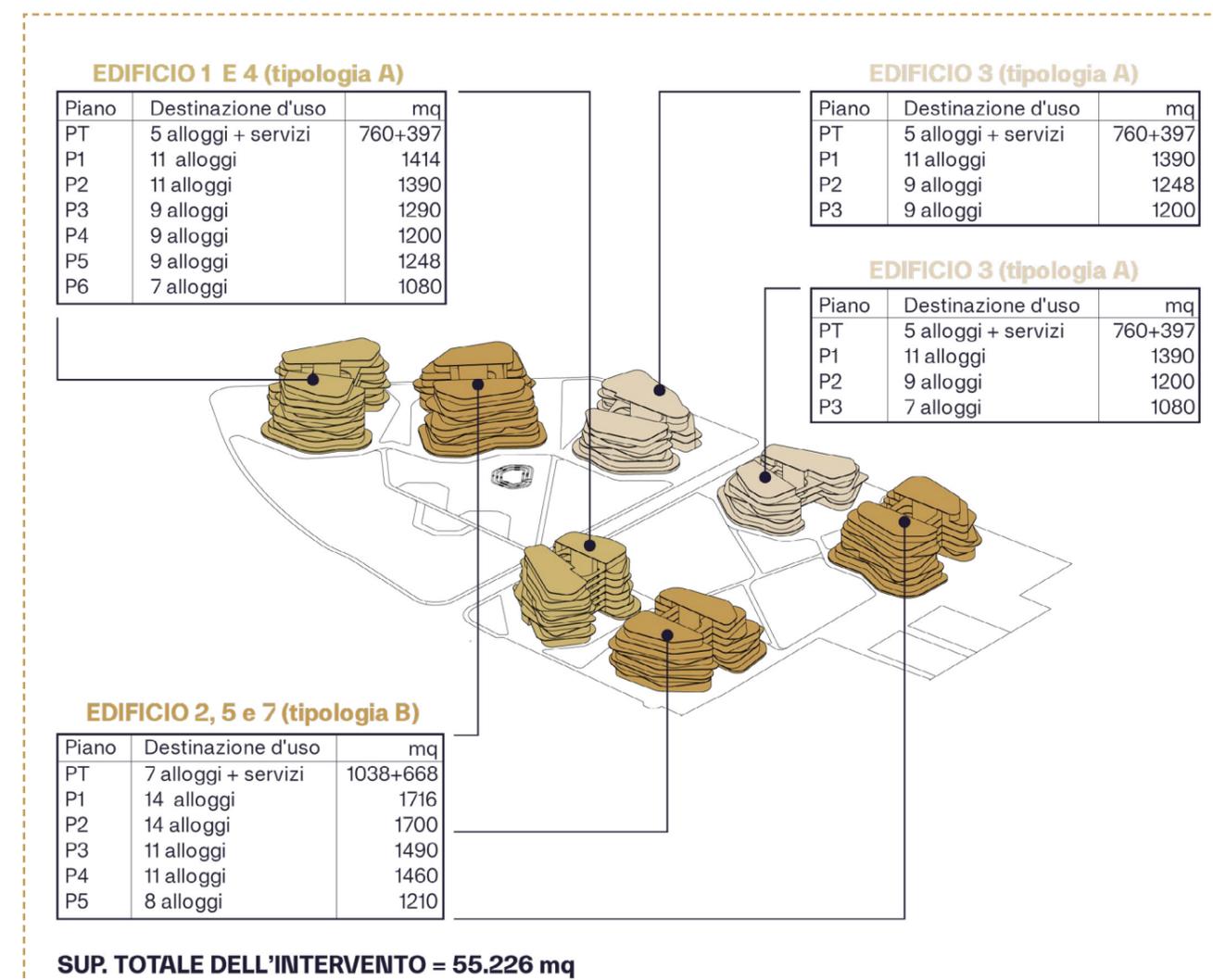
Anche nell'ambito della seconda ipotesi progettuale, ci si è dedicati al medesimo processo di calcolo.

La progettazione, estesa a tutti gli edifici presenti nell'area per questa particolare proposta, ha agevolato la determinazione delle dimensioni effettive del progetto.

Un ulteriore aspetto significativo di questa seconda ipotesi è rappresentato dalla collocazione esclusiva dei servizi ai piani terra degli edifici inseriti nel contesto.

Pertanto, per il calcolo, è stata eseguita una semplice somma delle superfici dei piani dei singoli edifici. Questo approccio, pur nella sua essenzialità, offre una visione chiara e diretta delle dimensioni del progetto. L'intervento, come espresso precedentemente all'interno del capitolo 2, è basato sulla progettazione di due tipologie di edifici distinti, con diversi piani "tipo" aggregati in modo articolato per ciascun edificio, ed ha richiesto comunemente un dettagliato conteggio, in accordo con l'approccio precedentemente adottato per l'ipotesi 1.

Fig. 4.4: Le dimensioni del progetto - Ipotesi 2



4.2 Applicazione analisi costi-benefici

Nell'applicazione dell'analisi sono stati seguiti i passi descritti nella metodologia iniziale.

A) Definizione del contesto analitico

Per quanto riguarda l'approfondimento degli aspetti socioeconomici relativi al contesto in esame si rimanda alla sezione dedicata all'edilizia residenziale in Italia del capitolo 1. Al fine di evitare ridondanze e assicurare una struttura chiara del testo, non sarà ripetuta in questa sezione.

Per quanto riguarda invece la definizione dell'arco temporale in cui svolgere l'analisi, si è scelto di utilizzare un periodo di 30 anni seguendo le convenzioni riscontrate in letteratura.

L'arco temporale di analisi è stato poi suddiviso in due fasi distinte.

La prima è caratterizzata dalla presenza di costi e benefici variabili anno dopo anno, solitamente coincidenti con l'attivazione di un servizio o la realizzazione di un progetto.

La seconda è contraddistinta dall'entrata a regime³³ del servizio o del progetto, durante la quale i costi e i benefici sono assunti costanti nel tempo.

Nel contesto analizzato, supponiamo che la fase iniziale duri 10 anni, dopodiché si entri nella fase "a regime", con un'analisi dei successivi 20 anni suddivisi in 2 blocchi di 10 anni.

Nelle tabelle sottostanti (fig.4.5 e 4.6) è riportato uno schema temporale relativo a entrambe le ipotesi di progetto, con un focus esplicito sulla fase dei lavori di costruzione.

Una tabella esaustiva, comprensiva di tutti gli aspetti (costi e benefici), verrà esplicitata all'interno del paragrafo relativo alla fase D dell'analisi, in cui nel definire gli indicatori di redditività verranno identificati anche i flussi di cassa riguardanti l'intero arco temporale.

Un altro fattore da determinare ed individuare durante questa prima fase è il bacino di utenza a cui il progetto fa riferimento.

Fig. 4.5: Cronoprogramma delle lavorazioni - Ipotesi 1



Fig. 4.6: Cronoprogramma delle lavorazioni - Ipotesi 2



Fonte: Elaborati prodotti dalle autrici

(33) Situazione in cui i costi ed i benefici divengono costanti nel tempo.

Nel corso della fase di progettazione, si è posto l'accento sulla sfida di identificare esattamente il numero di persone presenti all'interno di un complesso di edifici composto da 384 alloggi, comprendenti bilocali, trilocali e quadrilocali. Riconoscendo la complessità e l'inefficienza di tale identificazione, si è scelto di adottare un approccio basato su valori percentuali.

A tal fine, si è fatto ricorso a dati statistici provenienti dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) relativi all'anno 2022, i quali indicavano una media di 2,3 persone per famiglia. Questo dato è stato successivamente applicato come stima al numero di persone per alloggio all'interno del complesso.

Attraverso un calcolo parametrico, considerando la presenza ipotizzata di 2,3 persone per alloggio, si è giunti a una stima complessiva di 883,2 persone come bacino di utenza per l'intero complesso. Questo risultato è stato utilizzato come riferimento fondamentale per le fasi successive della progettazione.

$$n \text{ UTENTI} = n \text{ alloggi} \times 2,3 \rightarrow 2,3 \times 384 = 884$$

B) Identificazione delle componenti di costo e beneficio e delle relative unità di misura

Nel quadro dell'analisi comparativa tra le due ipotesi di intervento, ci si è immersi in uno studio approfondito delle componenti di costo sia durante la fase di progettazione che durante la fase di analisi.

Per identificare le componenti di costo associate ai due scenari di progetto precedentemente descritti, si è scelto di adottare la metodologia dell'ipotesi 0, esaminata nel capitolo precedente.

Sono stati quindi confrontati i costi dell'intervento per entrambe le ipotesi (figura 4.47).

(34) Osservatorio Mercato Immobiliare

Fig. 4.7a: Individuazione voci di costo e beneficio - Ipotesi 1

IPOTESI 1

- costi di costruzione
- costi per gli interventi di verde
- costi per la realizzazione dei parcheggi

Fig. 4.7b: Individuazione voci di costo e beneficio - Ipotesi 2

IPOTESI 2

- Demolizioni
- Affitto degli alloggi per gli utenti spostati
- Costi di costruzione
- Verde
- Parcheggi

Tra le voci di costo identificate nel progetto, che includono il costo degli interventi esterni, dei parcheggi, dello spostamento degli utenti e della demolizione, per i quali sono stati stimati valori di riferimento da fonti affidabili come il Prezzario Regione Piemonte o l'OMI³⁴, è stata dedicata particolare attenzione alla definizione dei costi di costruzione.

La strategia adottata per determinare un parametro di riferimento in questo contesto è stata quella di individuare, attraverso l'esplorazione di esempi e casi studio presenti in letteratura, riferimenti progettuali che fossero il più possibile compatibili con le due strategie di intervento proposte.

L'analisi dettagliata dei singoli costi legati alla costruzione o ristrutturazione degli edifici non è stata effettuata per diverse ragioni, a seconda delle ipotesi, poiché risultava complessa e poco accurata nella definizione dei costi individuali.

Nel caso della prima ipotesi di intervento, durante l'insegnamento, ci si è spinti fino alla definizione delle scelte tecnologiche utilizzando una scala di dettaglio più approfondita. Tuttavia, affidarsi a un computo non avrebbe garantito un livello di dettaglio sufficiente, poiché la decisione di concentrarsi su un solo edificio, senza avere a disposizione il progetto dettagliato degli altri tre, avrebbe reso non attendibile una quantificazione accurata.

Al contrario, nel secondo progetto, si è scelto di mantenere una scala di dettaglio minore, pur considerando l'intero complesso di edifici.

Si è quindi optato per l'utilizzo di una metodologia di determinazione dei costi che permettesse un confronto significativo, per poter definire un parametro di costo da poter utilizzare in fase di monetizzazione.

Durante il processo di ricerca, sono stati presi in considerazione esclusivamente esempi il più possibile in sintonia con le precedentemente descritte ipotesi progettuali, privilegiando la presenza di dati certi e precisi relativi ai costi.

Questo approccio ha permesso di individuare due casi studio in linea con le caratteristiche e le esigenze delle ipotesi di intervento proposte:

- "Le Grand Parc, Bordeaux"
- "Courbes, Colombes"

Per ciascuno di essi, è stata creata una scheda di presentazione del progetto, contenente le informazioni essenziali per comprendere appieno la natura dell'intervento e definirne gli aspetti economici.

La scheda esplicita la localizzazione, l'anno di costruzione, le dimensioni e i relativi costi del progetto. Inoltre, è inclusa da una breve descrizione, corredata da immagini, disegni e schemi, al fine di agevolare ulteriormente la comprensione di entrambi i progetti.

SCHEDA 1 : IPOTESI DI RISTRUTTURAZIONE Le Grand Parc, Bordeaux



Localizzazione :	Bordeaux, France
Anno di costruzione :	2016
Committente :	Aquitanis O.P.H.
Progettisti :	Anne Lacaton & Jean-Philippe Vassal
Programma :	530 appartamenti ristrutturati e 8 nuovi
Dimensione :	38.400 m² (esistente) + 29.600 m² (estensioni) in tutto 68.000 m²
Costi :	27.2 M € (trasformazione) + 1.2 M€ (nuovi inserimenti) (comprese tasse)

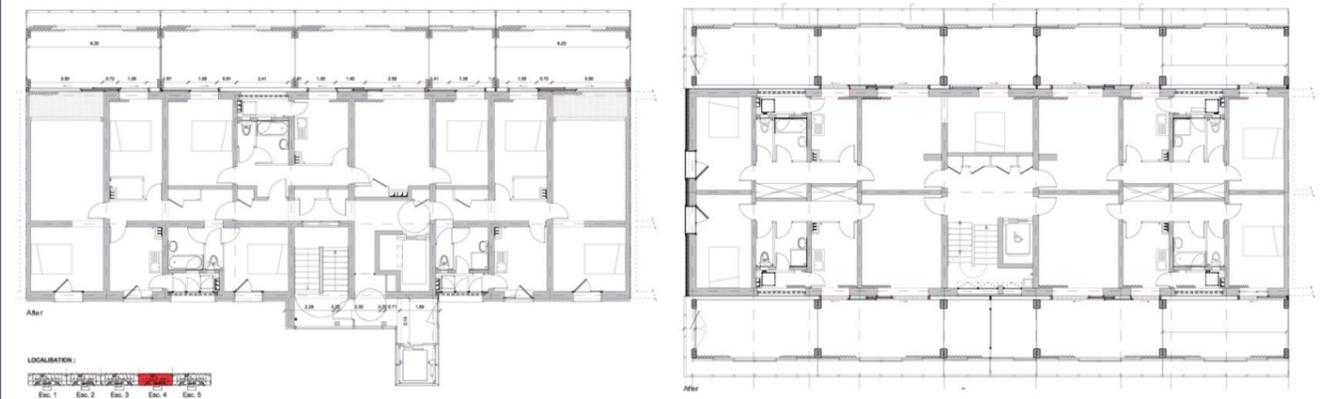
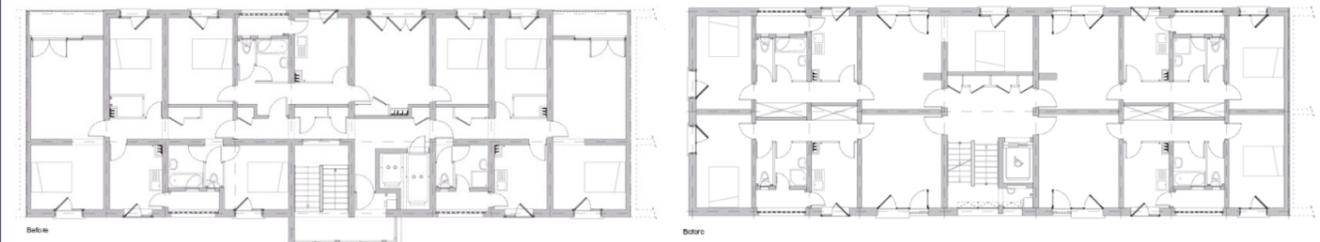
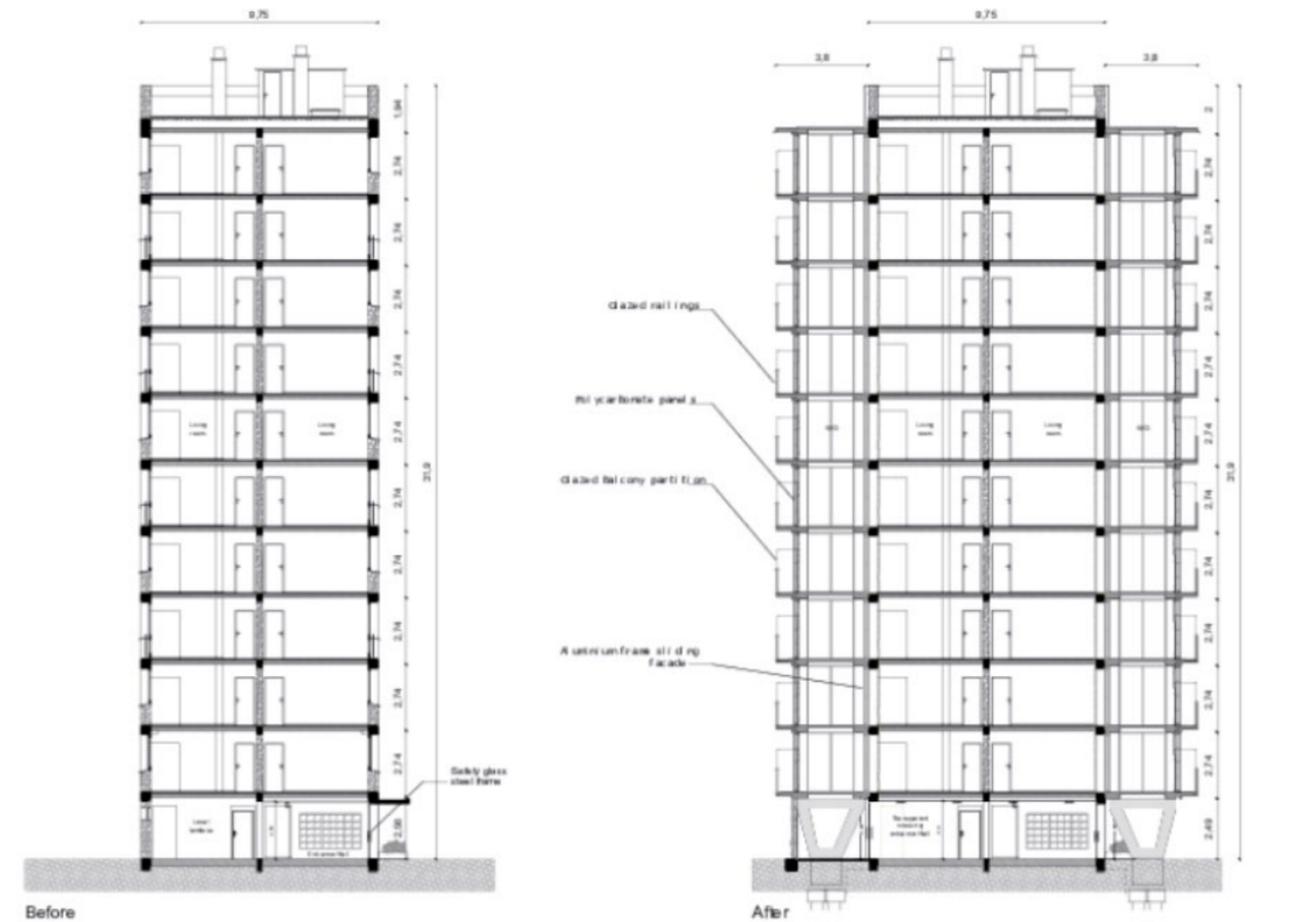
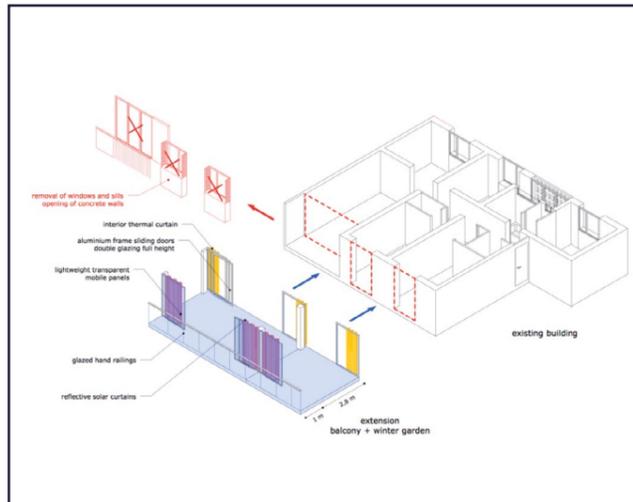
Descrizione progetto

Il progetto propone la trasformazione di tre edifici di edilizia economica popolare costruiti negli anni '60, composti da 10 a 15 piani e contenenti complessivamente 530 alloggi. L'approccio alla ristrutturazione si basa sulla conservazione della struttura esistente senza interventi significativi sulle scale o sui piani, permettendo di concentrarsi su miglioramenti significativi.

L'aggiunta di giardini d'inverno e balconi estesi mira a fornire a ciascun appartamento maggiore luce naturale, fluidità d'uso e viste panoramiche. L'economia generale del progetto si basa sulla riusabilità dell'edificio esistente, consentendo di canalizzare risorse ed energie in ampie espansioni, considerate fondamentali per migliorare in modo duraturo la qualità e le dimensioni delle abitazioni.

Gli appartamenti sono progettati per aprirsi su spaziosi giardini d'inverno e balconi, che offrono ampi spazi esterni utilizzabili appieno, con una profondità di 3,80 metri sulle facciate sud degli edifici. Sono previsti interventi interni di miglioramento e ristrutturazione dei bagni per ottimizzare la funzionalità degli spazi.

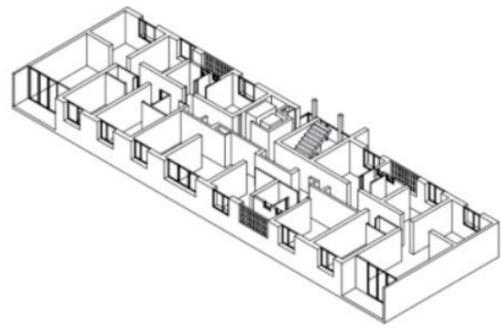
Inoltre, sono state apportate migliorie ai giardini situati a valle degli edifici, facilitando l'accesso e l'utilizzo. Questo progetto rappresenta un esempio di trasformazione significativa ed economica nell'ambito dell'edilizia popolare, un settore spesso criticato. La proposta trasforma un patrimonio edilizio precedentemente considerato privo di qualità in abitazioni generose, piacevoli e performanti. L'iniziativa rinnova le tipologie abitative, migliorando le condizioni di vita, il comfort e il piacere complessivo, contribuendo a migliorare l'immagine dell'abitazione urbana.



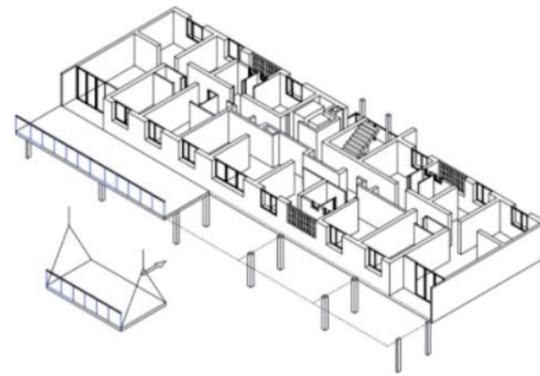
SCHEDA 2 : IPOTESI DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
Courbes, Colombes



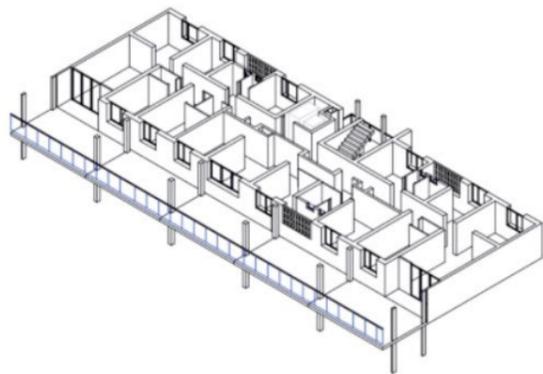
Localizzazione : 104-112 boulevard Charles-de-Gaulle 92700 Colombes, France
Anno di costruzione : 2019
Committente : Altoa
Progettisti : Christophe Rousselle
Dimensione : 9.071 m²
Costi : €16.000.000 excl. VAT (VAT= 19,6 % in Francia nel 2019)



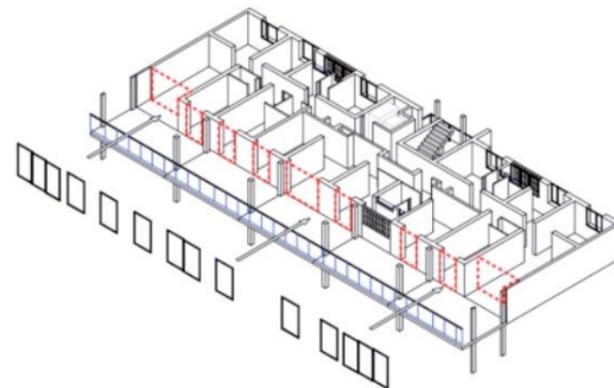
1
EXISTANT



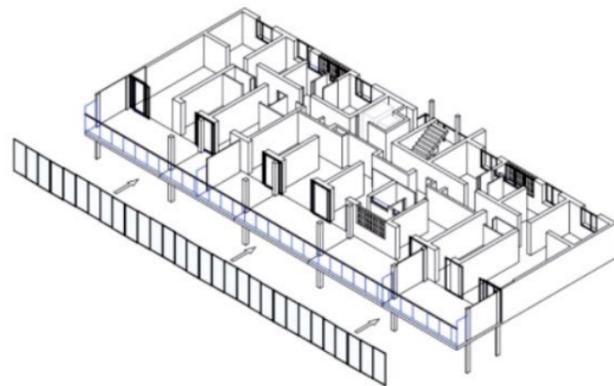
2
POSE DES MODULES D'EXTENSION



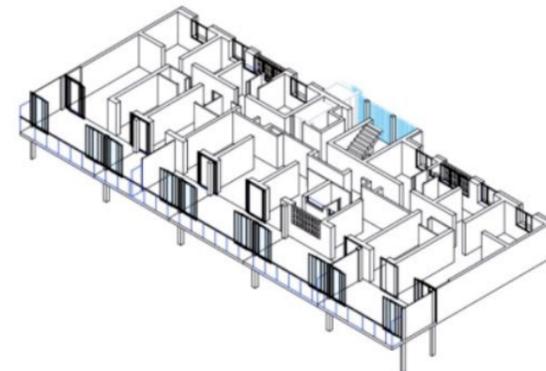
3
POSE DES POTEAUX



4
OUVERTURE DES ALLÈGES
ET POSE DES BAIES VITRÉES



5
POSE DES FERMETURES
DES JARDIN D'HIVER



6
EXTENSIONS ETAT FINAL

Descrizione progetto

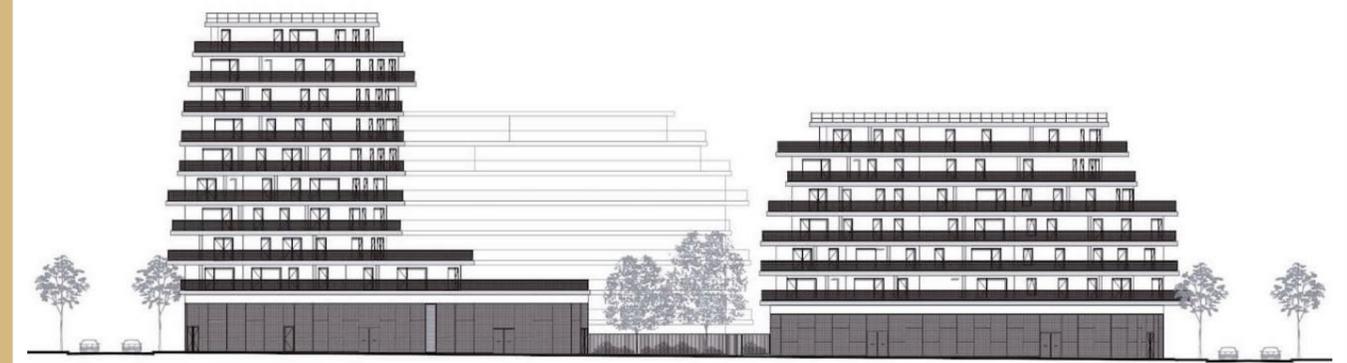
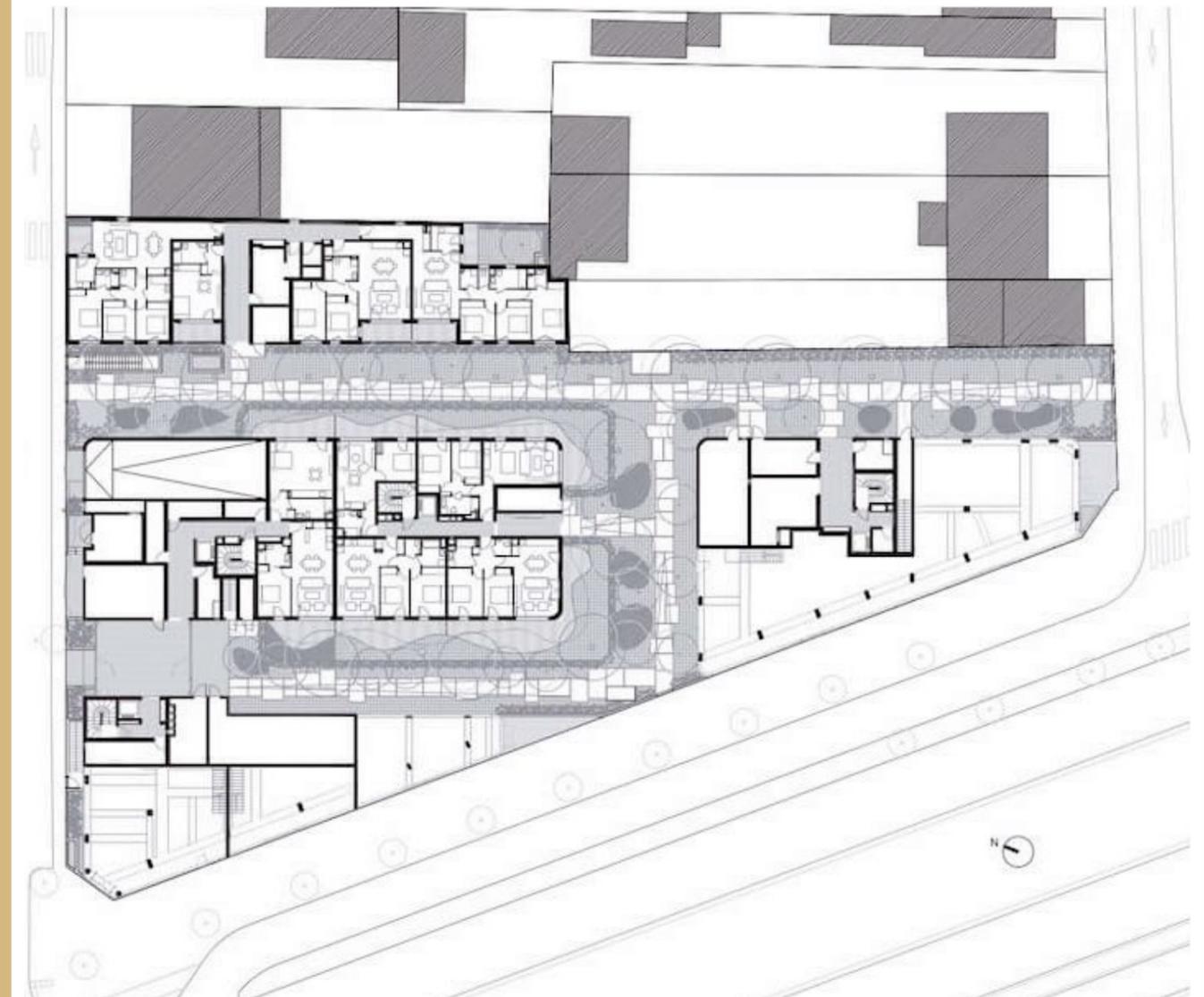
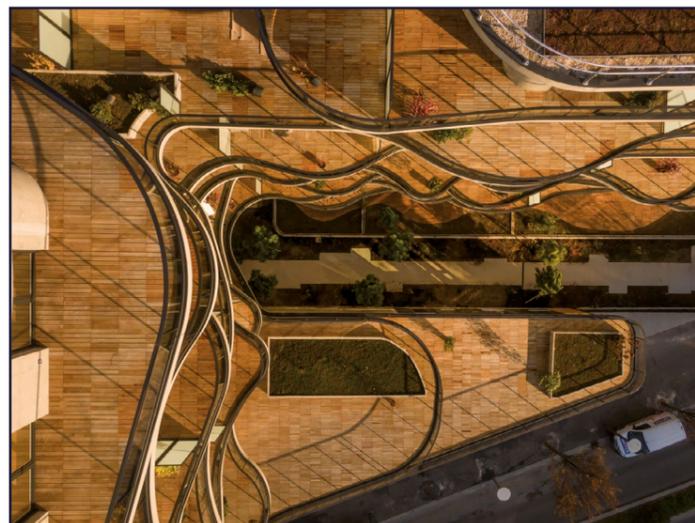
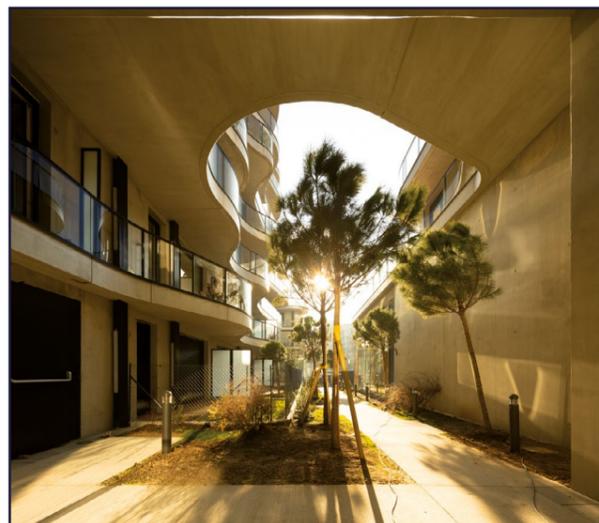
Il progetto "Courbes" prevede la realizzazione di due edifici con un totale di 134 alloggi e cinque locali commerciali, coprendo una superficie lorda di 9.071 metri quadrati. L'operazione è stata commissionata da Altoa Promotion, con un budget di 16 milioni di euro al netto dell'IVA.

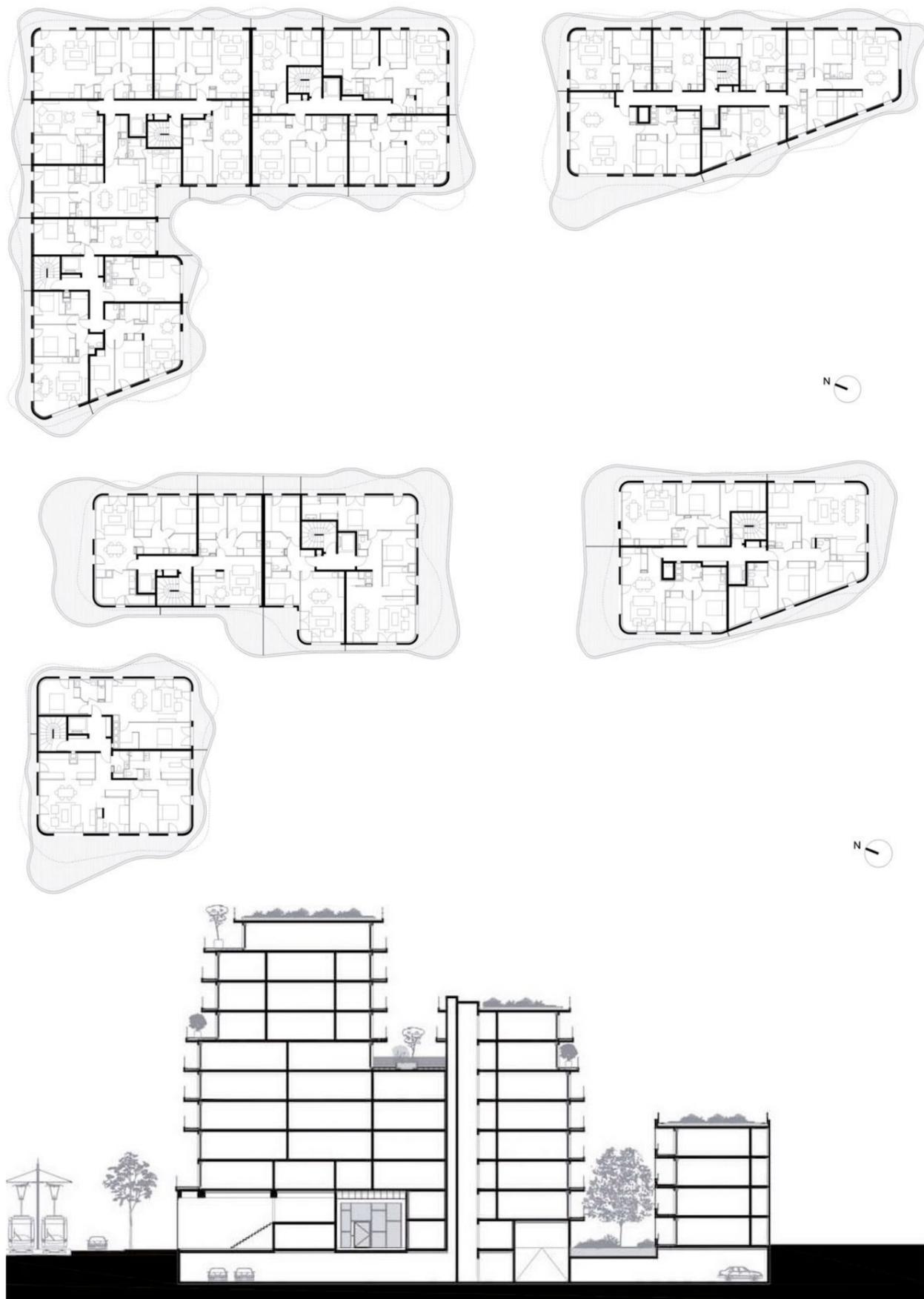
La struttura si compone di ampi negozi a doppia altezza al piano terra, ripristinando il concetto di allineamento rispetto al viale. Nei piani superiori, il progetto si distingue per una leggerezza visiva data dalla flessibilità dei volumi, che sembrano intersecarsi tra loro. Il cuore del blocco è stato trattato con particolare attenzione, includendo la creazione di un vicolo pedonale alberato con oltre 30 pini ad ombrello.

Ogni piano è stato progettato considerando l'orientamento, il vicinato e i volumi circostanti.

La massa dell'edificio è mitigata dalla presenza di balconi che offrono spazi esterni aperti, contribuendo a riflessi e trasparenza. L'operazione ha richiesto l'installazione di oltre 2 chilometri di vetrate curve per completare il progetto.

Gli spazi esterni dedicati a ciascun appartamento hanno una media di 22 metri quadrati. La facciata dell'edificio "Courbes" presenta uniformità nei materiali, con balconi in vetro che seguono le curve del cemento. La finitura satinata del cemento riflette la luce naturale del giorno, contribuendo a creare un'atmosfera gradevole e moderna.





A questo punto, sono stati individuati e calcolati i costi parametrici al mq di entrambi i casi studio, al fine di consentire un confronto diretto con entrambi i progetti. Nella prima ipotesi il costo parametrico di costruzione risulta essere 717 €/mq, nella seconda, invece, 2109 €/mq.

Fig. 4.8: Tabella riassuntiva dei costi al mq - ipotesi 1

Le Grand Parc, Bordeaux			
INTERVENTO	mq	€	€/mq
Ristrutturazione	38.400	26.000.000	677,
Logge	29.600	1.200.000	40
TOT	68.000	27.200.000	717

Fig. 4.9: Tabella riassuntiva dei costi al mq - ipotesi 2

Courbes, Colombes				
INTERVENTO	mq	€	VAT (16,60%)	€/mq
Nuova costruzione	9.071	16.000.000	19.136.000	2.109

Dopo aver calcolato e analizzato i costi associati al progetto, ci si è dedicati alla definizione dei benefici che ne derivano. Questo passaggio è cruciale nella valutazione dell'impatto positivo e gli aspetti vantaggiosi che il progetto si prefigge di apportare. Identificare chiaramente i benefici consente di valutare in modo equilibrato la sostenibilità e l'efficacia del progetto.

Per realizzare questo, è stata formulata un'ipotesi sui possibili benefici derivanti dall'implementazione dei due progetti, concentrandosi principalmente su quelli che potrebbero derivare dall'integrazione di servizi, e focalizzando l'attenzione su quelli che avrebbero un impatto diretto sugli utenti che ne saranno i principali beneficiari.

Per esempio, l'introduzione di una biblioteca all'interno del complesso potrebbe generare vantaggi sia dal punto di vista economico che culturale.

Dal punto di vista economico, si potrebbe risparmiare in termini di spostamenti e costi per la popolazione che usufruirebbe di questo servizio, eliminando la necessità di percorrere lunghe distanze e spendere denaro in carburante.

Inoltre, dal punto di vista culturale, la presenza di un ambiente stimolante che promuove la conoscenza e la cultura potrebbe incoraggiare le persone a sviluppare interessi, apprendere e studiare. Questo, a sua volta, potrebbe contribuire ad un futuro arricchimento personale e professionale, con la possibilità di ottenere guadagni più elevati e accedere a lavori più remunerativi³⁵.

I principali benefici sociali individuati sono:

- Il risparmio sugli spostamenti
- Il risparmio sull'affitto dei locali (es. il coworking)
- Il valore del confronto/ scambio culturale, informativo
- Il benessere e la salute
- Il valore della cultura
- Il miglioramento della sicurezza
- Il risparmio sui costi di manutenzione

Nelle tabelle in figura 4.11, sono esplicitati i benefici associati a ciascun servizio, sia per l'ipotesi 1, di riqualificazione, che per l'ipotesi 2 di nuova costruzione.

(35) Uno studio condotto nel 2012 su un set di persone nate tra il 1920 e il 1956 da tre economisti dell'Università di Padova, Giorgio Brunello, Guglielmo Weber e Christoph Weiss, ha rivelato interessanti correlazioni tra la lettura e lo stipendio futuro. Pubblicato sull'Economic Journal e successivamente riportato dal Guardian, lo studio ha evidenziato che un anno aggiuntivo di istruzione scolastica ha portato, in media, a un aumento del 9% nei guadagni. Inoltre, coloro che hanno vissuto in case con pochi libri hanno registrato un guadagno medio del 5% superiore per ogni anno di istruzione, mentre gli uomini che risiedevano in abitazioni con una vasta collezione di libri hanno beneficiato di entrate superiori del 21%.

Fig. 4.10a: Tabella benefici associati ai servizi - Ipotesi 1

IPOTESI 1: RISTRUTTURAZIONE								
SERVIZI	BENEFICI	Spostamenti	Affitto	Confronto	Salute	Cultura	Sicurezza	Manutenzione
Bar								
Spazio espositivo								
Aula studio								
Sala per eventi								
Palestra								
Lavanderia								
Sala cinema								
Auditorium								
Ludoteca								
Co-working								
Laboratorio								
Parcheggi								
Parcheggi interrati								
Parcheggi bici								

Fig. 4.10b: Tabella benefici associati ai servizi - Ipotesi 2

IPOTESI 2: DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE								
SERVIZI	BENEFICI	Spostamenti	Affitto	Confronto	Salute	Cultura	Sicurezza	Manutenzione
Bar								
Spazio espositivo								
Aula studio								
Sala per eventi								
Palestra								
Lavanderia								
Sala cinema								
Auditorium								
Ludoteca								
Co-working								
Laboratorio								
Parcheggi								
Parcheggi interrati								
Parcheggi bici								

Fonte: Elaborati prodotti dalle autrici

C) Espressione monetaria delle stime di costi e benefici

In questa fase, i costi e i benefici precedentemente identificati e quantificati vengono convertiti in unità monetarie. La monetizzazione consente di rendere le diverse voci di costi e benefici confrontabili e aggregabili. Sommando i benefici individuali e i costi associati a una politica, è possibile ottenere i benefici totali e i costi totali, calcolarne la differenza e determinare l'impatto netto della politica.

Per quanto concerne i costi, una volta definiti nella fase precedente, è stato necessario monetizzarli, facendo riferimento alle dimensioni del progetto.

Per le opere di urbanizzazione, relative ai costi di realizzazione delle opere esterne, come il verde pubblico e i parcheggi a raso, i costi parametrici sono stati estratti dal prezzario DEI.

Anche i costi riferiti alla costruzione dei parcheggi interrati e delle demolizioni, presenti nello scenario 2 sono stati estrapolati dal prezzario.

Per quanto riguarda, invece, lo spostamento degli utenti, anch'esso riferito esclusivamente all'ipotesi di intervento 2, è stato preso in considerazione il canone d'affitto medio mensile pagato dalle famiglie per un alloggio di edilizia popolare, stimato a 93 €/mese³⁶.

Successivamente si è andato a ricercare il costo di un alloggio generico nell'area di Volpiano, limitrofa a Parco Luciano Lama, stimato a 4,2 €/mq mese³⁷.

Per rendere questo dato utilizzabile è stato necessario identificare la metratura media degli alloggi presenti allo stato di fatto (50 mq, 70 mq e 100 mq).

Moltiplicando la metratura dell'alloggio medio (73,3 mq) con il valore parametrico del costo individuato (4,2 €/mq al mese) si arriva a definire l'eventuale costo di affitto mensile per un appartamento di quelle dimensioni. Moltiplicando ancora questo valore per le 12 mensilità presenti in anno si arriva a definire un costo medio annuo di affitto per appartamento e cioè 3780 €.

Infine, per calcolare il costo parametrico dello spostamento degli utenti all'anno, è stato essenziale dedurre dalla spesa prevista per l'ATC di Torino per sostenere l'affitto degli utenti, l'importo che essi avrebbero comunque dovuto sostenere per il pagamento dell'alloggio pre intervento, andando quindi a ricercare quel valore di Δ di spesa per l'affitto.

(36) Dato estrapolato dal bilancio di previsione ATC 22/24.

(37) Dato fornito dall'OMI.

Moltiplicando infatti, il valore desunto precedentemente di 93€ mensili per 12 mensilità e sottraendo questo valore al costo di un affitto medio annuo si giunge alla determinazione di un costo parametrico annuale che l'ATC dovrebbe pagare per ogni alloggio da ristrutturare.

Di seguito è esplicitato il processo di calcolo:

DATI:

Canone d'affitto medio mensile per un alloggio di edilizia popolare	93 € / mese
Costo di affitto di un alloggio nell'area di Volpiano	4,2 € / mq mese
Metratura media alloggi stato di fatto	73,3 mq

Costo di affitto per un appartamento di 75 mq nell'area di Volpiano al mese:

$$73,3 \text{ mq} \times 4,2 \text{ €/mq mese} = 307,86 \text{ €/mese}$$

Costo di affitto per un appartamento di 75 mq nell'area di Volpiano all'anno:

$$307,86 \text{ €/mese} \times 12 \text{ mesi} = 3694,32 \text{ €}$$

Costo di affitto per un appartamento di edilizia residenziale all'anno:

$$98 \text{ €/mese} \times 12 \text{ mesi} = 1176 \text{ €}$$

Spesa prevista dall'ATC per sostenere l'affitto degli utenti:

$$\Delta = 3694,32 - 1176 = 2518,32 \text{ €}$$

$$2518,32 \text{ € annui per appartamento}$$

Dopo aver ottenuto i dati sulle dimensioni del progetto e i parametri di costo, questi sono stati applicati alle due ipotesi progettuali in esame (fig. 4.11 a e b) ed utilizzati come dati di base per la generazione dei flussi di cassa e la determinazione degli indicatori di redditività del progetto.

Fig. 4.11a: Dimensione del progetto e costi parametrici - Ipotesi 1

IPOTESI 1		
CARATTERISTICHE INTERVENTO		
Ristrutturazione		
DIMENSIONAMENTO DELL'INTERVENTO		
	SLP (mq)	
residenziale	28 669,42	
terziario	2 569,00	
parcheggi interrati	0	
Aree standard	mq	
verde pubblico	27 930,00	
parcheggi a raso	9 084,00	
VALORE RESIDUO		
durata investimento	30 anni	
vita economica	50 anni	
costo di costruzione	24819835	
VAM (euro ettaro)	27656	
Valore residuo	10.069.809,28	
COSTI		
FONTI		
<i>Urbanizzazioni:</i>		
Verde pubblico	60 €/mq	prezzario DEI
Parcheggi pubblici	80 €/mq	prezzario DEI
Residenza IP 1	717,62 €/mq slp	Caso studio
Terziario IP 1	717,62 €/mq slp	Caso studio
Parch. Interrati	13 000 €/mq a posto auto	prezzario DEI

Fig. 4.11b: Dimensione del progetto e costi parametrici - Ipotesi 2

IPOTESI 2		
CARATTERISTICHE INTERVENTO 1		
DEMOLIZIONE		
RICOSTRUZIONE		
DIMENSIONAMENTO DELL'INTERVENTO		
	mc	
demolizioni	121 718	
	€ / appartamento	
appartamenti	324	
	SLP (mq)	
residenziale	51 634	
terziario	3 592	
parcheggi interrati	4 000	
Aree standard	mq	
verde pubblico	36 910	
parcheggi a raso	2 000	
VALORE RESIDUO		
durata investimento	30 anni	
vita economica	50 anni	
costo di costruzione	170 514 405,20	
VAM (euro ettaro)	27 656	
Valore residuo	68 347 637,35	
COSTI		
FONTI		
Demolizioni	16 €/mc	prezzario DEI
Spostamento utenti	2 518,32 €/appartamento	OMI
<i>Urbanizzazioni:</i>		
Verde pubblico	60 €/mq	prezzario DEI
Parcheggi pubblici	80 €/mq	prezzario DEI
Residenza IP 2	2 109,58 €/mq slp	Caso studio
Terziario IP 2	2 109,58 €/mq slp	Caso studio
Parch. Interrati	13 000 €/mq slp	prezzario DEI

Per quanto riguarda, invece, i benefici precedentemente individuati, è stato sviluppato un approccio alla monetizzazione diverso per ciascuno di essi, tenendo in considerazione una serie di parametri specifici mirati ad una comprensione delle differenti dinamiche coinvolte.

Per garantire una categorizzazione dei dati idonei alle esigenze del caso, ci si è avvalsi di una schematizzazione tabellare (figura 4.12) ideata e adattata per riflettere le peculiarità di ciascun servizio coinvolto, in quanto, il calcolo monetario dei benefici può variare in base ai diversi parametri associati a ciascuno di essi.

Questo sforzo è stato finalizzato all'estrazione di una formula finale, espressa come guadagno rispetto alla spesa sostenuta in assenza del beneficio, per persona all'anno, che possa essere applicata al singolo beneficio rilevato, anche in situazioni di calcolo differenti.

È stata sviluppata un'equazione generica per ciascun beneficio, con la consapevolezza che alcuni di essi non fossero suscettibili di monetizzazione tramite la stessa metodologia a causa di dati inaffidabili, mancanti, obsoleti o troppo generici.

Fig. 4.12: Tabella tipo per la monetizzazione dei benefici riferita al singolo servizio

SERVIZIO					
BENEFICI					MONETIZZAZIONE
Beneficio x	Indicatore	Parametrox	Parametrox	Parametrox	VALORE ECONOMICO
	Fonte	Da compilare	Da compilare	Da compilare	/
	Valore	Da compilare	Da compilare	Da compilare	FORMULA
Beneficio x	Indicatore	Parametrox	Parametrox	Parametrox	VALORE ECONOMICO
	Fonte	Da compilare	Da compilare	Da compilare	/
	Valore	Da compilare	Da compilare	Da compilare	FORMULA

Fonte: Elaborato prodotto dalle autrici

Il risultato di questo sforzo è la schematizzazione riportata nella pagina seguente, in figura 4.13, che include l'identificazione del beneficio, una concisa descrizione, la tipologia e il numero di utenti a cui fa riferimento, e una definizione dettagliata della formula associata ad esso.

Per quanto riguarda il numero di utenti coinvolti, ogni percentuale è stata derivata da fonti ISTAT, nell'ambito delle indagini relative alle abitudini della vita quotidiana degli italiani.

A titolo di esempio, nel contesto dell'inserimento di un servizio palestra, è stato stimato che il 69% della popolazione in Piemonte si dedica all'attività sportiva, questo dato è stato adottato come percentuale di riferimento rispetto al bacino di utenza del nostro progetto.

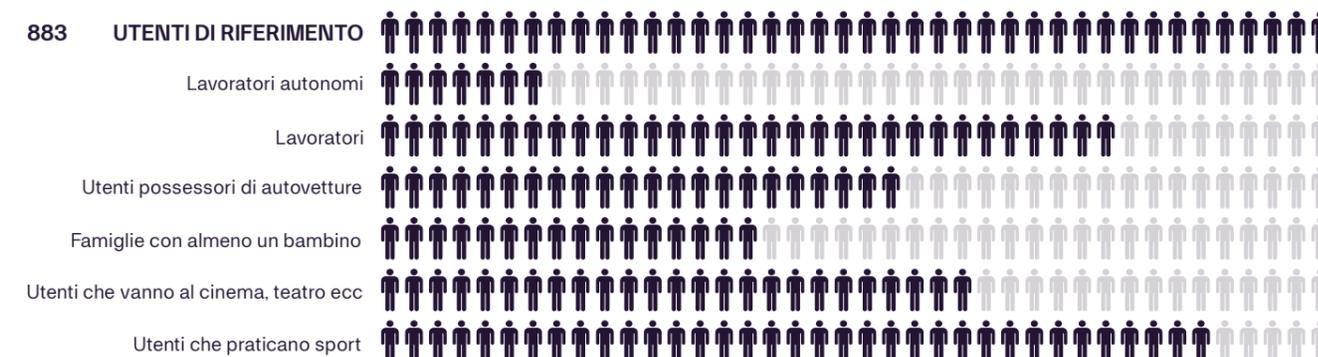
Nelle pagine seguenti, si procederà con una dettagliata descrizione del processo di monetizzazione di ciascun beneficio relativo al singolo servizio.

Tale analisi comprenderà un'esplicazione e giustificazione dell'utilizzo dei parametri specifici adottati, seguendo la strategia delineata precedentemente della tabella "tipo".

Fig. 4.13: Tabella dei benefici e utenti di riferimento

BENEFICIO	DESCRIZIONE	TIPO DI UTENTI	UTENTI (*)	FORMULA
Spostamenti	Risparmio di carburante grazie alla riduzione degli spostamenti necessari per accedere ai servizi.	Utenti possessori di autovetture	478	$R = (Ic \times Cc) \times U$
Affitto	Economie derivanti dalla riduzione dei costi degli affitti per uffici.	Lavoratori, liberi professionisti	151	$R = (C_{ap} - C_{ac}) \times U$
Confronto/Scambio culturale, informativo	Un ambiente ricco di contatti sociali e interazioni offre l'opportunità di ampliare le proprie conoscenze multidisciplinari, e, di conseguenza, accrescendo le prospettive di lavoro.	Lavoratori	546	Non monetizzabile
Salute	Investire nella prevenzione permette di risparmiare sulle spese mediche, evitando interventi o cure costose per la persona	Utenti che praticano sport	609	$R = \left(\frac{Sf \times Cs}{Pf} \right) \times U$
Cultura	Investimento nello sviluppo personale e professionale, aprendo nuove prospettive e acquisendo conoscenze che possono alla fine portare a guadagni futuri maggiori	Tutti gli utenti	437	Non monetizzabile
Sicurezza	Risparmio sull'assicurazione dovuto alla minor probabilità di furto o danneggiamento del veicolo	Utenti possessori di autovetture	384	Non monetizzabile
Manutenzione auto	Risparmio derivante dalla minor usura del veicolo, con conseguente minor costo di manutenzione e una maggiore durata, evitando la necessità di sostituirlo.	Utenti possessori di autovetture	384	Non monetizzabile

R: Risparmi
 U: Numero di utenti
 Ic: Litri di carburante
 Cc: Costo del carburante
 Cap: Costo affitto di un ufficio privato
 Cac: Costo affitto coworking
 Sf: Spese sanitarie per famiglia
 Cs: Costo della sedentarietà
 Pf: Numero di persone per famiglia



Fonte: Elaborato prodotto dalle autrici

Palestra

Nel processo di monetizzazione dei benefici derivanti dall'utilizzo di una palestra, è necessario considerare separatamente i due diversi vantaggi e affrontare i calcoli in modo specifico.

Per quanto concerne il beneficio legato al risparmio nei trasporti, si è iniziato identificando un parametro chiave: il costo del carburante. Per determinarlo, è stato calcolato il valore medio del costo della benzina (1,772 euro/l) e del diesel (1,731 euro/l), fornito dalle tabelle ACI. Dalle stesse tabelle sono stati estratti i consumi medi delle auto a diesel e a benzina, applicando una media matematica per ottenere un valore comparabile.

Successivamente, si è proceduto individuando il servizio palestra più vicino e calcolando la distanza in chilometri.

Per quantificare il risparmio in termini di denaro non speso da parte di un utente nell'ambito complessivo dell'intervento, è stata condotta una ricerca per determinare l'utilizzo medio delle persone di questo servizio. Dai dati ISTAT, generati dalle indagini sui tempi della vita quotidiana - Lavoro, conciliazione, parità di

genere e benessere soggettivo (Istat), emerge che, in media, le persone che praticano sport in palestra si dedicano almeno due volte a settimana a questa attività.

Ottenuti i dati necessari, si è proceduto al calcolo degli indicatori utili per definire la spesa annua per persona. Inizialmente, sono stati definiti i chilometri percorsi in un anno per recarsi alla palestra più vicina, utilizzando questo valore per calcolare il consumo di litri di benzina annui in base al consumo medio di un'auto.

Infine, questo valore è stato moltiplicato per il costo medio della benzina, ottenendo così la spesa annua per individuo.

Per quanto concerne il beneficio legato al risparmio in termini di denaro non speso per cure mediche e assistenza, lo studio ha seguito una direzione focalizzata sulla ricerca di diverse fonti di dati.

Inizialmente, è stato indagato quali patologie potessero avere la mancanza di esercizio fisico e la sedentarietà come una delle cause scatenanti.

Secondo i dati dell'Istituto Superiore di Sanità, la sedentarietà è responsabile del:

- 9% delle malattie cardiovascolari,
- 11% dei casi di diabete di tipo 2,
- 16% dei casi di tumore al seno e
- 16% dei casi di tumore al colon-retto.

Poiché risulta, con i mezzi e i dati statisticamente forniti attualmente, impraticabile determinare la spesa specifica associata a ciascuna patologia, considerando esclusivamente la percentuale derivante dalla mancanza di movimento e sedentarietà, si è optato per un approccio diverso.

Si è proceduto quindi alla ricerca di un dato che rappresentasse la spesa pubblica e privata causata dalla mancanza di attività fisica. L'Osservatorio Valore Sport, promosso da The European House-Ambrosetti, ha quantificato che "il costo sanitario annuo della sedentarietà in Italia ammonta a 3,8 miliardi di euro, comprendendo costi diretti e indiretti, con un'incidenza sull'intera spesa sanitaria pubblica e privata del Paese pari all'1,7%."

In seguito, dai dati ISTAT relativi al 2023, è emerso che la spesa sanitaria annuale per le famiglie, considerando tutti i regimi di finanziamento, ammonta a 167.761 euro, mentre quella esclusivamente sostenuta dalle famiglie si attesta a 36.730 euro.

La percentuale della spesa pubblica sostenuta esclusivamente dalle famiglie è del 21,9%.

Successivamente, questo dato è stato utilizzato per calcolare il valore della spesa sanitaria sostenuta dalle famiglie causata dalla mancanza di movimento e da uno stile di vita sedentario, utilizzando il valore precedentemente calcolato della spesa sanitaria delle famiglie considerando tutti i regimi di finanziamento.

Infine, il valore della spesa sanitaria sostenuta dalle famiglie causata dalla mancanza di movimento e uno stile di vita sedentario è stato suddiviso per 2,3, il numero medio di persone per famiglia secondo l'ISTAT. Il risultato ha portato a un costo annuo per persona derivante dalla mancanza di movimento e attività sportiva.

Fig. 4.14: Tabella per tipo di Servizio

		PALESTRA				MONETIZZATI			
BENEFICI									
Risparmio sugli spostamenti	indicatore	Costo carburante	Distanza palestra più vicina	Consumo medio di una macchina km/l		Quante volte si pratica sport	Km all'anno	Litri di benzina all'anno	Spesa all'anno per persona
	fonte	ACI	maps	ACI		ISTAT (2021)	/	/	/
	valore	1.7515	1.2 km	14.5		2 volte a settimana	250.4592	17.27304828	30.25374406
Salute	indicatore	Spese mediche per la famiglia	Costo della sedentarietà in percentuale sul costo della sanità pubblica e privata	Spese mediche sostenute esclusivamente dalla famiglia		Percentuale della spesa a carico diretto delle famiglie rispetto a quella totale	Numero di persone a famiglia	Spesa diretta delle famiglie per la sedentarietà	Spesa all'anno per persona
	fonte	ISTAT	L'Osservatorio Valore Sport			ISTAT	ISTAT	/	/
	valore	167761	1.7%	2851.937		21.9%	2.3	624.574203	271.5540013
RISPARMI DERIVANTI DAL SERVIZIO PALESTRA									301.8077454

Fonte: Elaborato prodotto dalle autrici

Ludoteca

Nel processo di monetizzazione dei benefici derivanti dall'inserimento di uno spazio ludoteca, è necessario considerare due diversi vantaggi e affrontare i calcoli in modo specifico.

Per quanto concerne il beneficio legato al risparmio nei trasporti, è stata utilizzata la stessa metodologia introdotta ed esplicitata nei casi precedenti, ottenendo il costo medio annuo del carburante per individuo data una determinata tratta.

Successivamente, grazie ad un'indagine riferita ai costi di una ludoteca nel Nord Italia, è emerso il fatto che le ludoteche comunali sono, per la gran parte, ad accesso gratuito, sebbene alcuni comuni richiedano all'utenza una cifra annuale che parte dalle 15 euro ed arriva ad un massimo di 50 euro annuali.

A partire da questo assunto, è stata effettuata una media fra questi costi del valore di € 32.2 annui, che, sommato alla spesa annua per il carburante, dà il risparmio annuo per individuo.

Cinema, Teatro /Auditorium, Lavanderia

Il processo di definizione del risparmio in termini di benefici, nel caso dei servizi relativi a cinema, teatro e lavanderia, segue sostanzialmente lo stesso criterio a descritto in precedenza. Tale approccio si avvale dei dati relativi alle distanze dei servizi nello stato attuale, prendendo in considerazione anche le informazioni fornite dalle indagini ISTAT riguardanti i tempi della vita quotidiana, con particolare focus su lavoro, conciliazione, parità di genere e benessere soggettivo.

Fig. 4.15: Tabella per tipo di Servizio - Ludoteca

LUDOTECA				
BENEFICI				MONETIZZATI
Risparmio pagamento ludoteca	indicatore	costo annuale della ludoteca nel Nord Italia		Spesa all'anno per persona
	fonte	Spazio gioco PV		
	valore	32.5		32.5

Fig. 4.16: Tabella per tipo di Servizio - Sala cinema

SALA CINEMA								
BENEFICI						MONETIZZATI		
Risparmio sugli spostamenti	indicatore	Costo carburante	Distanza cinema più vicino	Consumo medio di una macchina	Quante volte si va al cinema	Km all'anno	Litri di benzina all'anno	Spesa all'anno per persona
	fonte	ACI	maps	ACI	ISTAT			
	valore	1.7515	2.1 km	14.5	1 volte a settimana	219.1518	15.11391724	26.47202605

Fig. 4.17: Tabella per tipo di Servizio - Auditorium/Teatro

AUDITORIUM/TEATRO								
BENEFICI						MONETIZZATI		
Risparmio sugli spostamenti	indicatore	Costo carburante	Distanza teatro più vicino	Consumo medio di una macchina km/l	Quante volte si va a teatro	Km all'anno	Litri di benzina all'anno	Spesa all'anno per persona
	fonte	ACI	maps	ACI	ISTAT			
	valore	1.7515	2	14.5	1 volte a settimana	208.716	14.3942069	25.21145338

Fig. 4.18: Tabella per tipo di Servizio - Lavanderia

LAVANDERIA								
BENEFICI						MONETIZZATI		
Risparmio sugli spostamenti	indicatore	Costo carburante	Distanza lavanderia più vicina	Consumo medio di una macchina	Volte in lavanderia	Km all'anno	Litri di benzina all'anno	Spesa all'anno per persona
	fonte	ACI	maps	ACI				
	valore	1.7515	1.6 km	14.5	1 volte al mese	38.4	2.648275862	4.638455172

Coworking

La tabella seguente indica l'ammontare del risparmio in termini di monetizzazione dei benefici derivanti dall'inserimento di uno spazio di co-working nell'area di progetto.

Per articolare il processo di monetizzazione sono stati presi in considerazione due elementi principali, relativi ai costi medi del carburante sostenuti per recarsi sul luogo di lavoro ed i costi medi di un co-working nel Nord Italia.

Si è partiti come nei casi precedenti dal risparmio in termini di trasporti, utilizzando anche qui la metodologia

precedentemente introdotta, con una differenza: non essendo possibile calcolare una distanza fissa per i luoghi di lavoro, sono stati utilizzati altri indicatori. Tramite l'indagine Istat sui "tempi della vita quotidiana - Lavoro, conciliazione, parità di genere e benessere soggettivo", sono stati estrapolati i tempi medi giornalieri percorsi in auto da un lavoratore per recarsi sul luogo di lavoro. Ipotizzando una velocità media di 50 km/h, è stata definita la somma dei km percorsi.

Questo dato, rapportato al numero di giorni lavorativi in un anno, ha permesso di calcolare il numero di km percorsi annualmente da un lavoratore. Sommando questo valore al costo medio del carburante, è stato infine definito il consumo medio annuo di carburante per lavoratore.

Successivamente, ci si è serviti di un'indagine riferita ai costi degli spazi di Co-working nel Nord Italia, dalla quale sono stati estrapolati diversi indicatori: costo medio mensile per un ufficio di 70 mq comprese le relative spese medie di utenza, costo medio fra un ufficio per 4 all'interno di un co-working e 4 postazioni singole.

A partire da questi dati, è stata rilevata la percentuale di liberi professionisti in Italia rispetto ai dipendenti (26,70%), e partendo da questo assunto, è stato ricavato il costo annuo a persona per un coworking, e successivamente calcolato il risparmio in termini di costi dal punto di vista di un lavoratore autonomo o datore di lavoro e di un dipendente.

Fig. 419: Tabella per tipo di Servizio - Coworking

CO-WORKING									
BENEFICI							MONETIZZATI		
Risparmio sugli spostamenti	indicatore	Costo carburante	Spostamenti medi per andare al lavoro	Km percorsi per andare al lavoro a una velocità media di 50 Km/h	Consumo medio di una macchina km/l	giorni lavorativi in un anno	km all'anno	litri di benzina all'anno	Spesa all'anno per persona
	fonte	ACI	ISTAT		ACI				
	valore	1.7515	1.32 h	66	14.5	253	17710	1221.37931	2139.245862
Affitto locali	indicatore	Costo affitto medio mensile per un ufficio di 70 mq nel nord italia	Altre spese mensili per un ufficio (gestione e utenze)	Costo affitto + spese	Liberi professionisti rispetto ai dipendenti	Costo medio di un ufficio per 4 all'interno del coworking e 4 postazioni singole			Spesa all'anno per persona (libero professionista o datore di lavoro)
	fonte	Pwc Ufficio studi e Alchemia Spazi di coworking in Italia - Caratteristiche del mercato e analisi dei benefici materiali e immateriali per le imprese	Pwc Ufficio studi e Alchemia Spazi di coworking in Italia - Caratteristiche del mercato e analisi dei benefici materiali e immateriali per le imprese	Pwc Ufficio studi e Alchemia Spazi di coworking in Italia - Caratteristiche del mercato e analisi dei benefici materiali e immateriali per le imprese	Italia in dati	Pwc Ufficio studi e Alchemia Spazi di coworking in Italia - Caratteristiche del mercato e analisi dei benefici materiali e immateriali per le imprese			
	valore	1500	510	2010	26.70%	1100			910
RISPARMI DERIVANTI DAL SERVIZIO DEL COWORKING se sei un dipendente									2139.245862
RISPARMI DERIVANTI DAL SERVIZIO DEL COWORKING se sei un lavoratore autonomo									3049.245862

Una volta completata la definizione del processo di monetizzazione per ciascun beneficio e raggiunta una stima del risparmio in termini finanziari derivante dalla loro presenza, tale valore è stato integrato nei dati iniziali insieme ai costi precedentemente definiti.

Questi dati costituiscono la base per la generazione dei flussi di cassa e l'esecuzione dell'analisi costi-benefici. Nella figura 4.20 a e b, sono presenti le tabelle riassuntive dei dati iniziali per entrambe le ipotesi di progetto.

Fig. 4.20a: I dati completi per l'analisi ipotesi 1

IPOTESI 1		
CARATTERISTICHE INTERVENTO		
Ristrutturazione		
DIMENSIONAMENTO DELL'INTERVENTO		
	SLP (mq)	
residenziale	28 669,42	
terziario	2 569,00	
parcheggi interrati	0	
Aree standard	mq	
verde pubblico	27 930,00	
parcheggi a raso	9 084,00	
VALORE RESIDUO		
durata investimento	30 anni	
vita economica	50 anni	
costo di costruzione	24819835	
VAM (euro ettaro)	27656	
Valore residuo	10.069.809,28	
COSTI		
<i>Urbanizzazioni:</i>		
Verde pubblico	60 €/mq	prezzario DEI
Parcheggi pubblici	80 €/mq	prezzario DEI
Residenza IP 1	717,62 €/mq slp	Caso studio
Terziario IP 1	717,62 €/mq slp	Caso studio
Parch. Interrati	13 000 €/mq a posto auto	prezzario DEI
BENEFICI		
FONTI		
Spostamenti per cinema	26,47 a persona	Tabella di calcolo
Spostamenti per teatro	25,20 a persona	Tabella di calcolo
Spostamenti palestra	30,25 a persona	Tabella di calcolo
Spostamenti per lavoro	2 139,24 a persona	Tabella di calcolo
Spostamenti ludoteca	32,50 a persona	Tabella di calcolo
Salute	271,55 a persona	Tabella di calcolo

Fig. 4.20b: I dati completi per l'analisi ipotesi 2

IPOTESI 2		
CARATTERISTICHE INTERVENTO 1		
DEMOLIZIONE		
RICOSTRUZIONE		
DIMENSIONAMENTO DELL'INTERVENTO		
	mc	
demolizioni	121 718	
	€ / appartamento	
appartamenti	324	
	SLP (mq)	
residenziale	51 634	
terziario	3 592	
parcheggi interrati	4 000	
Aree standard	mq	
verde pubblico	36 910	
parcheggi a raso	2 000	
VALORE RESIDUO		
durata investimento	30 anni	
vita economica	50 anni	
costo di costruzione	170 514 405,20	
VAM (euro ettaro)	27 656	
Valore residuo	68 347 637,35	
COSTI		
FONTI		
Demolizioni	16 €/mc	prezzario DEI
Spostamento utenti	2 518,32 €/appartamento	OMI
<i>Urbanizzazioni:</i>		
Verde pubblico	60 €/mq	prezzario DEI
Parcheggi pubblici	80 €/mq	prezzario DEI
Residenza IP 2	2 109,58 €/mq slp	Caso studio
Terziario IP 2	2 109,58 €/mq slp	Caso studio
Parch. Interrati	13 000 €/mq slp	prezzario DEI
BENEFICI		
FONTI		
Spostamenti per cinema	26,47 a persona	Tabella di calcolo
Spostamenti per teatro	25,20 a persona	Tabella di calcolo
Spostamenti palestra	30,25 a persona	Tabella di calcolo
Spostamenti per lavoro	2 139,24 a persona	Tabella di calcolo
Spostamenti ludoteca	32,50 a persona	Tabella di calcolo
Affitti coworking	910,00 a persona	Tabella di calcolo
Salute	271,55 a persona	Tabella di calcolo

D) Applicazione di sconti temporali, aggregazione dei costi e benefici, e calcolo del beneficio netto sociale

A questo punto, procedendo con il confronto tra i costi e i benefici associati alle due ipotesi di progetto, il primo passo consiste nella determinazione del tasso di sconto. Per questo progetto, è stato scelto il tasso di sconto consigliato dal Comitato Europeo, fissato al 3% per gli interventi edilizi.

L'arco temporale in cui condurre l'analisi è altrettanto cruciale ai fini del calcolo. Come precedentemente anticipato, in questa tesi, è stato selezionato un periodo temporale di 30 anni, dal decimo anno a regime, al fine di analizzare i flussi di cassa.

I flussi di cassa sono stati calcolati per entrambe le ipotesi e confrontati.

Nell'ipotesi 1, relativa alle ristrutturazioni, è stato previsto un periodo di tre anni di costruzione, al termine del quale i servizi all'interno dell'area inizieranno a generare benefici. Si prevede che entro il decimo anno, l'utenza che beneficerà di questi servizi, definita nelle fasi precedenti, raggiungerà la massima capacità.

In figura 4.22 è riportato un grafico che esplicita l'impatto delle diverse voci di costo riferite al progetto di ristrutturazione ed in figura 4.21 è riportata una versione ridotta dell'analisi costi-benefici con relativi risultati.

Fig. 4.22: Impatto voci di costo nell'ipotesi di progetto 1

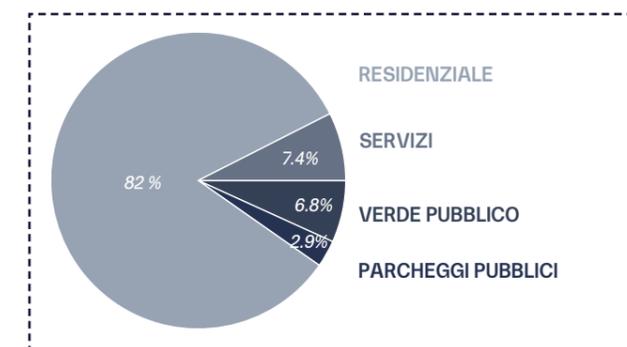
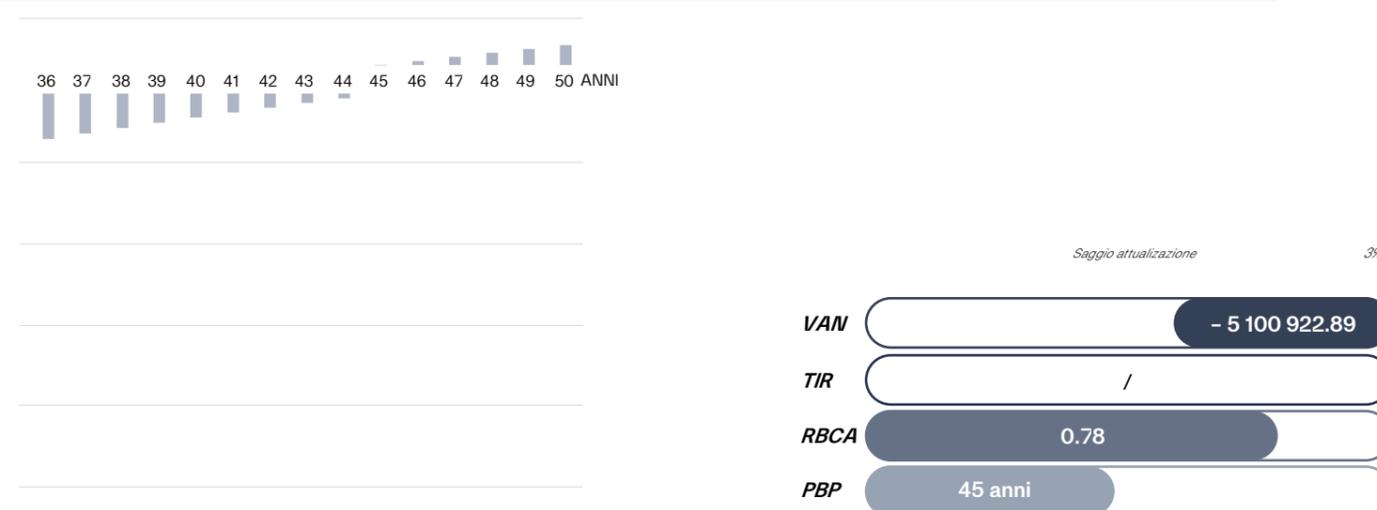
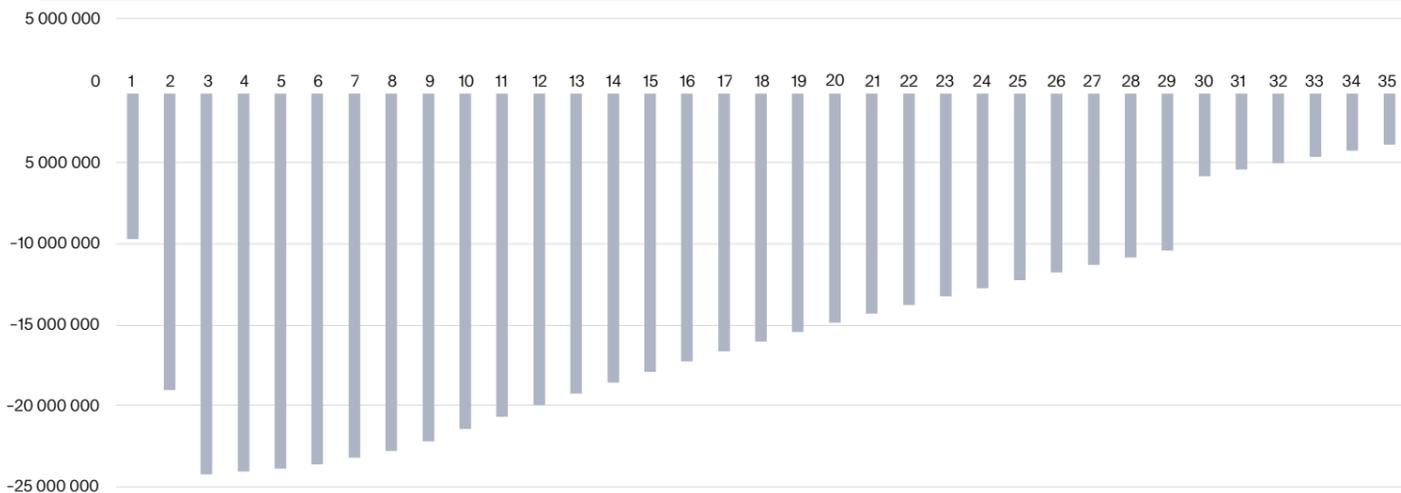


Fig. 4.21: Analisi Costi-Benefici ipotesi 1 - Flussi di cassa

COSTI:		Totale	%	I ANNO	II ANNO	III ANNO	IV ANNO	V ANNO	VI ANNO	VII ANNO	VIII ANNO	IX ANNO	X ANNO	XI ANNO	...	XXX ANNO	
COSTI COSTRUZIONE:																	
	quantità	costo parametrico															
Verde pubblico	mq	27 930.00	60 €	1 675 800 €	6.8%	0%	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
Parcheai pubblici a raso	mq	9 084.00	80 €	726 720 €	2.9%	0%	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
Residenziale	mq	28 669.42	717.62 €	20 573 749 €	82.9%	40%	40%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
Parcheggi interrati	mq	0.00	400.00 €	0 €	0.0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
Terziario - Commerciale	mq	2 569.00	717.62 €	1 843 566 €	7.4%	40%	40%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
TOTALE COSTI				24 819 835 €	100%	8 966 926 €	10 168 186 €	5 684 723 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

BENEFICI:		Totale	%	I ANNO	II ANNO	III ANNO	IV ANNO	V ANNO	VI ANNO	VII ANNO	VIII ANNO	IX ANNO	X ANNO	XI ANNO	...	XXX ANNO	
	Utenti	valore unitario															
Spostamenti per cinema	437	26.47 €	11 567 €	0%	0%	0%	20%	20%	30%	50%	50%	75%	100%	100%	100%	100%	
Spostamenti palestra	609	30.25 €	18 422 €	0%	0%	0%	20%	20%	30%	50%	50%	75%	100%	100%	100%	100%	
Spostamenti per lavoro	387	2 139.24 €	827 886 €	0%	0%	0%	20%	16 557 €	248 366 €	413 943 €	413 943 €	620 914 €	827 886 €	827 886 €	...	827 886 €	
Spesa Ludoteca	291	32.50 €	9 458 €	0%	0%	0%	20%	1 892 €	2 837 €	4 729 €	4 729 €	7 093 €	9 458 €	9 458 €	...	9 458 €	
Salute	609	271.55 €	165 374 €	0%	0%	0%	20%	3 307 €	49 612 €	82 687 €	82 687 €	124 030 €	165 374 €	165 374 €	...	165 374 €	
Valore residuo		10 069 809.28 €	10 069 809.28 €	0%	0%	0%	0%	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	...	10 069 809 €	
TOTALE BENEFICI:			11 102 516	100%	0 €	0 €	0 €	206 541 €	206 541 €	309 812 €	516 353 €	516 353 €	774 530 €	1 032 707 €			

FLUSSO (BENEFICI - COSTI)		I ANNO	II ANNO	III ANNO	IV ANNO	V ANNO	VI ANNO	VII ANNO	VIII ANNO	IX ANNO	X ANNO	XI ANNO	...	XXX ANNO
		(8 966 926)	(10 168 186)	(5 684 723)	206 541	206 541	309 812	516 353	516 353	774 530	1 032 707	1 032 707	1 032 707	1 102 516



Nell'ipotesi 2, invece, i lavori sono stati pianificati seguendo il crono-programma precedentemente descritto nella fase 1, in cui i tempi di costruzione risultano più prolungati a causa delle demolizioni necessarie.

Sono state create due tabelle esplicative dell'analisi dei flussi di cassa, rappresentando ogni uscita e ingresso in percentuale lungo l'intero periodo temporale.

Sono stati riportati gli impatti delle voci di costo riferite al progetto in figura 4.24 è riportata una versione ridotta dell'analisi costi-benefici con relativi risultati in figura 4.23.

Fig. 4.24: Impatto voci di costo nell'ipotesi di progetto 2

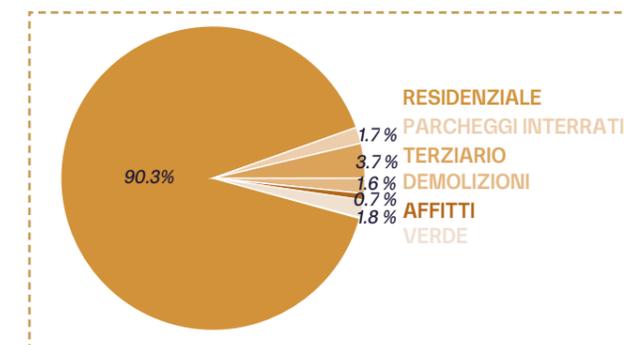
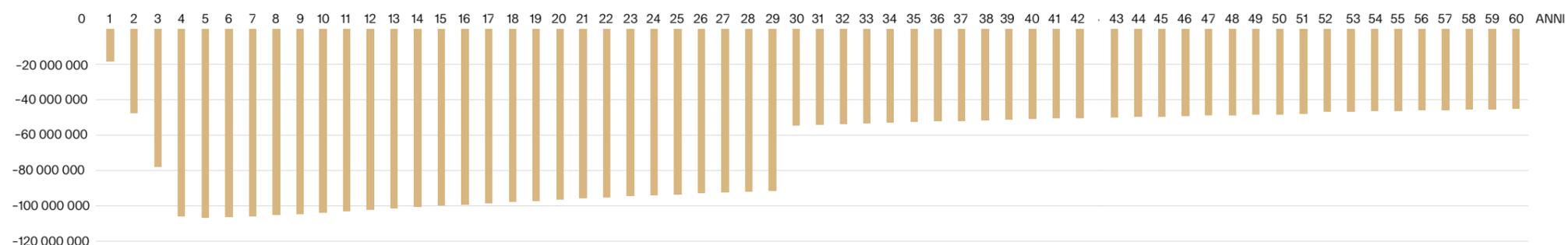


Fig. 4.23: Analisi Costi-Benefici ipotesi 2 - Flussi di cassa

COSTI:		Totale	%	I ANNO	II ANNO	III ANNO	IV ANNO	V ANNO	VI ANNO	VII ANNO	VIII ANNO	IX ANNO	X ANNO	XI ANNO	...	XXX ANNO
COSTI DEMOLIZIONE E SPOSTAMENTI:																
	quantità	costo parametrico														
Demolizioni	121 718.00	16 €	1947 488	1.6%	25%	25%	25%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Affitti	324	2 518 €	815 936	0.8%	30%	25%	25%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COSTI COSTRUZIONE:																
	quantità	costo parametrico														
Verde pubblico	mq	36 910.00	60 €	2 214 600 €	1.8%	0%	0%	50%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Parcheggi pubblici a raso	mq	2 000.00	80 €	160 000 €	0.1%	0%	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Residenziale	mq	51 634.00	2 109.58 €	108 926 054 €	90.3%	16%	28%	28%	28%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Parcheggi interrati	cad	160	13 000.00 €	2 080 000 €	1.7%	25%	25%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Terziario - Commerciale	mq	2 109.58	2 109.58 €	4 450 328 €	3.7%	16%	28%	28%	28%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TOTALE COSTI			120 594 405 €	100%	19 391 874 €	33 036 243 €	34 663 543 €	32 395 446 €	1 107 300 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
BENEFICI:																
	Utenti	valore unitario														
Spostamenti per cinema	437	26.47 €	11 567 €		0%	0%	0%	20%	20%	30%	50%	50%	50%	100%	100%	100%
Spostamenti per teatro	437	25.20 €	11 012 €		0%	0%	0%	0%	20%	30%	50%	50%	50%	100%	100%	100%
Spostamenti palestra	609	30.25 €	18 422 €		0%	0%	20%	20%	30%	30%	50%	75%	100%	100%	100%	100%
Spostamenti per co-working	387	2 139.24 €	827 886 €		0%	0%	0%	20%	20%	30%	50%	50%	100%	100%	100%	100%
Spese ludoteca	291	32.50 €	9 458 €		0%	20%	20%	30%	30%	50%	75%	100%	100%	100%	100%	100%
Affitti coworking	151	910.00 €	137 410 €		0%	0%	0%	20%	20%	30%	50%	50%	100%	100%	100%	100%
Salute	609	271.55 €	165 374 €		0%	0%	33 075 €	33 075 €	49 612 €	49 612 €	82 687 €	124 030 €	124 030 €	165 374 €	165 374 €	165 374 €
Valore residuo		48 379 637 €	48 379 637 €		0%	0%	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	48 379 637 €
TOTALE BENEFICI			49 560 767 €	100%	0 €	1 892 €	38 651 €	234 969 €	255 551 €	356 230 €	590 565 €	634 273 €	641 242 €	1 181 129 €	1 181 129 €	1 181 129 €
FLUSSO (BENEFICI - COSTI)					(19 391 874)	(33 034 351)	(34 624 892)	(32 160 477)	(851 749)	356 230	590 565	634 273	641 242	1 181 129	1 181 129	1 181 129



05

Conclusioni

In questo capitolo sono riportati e commentati i risultati emersi dell'applicazione dell'analisi per entrambe le ipotesi di intervento.

5.1 Risultati dell'Analisi e commento

Prima di procedere con l'analisi dei risultati e la formulazione delle conclusioni, risulta importante sottolineare una constatazione che era stata prevista sin dall'inizio: la valutazione dei benefici si è rivelata essere un processo più complesso rispetto a quella dei costi. Da principio era già chiaro che comprendere appieno i benefici avrebbe richiesto un'analisi dettagliata e approfondita di molteplici variabili. I benefici possono assumere molteplici forme e avere impatti su una vasta gamma di settori, rendendo il processo di valutazione più complesso e soggetto a diverse incertezze.

Una volta esplicitato questo aspetto, possiamo passare alla discussione dei risultati.

Dai risultati emersi al termine dell'analisi nessuna delle due ipotesi di intervento si è dimostrata vantaggiosa.

Lo studio condotto, infatti, ha riportato esiti sfavorevoli per quanto riguarda il primo indicatore considerato, il valore attuale netto (VAN), che ha mostrato un andamento negativo. Tuttavia, questo esito era prevedibile e previsto in quanto l'approccio metodologico adottato non ha tenuto pienamente conto di una serie di fattori economici che avrebbero potuto influenzare positivamente il ritorno sull'investimento.

In particolare, non sono stati considerati adeguatamente fattori come la manutenzione programmata del fabbricato, il risparmio energetico conseguente all'intervento di ristrutturazione e l'eventuale aumento della classe energetica grazie all'implementazione di tecnologie più efficienti. Questi elementi avrebbero potuto generare benefici tangibili e un rientro economico nel medio e lungo termine, ma non sono stati inclusi in modo esaustivo nell'analisi iniziale.

È importante sottolineare che tale omissione non è stata dovuta a limitazioni tecniche o mancanza di dati disponibili, bensì ad una scelta metodologica consapevole. La metodologia adottata si concentra, infatti, sulla quantificazione e monetizzazione dei benefici sociali, piuttosto che su quelli direttamente economici.

La mancata considerazione di tali fattori ha portato a una sottovalutazione dell'effettivo valore economico del progetto, prevedendo un VAN negativo e, di conseguenza, suggerendo un'apparente mancanza di vantaggio economico in entrambi i casi esaminati.

Questi risultati negativi offrono un importante punto di partenza per il confronto tra le diverse ipotesi di intervento. Come ci si attendeva, il costo significativamente più elevato associato a una demolizione e ricostruzione rispetto a una semplice ristrutturazione ha influito sull'analisi del VAN, confermando la validità della scelta iniziale del progetto.

L'identificazione di un VAN negativo, ha orientato la decisione di considerare superfluo il calcolo del TIR e di concentrarsi direttamente sull'analisi di altri indicatori di convenienza economica, come il periodo di recupero del capitale investito (PBP) e il rapporto tra benefici e costi attualizzati (RBCA).

Questi ulteriori strumenti analitici consentono di valutare in modo più approfondito la convenienza e il confronto degli investimenti proposti, considerando un orizzonte temporale più ampio e ponderando correttamente tutti i benefici e i costi associati agli interventi.

Anche il rapporto benefici-costi attualizzato, come previsto, non raggiunge il valore unitario, che rappresenterebbe una situazione di equilibrio tra costi e benefici. Tuttavia, costituisce comunque un indicatore significativo per il confronto tra i due progetti.

Nella seconda ipotesi, infatti, il rapporto tra benefici e costi risulta più che dimezzato rispetto alla prima.

Il periodo di recupero del capitale investito (PBP) di 45 anni, per la prima ipotesi, potrebbe sembrare estremamente lungo, tuttavia è importante considerare che si tratta di un intervento di natura pubblica. In questo contesto, tale durata può essere giustificata dalle diverse dinamiche e obiettivi che caratterizzano gli investimenti pubblici, quali ad esempio la valorizzazione del patrimonio edilizio, l'incremento della sostenibilità ambientale o il miglioramento delle infrastrutture a disposizione della comunità. Pertanto, sebbene possa apparire poco convenzionale in termini di tempi di recupero finanziario, un PBP di 45 anni può essere accettabile e coerente con le finalità di un intervento pubblico.

Al contrario, nella seconda ipotesi di intervento, il PBP si attesta oltre i 60 anni. Tale valore non può essere considerato positivo o vantaggioso, neanche nel contesto degli interventi pubblici.

Fig. 5.1a: Rappresentazione e confronto dei risultati - Ipotesi 1

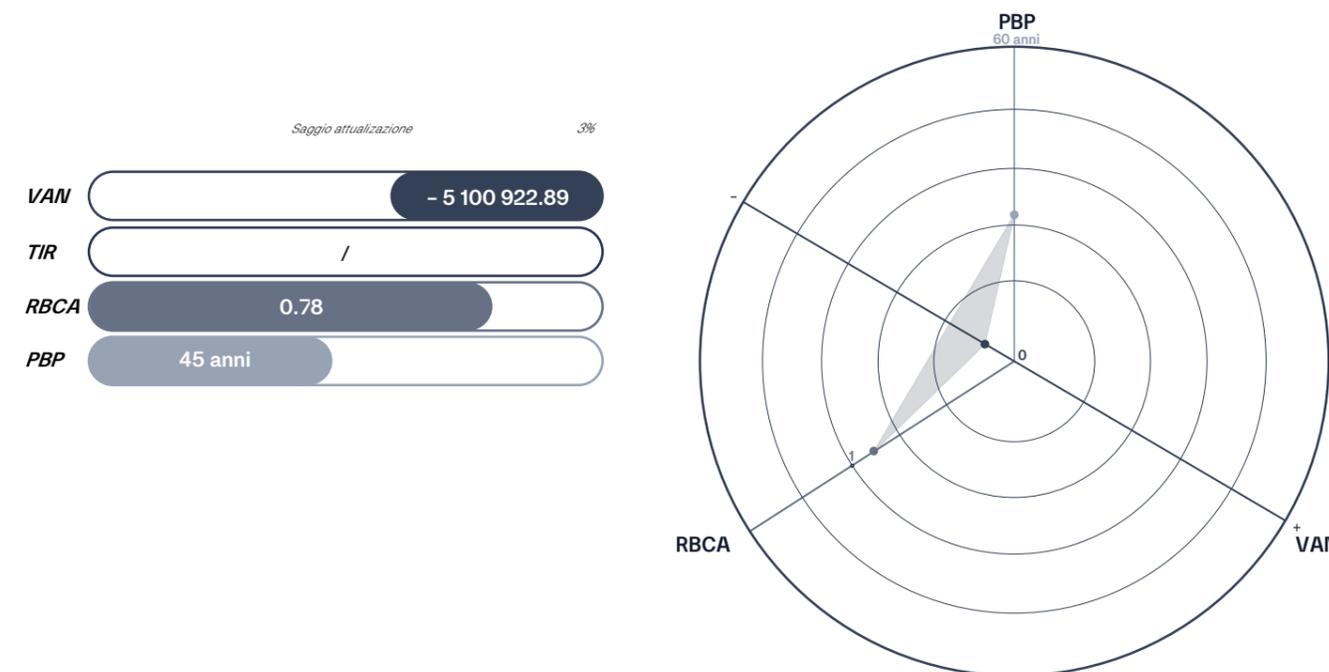
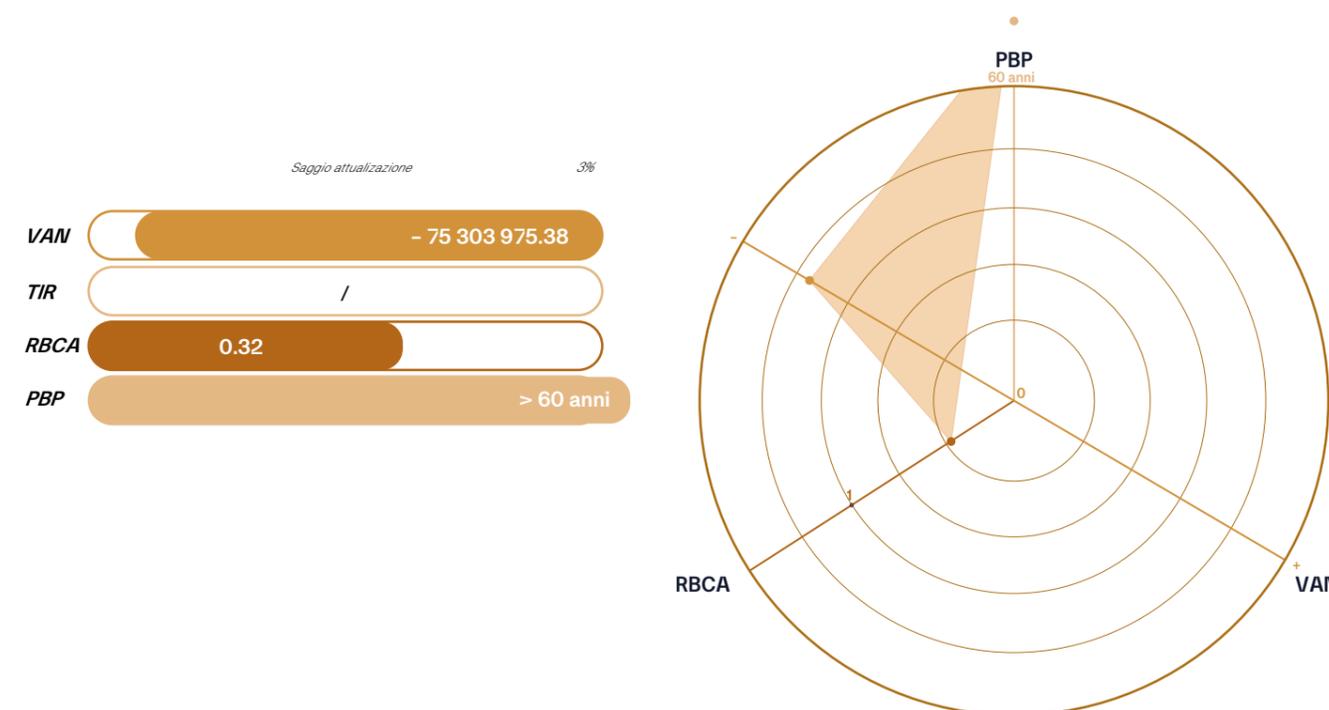


Fig. 5.1b: Rappresentazione e confronto dei risultati - Ipotesi 2



Come precedentemente spiegato, i risultati appena menzionati derivano da un'analisi focalizzata esclusivamente sui benefici sociali, escludendo la componente dei benefici economici. Al fine di rendere l'ipotesi di intervento più realistica ed avvicinarsi a risultati più accurati, è stato eseguito un ulteriore passaggio all'interno dell'analisi.

E' stato, infatti, considerato il comportamento energetico degli edifici nello stato attuale e il potenziale risparmio derivante dall'implementazione delle prestazioni energetiche previste dalle due ipotesi di intervento.

Questo calcolo è stato eseguito separatamente dall'analisi costi-benefici, poiché esso stesso è meno dettagliato del calcolo per la monetizzazione dei singoli benefici sociali, precedentemente esplicitato. Questo è dovuto alla

Fig. 5.2: Dispendi energetici e possibili risparmi

DATI		
Costo riscaldamento Torino	0142 euro	euro/kWh
m ² da riscaldare	39264	m ²

DISPENDI ENERGETICI IN CLASSE F	
kWh/m ² all'anno	140.5
kWh all'anno	5516592
euro all'anno	784503.51

manca di una progettazione energetica dettagliata, di verifiche precise sull'effettivo impatto di queste ipotesi di intervento e di uno storico dei costi riferiti al dispendio energetico degli edifici attualmente esistenti.

Per eseguire questo calcolo, è stato quindi considerato il consumo energetico di un edificio in classe energetica F, ovvero un edificio costruito tra la fine degli anni '70 e gli anni '80.

Per il primo caso di intervento ipotizzato, è stato previsto un upgrade di due classi energetiche mediante l'inserimento di un cappotto termico, la sostituzione dei serramenti e l'installazione di un sistema fotovoltaico sul tetto.

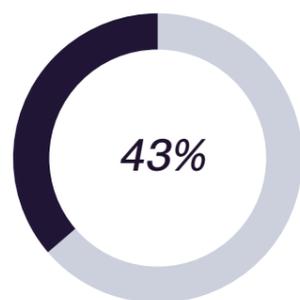
Per la seconda ipotesi di intervento, invece, ci si è basati sui dati riferiti ad un edificio in classe energetica A3, tipica delle nuove costruzioni.

Utilizzando come dato di partenza i mq degli alloggi allo stato di fatto, si è ipotizzato, per l'intero complesso, un consumo di 5 516 592 kWh all'anno ed un costo di 784503.51 euro l'anno³⁸.

Questo calcolo è stato svolto poi per entrambe le ipotesi di intervento e dal confronto è emerso un potenziale risparmio energetico annuale rispettivamente del 43% per quanto riguarda la prima ipotesi e dell'84% per la seconda.

IPOTESI 1

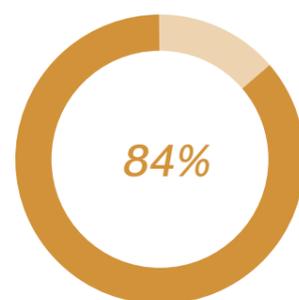
DISPENDI ENERGETICI IN CLASSE D	
kWh/m ² all'anno	80
kWh all'anno	3141120
euro all'anno	446692.39
Risparmio	337811.12



Il risparmio in termini di costi per il riscaldamento nel passaggio dalla classe energetica F alla classe energetica D il risparmio è del 43 %

IPOTESI 2

DISPENDI ENERGETICI IN CLASSE A3	
kWh/m ² all'anno	22.5
kWh all'anno	883440
euro all'anno	125632
Risparmio	658871.27



Il risparmio in termini di costi per il riscaldamento nel passaggio dalla classe energetica F alla classe energetica A il risparmio è del 84 %

(38) I dati riferiti al costo sono dati estrapolati da un documento redatto e pubblicato da irenlucegas *Prezzi_TLR_Torino_gennaio_2023*.

Successivamente, è stata condotta un'analisi aggiuntiva ed i risultati sono stati confrontati.

Per quanto riguarda la prima ipotesi, il VAN arriva ad avere valori positivi. Per questo motivo, esclusivamente in questo caso, si è scelto di calcolare anche il TIR.

Il valore dell'RBCA supera l'unità che indica la parità di rapporto; il periodo di ritorno dell'investimento, invece,

raggiunge il periodo di riferimento dell'analisi, pari a 30 anni.

Nella seconda ipotesi, invece, anche considerando un salto di sei classi energetiche, il VAN continua a presentare un valore negativo e di conseguenza anche l'RBCA resta inferiore ad 1, il PBP, anche se inferiore, supera i 60 anni.

Fig. 5.3a: Rappresentazione e confronto dei risultati - Ipotesi 1 con implemmentazione energetica

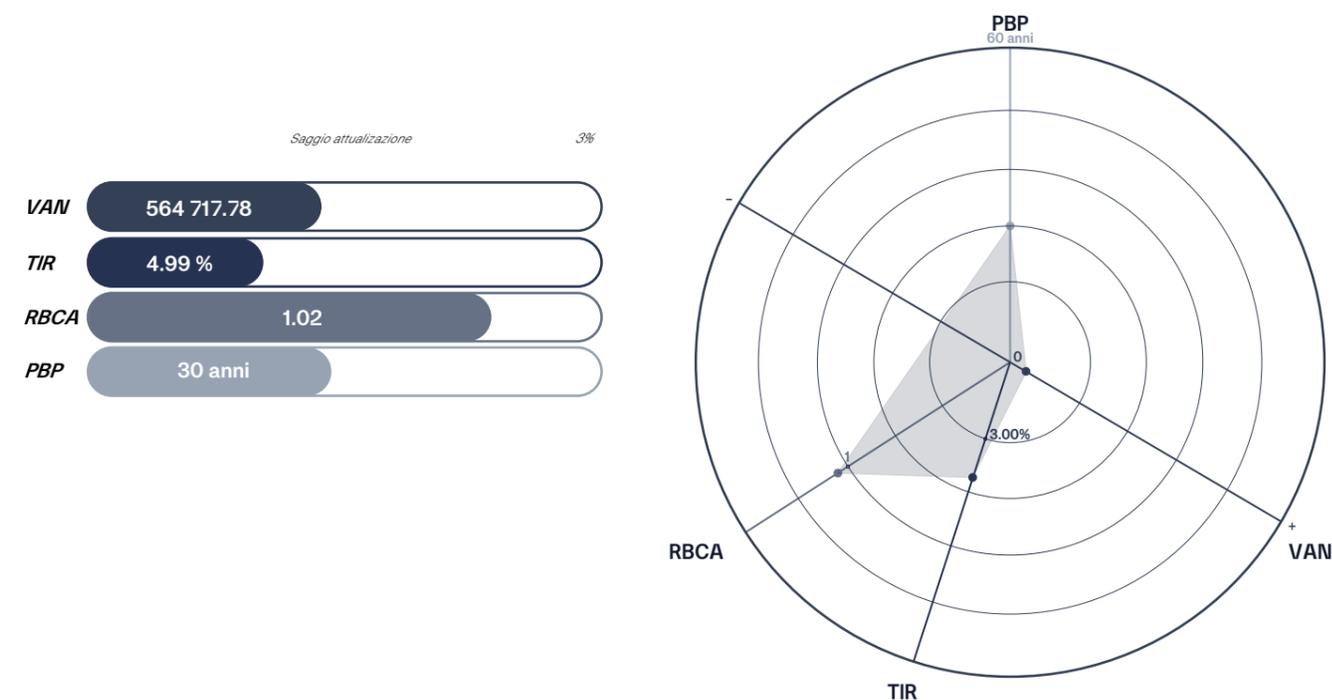
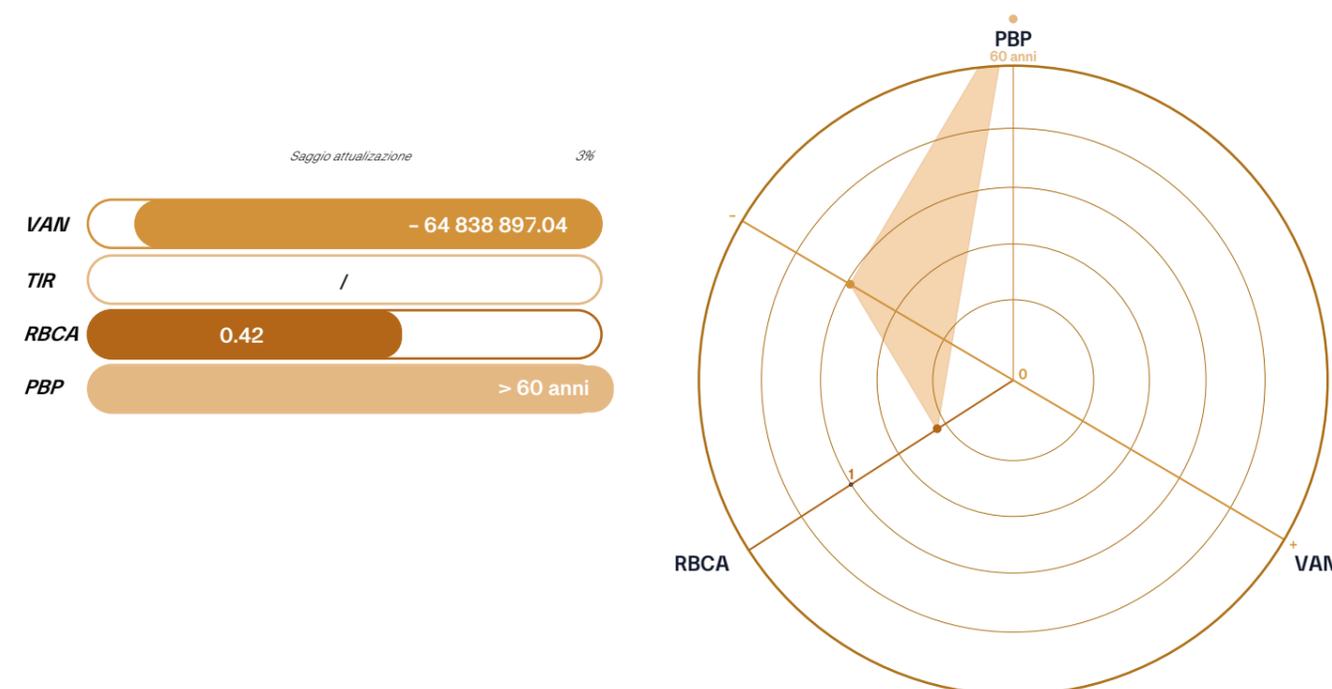


Fig. 5.3b: Rappresentazione e confronto dei risultati - Ipotesi 2 con implemmentazione energetica



Valutate, entrambe le ipotesi considerando esclusivamente i benefici sociali associati ai singoli progetti, si evince che in entrambi i casi un investimento risulterebbe svantaggioso in termini economico-finanziari.

Tuttavia, se si dovesse optare tra le due alternative, l'ipotesi di riqualificazione risulterebbe l'opzione migliore, in particolare considerando i fattori di diminuzione dell'impatto ambientale che l'intervento apporterebbe (minore produzione e smaltimento dei rifiuti da demolizione) e l'ottimizzazione delle prestazioni energetiche degli edifici una volta terminati i lavori.

Partendo da questo assunto, ipotizzata l'aggiunta del beneficio derivante dal fattore energetico, l'ipotesi di intervento 1 diventa addirittura vantaggiosa, mentre la seconda mantiene degli indicatori di investimento sfavorevoli.

In conclusione, la ristrutturazione rappresenta una scelta sostenibile e responsabile, capace di coniugare il rispetto per il patrimonio esistente con la necessità di adattarsi alle esigenze moderne. Investire sull'esistente, infatti, non solo offre vantaggi ambientali ed economici, ma anche sociali.

Dal punto di vista ambientale, la ristrutturazione offre un approccio responsabile alla gestione delle risorse. Riutilizzando le strutture esistenti, si limita l'impatto ambientale associato alla demolizione e alla costruzione di nuovi edifici.

Inoltre, la possibilità di dotare gli edifici esistenti con tecnologie più efficienti dal punto di vista energetico contribuisce a ridurre le emissioni di gas serra e a promuovere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio.

Dal punto di vista sociale, la ristrutturazione può svolgere un ruolo cruciale nel promuovere la giustizia abitativa e l'inclusione sociale. Investire nel miglioramento degli edifici esistenti nelle aree urbane svantaggiate può contribuire a ridurre le disuguaglianze abitative e a fornire un ambiente più salubre e dignitoso per coloro che vivono nelle comunità meno privilegiate.

Dal punto di vista economico, la ristrutturazione può rappresentare un'opportunità per la rigenerazione urbana e la rivitalizzazione economica delle aree in declino.

In un mondo sempre più orientato alla sostenibilità, la ristrutturazione si conferma come l'opzione più conveniente.

Bibliografia

Ackerman, F. and L. Heinzerling, *Priceless: On Knowing the Price of Everything and the Value of Nothing*, The New Press, 2004

Arcuri A., *An Introduction to practice of CostBenefit Analysis*, Prepared for the European Network for Better Regulation (ENBR) Methodology Workshop, Erasmus University Rotterdam, 2006

Arrow K.J., *Discounting and public investment criteria*, in Kneese A.V. and Smith S.C. (ed.), *Water Research*, Johns Hopkins University Press for Resources for the Future, 1966

Boardman A.E., Greenberg D. H. et al., *Cost-benefit analysis*, 2nd edition. Prentice Hall, 2001.

Bradford D.F., *Constraints on government investment opportunities and the choice of discount rate*, in "American Economic Review", 65, 1975.

Diamond P., *The opportunity cost of public investment: comment*, in "Quarterly Journal of Economics", November, 686-688, 1968.

Eckstein O., *Water resource development: the economics of project evaluation*, Harvard University Press, 1958.

Feldstein M., *The social rate of time preference discount rate in cost-benefit analysis*, in "Economic Journal", 74, 360-379, 1964.

Frank R. H., C. R. Sunstein., *Cost-Benefit Analysis and Relative Position*, John M. Olin Law & Economics Working paper n. 102.

Gramlich E.M., *Benefit-Cost analysis of government programs*, Prentice-Hall, 1981.

Harberger A.C., *The discount rate in public investment evaluation*, Conference proceedings of the Committee on the economics of water resource development. Denver (CO), Western Agricultural Economics Research Council, 1969. Ristampato in Harberger, *Project evaluation: collected essays*, Markham Publishers, Chicago, 1973.

Haveman R.H., *The opportunity cost of displaced private spending and the social discount rate*, in "Water Resource Research", 5, 5, 1969.

Lind R.C. et al., *Discounting for time and risk in energy policy*, Johns Hopkins University Press for Resources for the Future, 1982. Ristampato in: Cowen T. (ed.), *Economic Welfare*, Edward Elgar Publishing, 2000.

Nordhaus W.D., *The falling share of profits*, in "Brookings Papers on Economic Activity", 1974.

Nuti F., *L'analisi costi-benefici*, il Mulino, 1987.

Office of Management and Business, *Guidelines for standardize measures of costs and benefits and the format of accounting statements*, M-00-08 (March 22), Washington D.C., 2000

Regulatory Affairs and Orders in Council Secretariat, *Benefit-Cost Analysis Guide for Regulatory Programs*, Canada, 1995.

Roscelli R., *Manuale di estimo, valutazioni economiche e esercizio della professione*, De Agostini Scuola SpA, Novara, 2014.

Sandmo A. Drèze J.H., *Discount rates for for public investments in closed and open economies*, in "Economica", 38 (November), 1971.

Sarpi F., *L'applicazione dell'analisi costi-benefici all'AIR*, Rivista trimestrale di Scienza dell'amministrazione, I-2000, Franco Angeli, 2001

Stockfish J., *Measuring the social rate of return on private projects*, in Lind (ed.): *Discounting for time and risk in energy policy*, in "Resources for the Future", Washington DC, 1982.

The Cabinet Office Regulatory Impact Unit, *Good Policy Making: a Guide to Regulatory Impact Analysis*, UK, 2000.

Van Horne, *Teoria e tecnica della finanza d'impresa*, il Mulino, 1984.

Varian H.R., *Microeconomia*, Cafoscarina, 1990.

Viscusi W.K., *Improving the analytical basis for regulatory decision-making*, in *Regulatory Impact Analysis. Best Practices in OECD Countries*, OECD, Paris, 1997.

Sitografia

<https://www.unep.org/resources/publication/2022-global-status-report-buildings-and-construction>

International Energy Agency (2022). *Tracking Clean Energy Progress*. Paris.

<https://www.lacatonvassal.com>

<https://aasarchitecture.com/2020/03/courbes-by-christophe-rouselle/>

<https://www.archdaily.com/936864/courbes-residential-building-christophe-rouselle-architecte>

<https://ca-torino.giustizia.it>

<https://www.aci.it>

<https://www.istat.it>

<https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/web/guest/schede/fabbricatiterreni/omi/banche-dati/quotazioni-immobiliari>

<https://www.pwc.com/it/it/publications.html>

<https://www.ambrosetti.eu/think-tank-ambrosetti/osservatorio-valore-sport>

<https://www.sanita24.ilsole24ore.com/art/dal-governo/2023-12-21/>

<https://torino.corriere.it>

<https://www.today.it/economia/assicurazione-auto>

<https://www.lavoripubblici.it/news/LA-CONDIZIONE-ABITATIVA-IN-ITALIA-2299>

<https://www.cnel.it>

<https://eur-lex.europa.eu>

https://atcpiemontecentrale.ortaleamministrazionetrasparente.it/pagina731_bilancio-preventivo-e-consuntivo.html

https://www.irenlucegas.it/content/dam/iren/offerte-e-prodotti/casa/risparmio-energetico/teleriscaldamento-domestico/documenti/prezzi-teleriscaldamento-periodo-2023/area-torino/Prezzi_TLR_Torino_Gennaio_2023.pdf

Ringraziamenti

Un ringraziamento speciale al professor Gustavo Ambrosini e alla professoressa Manuela Rebaudengo per la loro disponibilità, professionalità e per il prezioso supporto fornito durante la stesura di questa tesi.

I consigli e le critiche emerse durante i momenti di confronto sono sempre stati fonte di miglioramento e ragionamento costruttivo, aiutandoci a crescere sia professionalmente che personalmente.

Un riconoscimento particolare va poi alla gentilezza ed empatia manifestate nel fornirci supporto ed incoraggiamento durante tutto il percorso.

