



**Politecnico  
di Torino**

**POLITECNICO DI TORINO**

Laurea Magistrale in Ingegneria Edile

Resilienza del Costruito

A.a. 2023/2024

Sessione di Laurea Dicembre 2024

**Riuso e riqualificazione tecnologica di  
immobile con valenza sociale - caso studio  
dell'Ex Maternità di Asti**

Relatore:

Prof. Ing. Paolo Piantanida

Candidata:

Giorgia Porzio



## RINGRAZIAMENTI

Arrivata a questo importante traguardo non posso fare a meno di pensare ai sette anni trascorsi al Politecnico che mi hanno portato fino a questo punto. Per prima cosa voglio ringraziare il professor Piantanida, per avermi seguito nella tesi e per aver alimentato la mia passione per la progettazione. Voglio ringraziare la mia famiglia che mi ha sempre supportato e incoraggiato. Un enorme e doveroso ringraziamento va ai miei genitori, senza i quali non avrei avuto la possibilità di intraprendere questo percorso. Ringrazio mio padre Marco, che ha sempre il giusto consiglio e con la sua tenacia continua a darmi esempio, e mia madre Grazia che con la sua forza sorprendente, il suo spirito e la sua grinta colora le giornate, è il motore che porta avanti tutti. Ringrazio la mia brillante sorella Melissa con la quale ho condiviso parte dei viaggi in treno da pendolare, sessioni stressanti e questi ultimi mesi durante i quali ci siamo scambiate opinioni e risate insensate per la preparazione di entrambe le nostre tesi. Voglio ringraziare nonni, zia e cuginetti che mi regalano sempre attenzioni e tanto amore. Un saluto anche ai due nonni che ora sono lassù.

Voglio anche ringraziare i miei storici amici che durante le sessioni sono stati un'indispensabile fonte di svago e divertimento: Davide un carissimo e prezioso amico, Cristina amica folle e solare e Valeria amica dinamica.

Il Politecnico è luogo di studio e di lavoro ma anche di relazioni umane, infatti mi ha dato la possibilità di conoscere meglio alcuni compagni con i quali ho condiviso piacevoli momenti in questi anni. Voglio ringraziare Arianna, Elena, Gianmarco e Valeria. Non può mancare un ringraziamento anche a Mauro e Micaela, regali inaspettati con i quali si è formato un legame speciale.

Grazie al Politecnico oggi esco da questa esperienza con nozioni importanti, nuove consapevolezza e nuovi amici.

## INDICE

Abstract italiano/inglese .....	6
Introduzione .....	7
La facciata .....	9
La norma UNI 8290-1:1981 .....	9
Le sue funzioni.....	10
Visibilità Passiva .....	10
Visibilità Attiva .....	11
Attrezzabilità.....	12
Gestione passiva dell'energia .....	12
Gestione attiva dell'energia .....	14
Ventilazione naturale .....	15
Fruibilità .....	16
Il verde nella scala edilizia e l'involucro tridimensionale.....	18
Il verde in facciata .....	18
Involucro tridimensionale .....	21
Caso Studio .....	22
Analisi del contesto .....	22
Storia della Maternità ad Asti (La cura della donna e del bambino) .....	24
Apparato normativo specifico: dati catastali, PRGC, standard urbanistici e verifiche .....	26
Informazioni lotto .....	26
Parametri urbanistici e verifiche .....	29
Altri standard urbanistici.....	30
Finalità progettuali .....	31
Progettazione dell'area esterna.....	33
Lettura congetturale della struttura portante.....	39
Un "co-dominio" a servizio della sua comunità.....	47
Progetto piano seminterrato.....	49
Progetto piani residenziali.....	54
Progetto della facciata tridimensionale .....	67
Progetto delle schermature solari e del verde in facciata .....	72

Copertura .....	81
Conclusioni .....	84
Allegati.....	87
Bibliografia.....	92
Sitografia.....	92

## **ABSTRACT ITALIANO/INGLESE**

In questa tesi è stato progettato un complesso residenziale ristrutturando l'edificio abbandonato della vecchia Maternità di Asti. Si è realizzato un edificio residenziale con servizi e spazi comuni per sostenere la comunità che ci abita. L'immobile è composto da 24 appartamenti di diversa grandezza caratterizzati da ampi spazi vivibili esterni di pertinenza, da locali dedicati ad attività ricreative o di svago, servizi sanitari per i condomini e da uno spazio polifunzionale utilizzabile anche da utenti esterni. L'area esterna offre posti auto privati, varie aree verdi e un giardino attrezzato privato. Sono stati inseriti nel progetto elementi che ricordano la vecchia funzione sociale dell'edificio conservando una parte della storia del quartiere e della città.

All'interno del progetto si è posta l'attenzione sulla facciata dell'edificio, costituendola di logge, terrazzi, sporti, schermature solari e vegetazione. L'obiettivo è creare ambienti esterni di pertinenza delle singole unità abitative ventilati e ombreggiati ed evitare che la radiazione solare colpisca direttamente gli elementi della facciata, surriscaldando maggiormente gli ambienti interni durante la stagione estiva.

In this thesis a residential building has been designed. The old building, that provided health services for women and children and was abandoned for years, has been restructured. The new building is composed of services and common spaces to help the community living there. Into the structure there are 24 apartments of different size composed by large private outdoor living spaces, areas dedicated to leisure activities, health services for building's inhabitants and a multipurpose room that can be rented by people who do not live in the building. In the outdoor area there are private parking places, different green areas and a private equipped garden. In addition, in this project there are elements that remember the old building to preserve a part of the history of the district and the city of Asti.

An important aspect of this project is the facade of the new building. It is composed of loggias, terraces, sunroof, solar protection and vegetation. The purpose of this project is create shaded and ventilated private outdoor spaces for each apartment and also to prevent direct solar radiation from hitting the facade elements, causing greater overheating in the houses during summer season.

## INTRODUZIONE

Nelle città le aree edificate sono aumentate molto col passare degli anni, per tale motivo è importante proteggere il suolo preservando le aree non ancora edificate e soprattutto quelle verdi. È possibile farlo evitando di costruire ex novo intervenendo, invece, sul costruito attraverso riqualificazioni delle aree già edificate, soprattutto quelle abbandonate che altrimenti continuerebbero a rimanere in disuso, e/o evitando di aumentare l'impermeabilizzazione del suolo con pavimentazioni o materiali che ostacolano il deflusso dell'acqua nel suolo appesantendo così il sistema fognario.

A questo proposito questa tesi vede come argomento la riqualificazione dell'edificio della vecchia Maternità di Asti, ormai abbandonata da anni. Il progetto che verrà illustrato prevede il recupero del vecchio edificio per realizzare un complesso residenziale che abbia, oltre ai servizi tradizionali come i posti auto privati o la portineria, servizi utili alla vita di molte famiglie. In particolare si può pensare a una famiglia, con entrambi i genitori che lavorano e con bambini piccoli, con una quotidianità intensa o a una coppia di anziani che vuole conservare la sua indipendenza. Con spazi dedicati ai condomini pensati per offrire servizi sanitari, di babysitting, per attività ricreative o di svago e un servizio disponibile per delegare eventuali acquisti, questo edificio può essere d'aiuto a molte famiglie del giorno d'oggi. Si è voluto realizzare una residenza che offra l'opportunità ai suoi abitanti di vivere e viverci come una comunità attraverso servizi e spazi esterni attrezzati ad essi dedicati che possono in alcuni casi essere condivisi con utenti esterni, come per esempio la condivisione di un pasto in giardino o un tè nella sala comune.

Sono state previste 8 tipologie di alloggi per ognuno dei tre piani residenziali, per un totale di 24 appartamenti che possono ospitare fino a 81 abitanti. Le diverse tipologie di unità abitative, progettate con configurazioni e superfici diverse, vanno da appartamenti con solo 2 posti letto fino ad alloggi che possono ospitare fino a 5 persone.

All'interno del progetto è sempre presente un collegamento con la funzione sanitaria precedente dell'edificio, anch'essa di carattere sociale, che è stata conservata attraverso il mantenimento di alcuni elementi esistenti interni ed esterni all'immobile, come il muro perimetrale o la forma complessiva dell'edificio, e attraverso l'introduzione da progetto di elementi, materiali o arredi che ricordano nell'aspetto e nell'essenza l'Ex maternità di Asti.

Sono stati inoltre scelti con cura i materiali per le pavimentazioni delle aree esterne e della copertura, con lo scopo di contribuire ad aumentare le superfici drenanti all'interno dello spazio urbano che in caso di forti piogge possono evitare disagi. A titolo di esempio nelle aree in cui è stata prevista la sosta delle auto è stata utilizzata una pavimentazione con grigliato erboso che permette sia il deflusso naturale dell'acqua attraverso il terreno sia il transito di veicoli senza rovinare il manto erboso sottostante.

All'interno del progetto si è posta l'attenzione sull'involucro dell'edificio, in particolare sulla sua configurazione nello spazio. Il cambiamento climatico in atto, insieme ad altri fattori che caratterizzano le zone urbanizzate fa porre l'attenzione sulla stagione estiva che sta diventando

sempre più calda. Le facciate che costituiscono la maggior parte degli edifici all'interno delle città si elevano semplicemente in verticale senza presentare aggetti o rientranze, questa configurazione espone ai raggi solari le componenti opache e trasparenti dell'involucro in ugual modo. L'attuale soluzione più adottata in questo caso sono le schermature solari interne o incorporate al vetro, ma queste contribuiscono maggiormente al surriscaldamento degli ambienti interni rendendo poco confortevole la permanenza all'interno dei locali senza ricorrere alla climatizzazione.

L'obiettivo del progetto della facciata è quello di formare ombre portate sull'edificio stesso, impedendo così l'incidenza della radiazione solare diretta, almeno sugli elementi trasparenti dell'involucro e verso gli spazi interi più vissuti nell'arco del giorno, e creare ambienti per le singole unità abitative ventilati e ombreggiati in cui trovare comfort nella stagione estiva senza ricorrere alla climatizzazione. Si vuole raggiungere questo obiettivo realizzando un involucro tridimensionale con logge e terrazzi di pertinenza delle unità abitative, attrezzando la facciata con sporti, schermature con e senza vegetazione e ancora realizzando pareti verdi sugli affacci maggiormente esposti ai raggi solari.

Nella progettazione dei singoli alloggi e della loro disposizione all'interno dell'edificio si è posta l'attenzione anche sulla ventilazione naturale che le unità abitative possono sfruttare soprattutto nella stagione estiva. A questo proposito si è posta l'attenzione sulla disposizione di finestre e portefinestre, non solo all'interno degli appartamenti ma anche all'interno dell'edificio nel suo complesso. Questo ha anche influenzato la progettazione dei vani scala a servizio delle unità abitative.

# LA FACCIATA

## La norma UNI 8290-1:1981

Con l'obiettivo di unificare la terminologia degli elementi che compongono il sistema edilizio, per facilitarne l'individuazione nelle attività normative, programmatiche, progettuali, operative e di comunicazione, nel 1981 è stata pubblicata la UNI 8290 parte I.

Nella detta norma la facciata, o involucro, del sistema edilizio è stata rivestita con un diverso termine, ossia chiusura verticale. Nella norma citata le definizioni fanno riferimento, come si può leggere dal testo normativo, alla *“funzione dominante convenzionalmente attribuita all'oggetto, considerato come parte del sistema edilizio”*, di conseguenza la chiusura verticale nel suo complesso è stata definita come *“Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio, aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno”*.

La terminologia adottata e la definizione non hanno nessuna imposizione sulla progettazione e realizzazione, in quanto il termine *verticale* ha il solo scopo di definire precisamente un oggetto che compone il sistema edilizio differenziandolo dagli altri, infatti si hanno esempi di facciate con giaciture non verticali<sup>1</sup>.



Figura 1: Terminal marittimo, particolare facciata. Salerno, Zaha Hadid<sup>2</sup>.

Si può porre attenzione al termine *convenzionale* adottato nel criterio di definizione della norma, il quale non rimanda a una visione a 360 gradi del ruolo della facciata all'interno di un edificio e del quartiere. Infatti la facciata di un edificio possiede altre, altrettanto importanti, funzioni dominanti.

---

<sup>1</sup> P. Piantanida, A. Vottari; *“FACCIATA E LINGUAGGIO Appunti per una declinazione resiliente di scelte tecnologiche”*; Esculapio; 2022

<sup>2</sup> <https://salernoconventionbureau.it/organizza-il-tuo-evento/sedi-congressuali-pubbliche/la-stazione-marittima-di-zaha-hadid/> Ultima consultazione 07.20.2024

## **Le sue funzioni**

### ***Visibilità Passiva***

La facciata è la parte maggiormente visibile dall'esterno, cioè la prima cosa che può essere vista. Per tale motivo è oggetto di grande impegno durante la progettazione, perché può condizionare l'immagine e la percezione che i passanti possono avere sull'edificio. È da sempre un biglietto da visita per chi vede da fuori e l'estensione del gusto di chi la ospita.

Si può pensare agli edifici residenziali a cavallo dell'800 e del '900. I palazzi borghesi si differenziavano da quelli della nobiltà, infatti gli ultimi erano molto più decorati, ricchi di dettagli e con moduli più grandi per atri, saloni o altezze degli ambienti interni, perché si voleva rappresentare il prestigio del nome e la ricchezza della famiglia che ci risiedeva. Nei palazzi borghesi, a loro volta, si nota facilmente che il primo piano era abitato dalle famiglie più ricche: la facciata, i balconi e le ringhiere sono più elaborati di quelli degli ultimi piani dove viveva la servitù (in assenza dell'ascensore a mano a mano che si sale i piani diventavano sempre meno ambiti dalla borghesia). E ancora, le abitazioni del popolo e le case nei villaggi operai si distinguevano dalle altre residenze citate per la loro semplicità e assenza di decori sulle facciate.

Questa sua caratteristica condiziona molto l'impegno che si dedica alla progettazione del prospetto principale che affaccia su strada a differenza dell'affaccio su cortile.

Ma questa grande visibilità, in alcuni casi, può ridurre la facciata solamente a supporto di marchi e messaggi pubblicitari. Accade frequentemente su "prospetti ciechi", come amara alternativa rispetto a interventi più arricchenti di Street Art, mettendo in secondo piano il messaggio originario della facciata stessa.

I soggetti ai quali interessa maggiormente cosa viene visto sono la committenza e la collettività. La prima cerca di sottolineare la sua individualità e i suoi gusti attraverso l'opera edilizia, che è un'estensione di sé. Per riconosce l'opera come propria la si personalizza. La seconda fa sua l'opera edilizia attraverso il sentimento di appartenenza al tessuto urbano che la circonda e che costituisce parte della storia di ogni singolo. A questo proposito, ogni individuo ha un proprio vissuto e di conseguenza un proprio gusto e proprie memorie, anche legate al tessuto urbano, che condizionano la percezione del "bello" o del "brutto" e della sicurezza. Questo bagaglio porta ad essere diffidenti verso nuovi elementi che vengono riconosciuti come estranei. Infatti quando si deve intervenire su un edificio che è stato parte della vita delle persone per generazioni molte volte queste, anche dopo anni, preferiscono la conservazione, anche solo di parte del complesso, per custodire e tramandare il significato e il valore che alcuni edifici hanno avuto per la propria città, invece che cancellarli dando vita a qualcosa che pur essendo nuovo e funzionale non racconta più nulla per loro.

La legislazione italiana si è accorta dell'importanza della visibilità delle facciate e ha introdotto vincoli e disposizioni su parti di edifici che affacciano su spazio pubblico. Inoltre ha introdotto agevolazioni per favorire il miglioramento dell'immagine e della conservazione attraverso interventi di manutenzione straordinaria sulle sole facciate visibili da spazi pubblici.

Le facciate, come il resto del bene edilizio è soggetta alla quarta dimensione del costruire che è il tempo. Questo modifica senza che ci sia un'azione progettuale o esecutiva. A questo proposito chi occupa l'edificio non gradisce interventi di manutenzione sulle facciate, in quanto provocano disagi, anche modesti, durante la fruizione dell'immobile. Pochi interventi elementari di manutenzione ordinaria non ravvicinati, con un degrado progressivo che ha come solo soluzione un completo cantiere di recupero è l'ideale per le imprese edili, mentre frequente manutenzione straordinaria diffusa e uniforme, anche con il solo scopo di cambiare lo stile seguendo le mode, in modo da avere un carico di lavoro costante e a bassa intensità favorevole a operatori di dimensioni artigianali è la condizione preferita dai gestori degli immobili.

### ***Visibilità Attiva***

La facciata, oltre ad essere la parte dell'opera più visibile dall'esterno, è l'elemento che regola la visuale tra interno ed esterno. La visibilità attiva comprende l'azione di guardare dall'interno all'esterno e guardare dall'esterno all'interno, azioni rese possibili con misure diverse tra loro in base ai vari casi e agli utenti. Dipende quanto dell'interno si vuole far vedere dall'esterno (introspezione): si vuole massimizzare questa vista con le vetrine nelle attività commerciali, incuriosendo le persone che le guardano, dove l'interno è un elemento che si vuole valorizzare e che non deve essere nascosto, mentre viene minimizzato quando l'interno deve rimanere riservato o è poco gradevole, in questo caso si lascia che sopraggiunga l'immaginazione dell'osservatore che guardando la facciata nel suo complesso, ritornando alla visibilità passiva, attraverso le sue componenti può comunque distinguere un carcere da una chiesa o da un capannone industriale.

Nel caso delle residenze si deve trovare il giusto equilibrio per mantenere un adeguato livello di privacy senza rinunciare a una giusta illuminazione naturale attraverso la componente vetrata, apporto apprezzato soprattutto nella stagione invernale. A questo proposito la normativa italiana si limita a regolare gli aspetti della visibilità attiva attraverso regole dettate dall'igiene degli ambienti con il rapporto aeroilluminante, cioè il rapporto minimo ammesso tra superficie del locale e quella finestrata, e per quanto riguarda l'introspezione regola le distanze tra gli edifici e dai confini. Ma non si pone la giusta attenzione al contributo che le facciate possono dare a livello urbano, in quanto ci sia solamente l'imposizione di superfici verdi nei cortili ma senza l'obbligo che queste siano percepite dagli spazi pubblici, di conseguenza si hanno solo benefici molto circoscritti senza che ci sia un più ampio contributo per lo spazio pubblico che può essere ottenuto con facciate verdi percepibili dallo spazio pubblico.

Gli elementi che regolano la visuale tra interno ed esterno sono i vuoti, come per esempio i pilotis o gli androni, e gli infissi. Questi ultimi per chi occupa l'immobile sono oggetto d'interesse per quanto riguarda la sicurezza, la riservatezza e la visibilità attiva, mentre ai costruttori interessano maggiormente gli aspetti legati alla fornitura, alla velocità di posa, in quanto sono il risultato di una produzione industrializzata fuori opera, per tali motivi chi esegue l'opera preferisce un prodotto

che sia subito disponibile e facile da montare anche a discapito della qualità desiderata dai committenti.

Pensando alla quarta dimensione, cioè il tempo, gli infissi hanno una vita utile minore di quella della facciata, quindi già in partenza si deve considerare la necessità di effettuare interventi di manutenzione sui serramenti, che non necessariamente indicano la completa sostituzione degli elementi in quanto sia possibile accedere a pezzi di ricambio.

### ***Attrezzabilità***

Tra le varie funzioni dominanti l'attrezzabilità non viene mai considerata, perché ritenuta un aspetto secondario. Ma numerosi interventi secondari non progettati fanno nascere la necessità di considerare la facciata anche come sede e supporto di elementi complementari, come insegne, antenne, apparecchi per la climatizzazione e la produzione di acqua calda sanitaria, schermi solari, verande ecc., ma anche estranei all'edificio stesso ma necessari per il tessuto urbano, come linee di contatto di filobus o tram, segnaletica stradale, illuminazione pubblica ecc.

L'installazione di elementi riguardanti le attività nell'edificio è regolata dalla Pubblica Amministrazione che, pensando ai passanti e ai visitatori della città, controlla la posa di tali elementi per mantenere un certo ordine e criterio nel prospetto. Al contrario, solo perché di pubblico servizio, le parti delle infrastrutture pubbliche sono installate all'occorrenza senza seguire nessuna regola all'interno del prospetto, ma sempre a discapito dell'immagine e dell'ordine della facciata che il pubblico si ritrova.

È possibile progettare l'installazione degli elementi complementari all'edificio evitando di compromettere l'immagine dell'edificio stesso, ma questa progettazione deve considerare come tali elementi muteranno in futuro, in base alle necessità degli inquilini (comfort interno) o dalle condizioni climatiche o dal progresso tecnologico, e a come influenzeranno la facciata.

### ***Gestione passiva dell'energia***

Negli anni è cresciuto sempre di più d'importanza il ruolo della facciata all'interno dell'aspetto energetico dell'immobile. Non ci si concentra più solo sul dimensionamento dell'impianto ma l'involucro, con la sua stratificazione e i tagli termici, è parte integrante e importante del progetto energetico.

Un aspetto importante della parte opaca della facciata è la posizione dell'isolamento termico all'interno degli strati che compongono l'involucro dell'edificio, da considerare insieme alla modalità di utilizzo degli spazi interni e ai terminali dell'impianto. Questo non incide sulla resistenza termica della parete, che essendo una somma non dipende dalla posizione dei singoli strati, ma definisce la massa termica della parete tra l'isolamento termico e la faccia interna della parete, che entra in gioco nel momento in cui si hanno delle variazioni della temperatura degli ambienti interni.

Considerando la stessa parete realizzata prima con cappotto esterno e dopo con cappotto interno si hanno diverse caratteristiche dinamiche. Considerando la stagione invernale nel primo caso, a seguito di uno spegnimento totale dell'impianto di riscaldamento, dopo che la temperatura dell'aria interna è scesa al di sotto di quella superficiale interna, il calore accumulato nella massa termica interna si trasferisce dall'ambiente interno rallentandone il raffreddamento. Nel caso del cappotto interno si verifica lo stesso fenomeno ma in questo caso la massa termica frontale interna (capacità termica aerica interna) è minore, di conseguenza l'energia accumulata disponibile a trasferirsi nell'ambiente interno per contrastarne la variazione di temperatura è minore, perché la maggior parte della massa della parete non è a contatto con l'ambiente interno a causa dell'isolante termico interno. Di conseguenza con il cappotto interno gli spazi interni si raffreddano più velocemente. Questi aspetti risultano importanti considerando le modalità d'uso degli ambienti interi: in una casa vacanze, che si abita per un tempo ridotto all'anno, il cappotto interno è preferibile perché favorisce il riscaldamento degli ambienti interni dopo lunghe soste dell'impianto più velocemente rispetto al cappotto esterno, sempre per la minor massa termica interna; mentre nelle prime case, in cui si vive per la maggior parte dell'anno è più adatto il cappotto esterno con il quale nelle ore notturne, a fronte di uno spegnimento dell'impianto, il raffreddamento degli ambienti interni viene smorzato in modo più significativo rispetto al cappotto interno.

La facciata, nella sua configurazione e con le sue parti trasparenti, deve controllare l'irraggiamento solare incidente sull'edificio per quanto riguarda l'abbagliamento e l'illuminazione diurna in funzione dell'attività svolta. Questo si effettua spesso con schermature mobili che ombreggiano gli elementi trasparenti della facciata ma ostacolano il naturale ricambio d'aria che contribuirebbe gratuitamente al raggiungimento del comfort interno estivo. Altri sistemi per controllare la trasmissione della radiazione solare sono vetrazioni fotocromatiche e cristalli liquidi, attraverso i quali il vetro si scurisce diminuendo la sua trasmissione della luce solare.

È importante controllare l'irraggiamento solare sulla facciata non solo per gli aspetti visti sopra, ma in modo particolare per controllare il surriscaldamento interno estivo, soprattutto con gli attuali climi nella stagione estiva. Più una superficie è opaca alla luce più la radiazione solare si trasforma in essa in energia termica, di conseguenza i vetri con trasparenza variabile viste sopra contribuirebbero al surriscaldamento degli ambienti interni trasferendoci calore, come qualsiasi schermatura interna.

Un altro modo per soddisfare entrambi gli aspetti controllando l'irraggiamento solare può essere la progettazione di un involucro tridimensionale tale da produrre ombre portate sull'edificio sufficienti a schermare le superfici vetrate. Si tratta di un involucro costituito da elementi installabili, come frangisole o sporti, ma soprattutto da logge, porticati, aggetti, che possono proteggere le superfici vetrate senza ostacolare il naturale ricambio d'aria e la vista verso l'esterno (visibilità attiva).

La crescente attenzione sulla facciata per l'aspetto energetico è dovuta alla crescente necessità, causa dell'attuale evoluzione climatica, di climatizzazione anche nella stagione calda.

## ***Gestione attiva dell'energia***

Schermando la radiazione solare come visto nel capitolo precedente si evita l'effetto sfavorevole dell'energia solare invece che impiegarla in modo favorevole, accumulandola e utilizzandola quando serve. Attualmente l'energia solare si può utilizzare termicamente o elettricamente.

Dal punto di vista della massa termica, oltre all'uso di componenti massicci, ci sono i PCM (Phase Change Material), ossia materiali che immagazzinano e rilasciano calore latente attraverso un cambiamento di fase da stato liquido a solido e viceversa, che avviene a temperatura costante. Il trasferimento di energia termica è favorito dalla scelta di materiali con calore latente di fusione sufficientemente alto.

Sono molto diffuse le paraffine, i PCM organici meno costosi, caratterizzati da differenti punti di liquefazione. Queste, contenute in palline di materiale plastico, sono aggiunte nelle miscele di calcestruzzo, intonaco, ecc.

I SSPCM (Shape-Stabilized Phase Change Material) sono materiali che durante la fusione e solidificazione non modificano la loro forma e quindi non modificano le caratteristiche meccaniche dell'elemento nel quale sono incorporati.

In una facciata costituita da materiali a cambiamento di fase (PCM) è usuale che siano necessari più di due PCM contemporaneamente, uno per la stagione estiva e uno per la stagione invernale. Nel caso in cui sia presente un solo PCM si rischierebbe di non avere una temperatura notturna estiva sufficientemente bassa da far cambiare di fare il materiale per permettergli poi di assorbire energia il giorno successivo senza aumentare di temperatura, oppure di non aver una temperatura diurna invernale dello strato sufficientemente alta da permettere il cambio di fase in modo che il materiale rilasci calore durante la notte.

L'energia solare può anche essere sfruttata in modo indiretto attraverso l'installazione in facciata di captatori solari e fotovoltaici.

Con una facciata che si sviluppa anche in profondità (con logge, terrazzi, aggetti, ecc.) è possibile installare pannelli solari termici sulla superficie verticale opaca dell'involucro sfruttando l'energia solare per produrre calore. L'esposizione a sud sulla facciata per i pannelli solari termici piani è particolarmente adatta in quanto in inverno l'inclinazione dei raggi solari si avvicina ad essere perpendicolare alla superficie del pannello, quindi ci si avvicina alla massima efficienza compensando le poche ore di sole della stagione, mentre nella stagione estiva man mano che le ore di sole aumentano l'inclinazione dei raggi solari aumenta allontanandosi dalla massima efficienza, ma questo è compensato dalla maggiore disponibilità di luce solare. Si ha un equilibrio che contrasta l'instaurarsi del fenomeno di ebollizione del fluido termovettore per insufficiente calore prelevato.

## ***Ventilazione naturale***

Un altro importante compito della facciata è quello di gestire e regolare i flussi d'aria, che possono essere continui ricambi d'aria ambiente o ricambi d'aria occasionali più elevati gestiti dagli occupanti. Oggi i primi non sono più coperti dalle infiltrazioni naturali attraverso le facciate causate dal passaggio dell'aria tra telaio mobile e telaio fisso in quanto gli infissi oggi sono caratterizzati da una tenuta all'aria che le minimizza quasi sino ad azzerarle. All'interno degli edifici gli occupanti con le loro attività producono costantemente inquinanti (ad esempio utilizzando prodotti per capelli o per la pulizia degli ambienti) e vapore acqueo (respirando, ma anche lavandosi, cucinando e lavando), di conseguenza c'è la continua necessità di rinnovarne l'aria. Per questo motivo i ricambi d'aria continui si soddisfano attraverso la ventilazione meccanica controllata per singolo ambiente o attraverso una rete aeraulica a doppio flusso centralizzata, che attraverso dei ventilatori forniscono aria fresca proveniente dall'esterno ed espellono l'aria interna ricca di umidità, inquinanti, ecc... garantendo maggiore comfort interno. Le reti aerauliche per la ventilazione meccanica possono avere incorporato un sistema di scambio di calore che preriscalda in inverno e pre-raffresca in estate l'aria prelevata dall'esterno prima di immetterla all'interno degli ambienti, rendendo meno energeticamente onerosa l'operazione.

Mentre la ventilazione naturale, gestita dall'occupante, è più elevata rispetto ai continui ricambi d'aria e può contribuire a mitigare il surriscaldamento interno causato dalle alte temperature estive. Questa, però, non deve essere ostacolata da elementi schermanti in modo da permettere il passaggio dell'aria anche nelle ore di riposo o dell'alba senza che la luce disturbi gli inquilini e senza diminuire la privacy degli ambienti con le luci accese nelle ore serali. È importante anche che la ventilazione naturale abbia continuità senza che l'apertura degli infissi sia ostacolata da tendaggi o che il passaggio dell'aria faccia sbattere le ante dell'infisso, per questi motivi le finestre con ante scorrevoli possono essere una buona soluzione. Sono inoltre diffusi elementi che uniscono l'infisso a elementi schermanti, aumentando però l'attenzione da dedicare alla loro manutenzione.

Se si cammina per la città d'estate il luogo più invitante è quello ventilato e all'ombra, creata naturalmente grazie al verde o artificialmente grazie a *déhor* o gazebo. Ricare questa condizione negli ambienti interni è molto positivo per il benessere degli occupanti, infatti un'efficace ventilazione naturale porta a una grande diminuzione della richiesta di raffrescamento rispetto ad ambienti privi di una ventilazione efficace.

Negli edifici collettivi la committenza tende a limitare gli oneri per l'installazione e la successiva manutenzione di impianti, evitando di installare il sistema di ventilazione meccanica oppure disattivandolo a edificio ultimato, lasciando agli inquilini la gestione dei flussi d'aria attraverso l'apertura delle finestre. Invece, il costruttore è interessato a installare e a mantenere questi sistemi per il controllo della qualità dell'aria interna, in quanto, dal suo lato, ha interesse nel tutelarsi in merito alla formazione di condensa superficiale o di muffe sul lato interno della facciata e in corrispondenza delle finestre, perché l'esecutore dell'opera è vincolato per dieci anni per quanto riguarda i vizi occulti delle costruzioni.

Passando alla scala urbana, l'edificio con il suo involucro esterno condiziona le correnti d'aria ostacolando, canalizzando e deviando. In questo modo viene influenzato il benessere e la percezione di chi passeggia per le strade della città. Come all'interno di una stanza è importante avere più aperture, preferibilmente su lati opposti, per garantire una ventilazione efficace, anche nel tessuto urbano sarebbe premiante il passaggio delle correnti attraverso gli immobili che costituiscono gli isolati attraverso porticati passanti o pilotis. Al contrario la disposizione a schiera in uso degli edifici che affacciano sulle strade non permette questa circolazione di aria nella città oltre ad aumentare il fenomeno delle isole di calore in quanto la velocità del vento è più bassa vista la maggiore urbanizzazione rispetto alle aree rurali.

### **Fruibilità**

La facciata, essendo il collegamento tra interno ed esterno di un edificio, deve regolare anche il flusso di persone e cose. Tale flusso può essere: impedito per motivi di *safety*, permettendo alle persone nell'edificio di godere della vista che si ha da una finestra o da un balcone evitando il pericolo di caduta dall'alto, favorito per quanto riguarda le vie di esodo (anche per le persone con disabilità motorie o cognitive), e controllato, per fornire tranquillità agli occupanti per quanto riguarda la *security*.

Uno degli elementi della facciata che nel tempo ha subito cambiamenti è l'entrata. Una volta era assegnata a un sontuoso portone utilizzato sia dai veicoli sia dalle persone, ma oggi si trova divisa tra quella veicolare e quella pedonale (che in base ai casi può portare a un più diretto accesso dell'edificio), configurazione più sicura e funzionale perché evita il transito di persone, animali da compagnia o bambini nella zona di transito dei veicoli e perché è più facilmente percorribile per le sedie a rotelle.

Un altro elemento importante che sta subendo cambiamenti, anche se solo concettualmente per il momento, è la cassetta della posta. Negli anni si è persa l'abitudine di spedire lettere o cartoline, al contrario sta crescendo l'abitudine di acquistare dalla rete o, più in generale, di ricevere pacchi tramite consegne a domicilio per le quali è necessario che l'interessato sia a casa per permettere al corriere di far recapitare il pacco. Se questo non avviene è necessario programmare un'altra consegna. Per questo la cassetta delle lettere può essere più utilizzabile se fosse posizionata a cavallo tra gli spazi interni e lo spazio pubblico e con dimensioni maggiori adatte per ricevere acquisti di vario genere con un meccanismo che impedisca a terzi, una volta avvenuta la consegna, di prelevarlo dall'esterno.

Gli accessi, essendo l'interfaccia dell'edificio con l'esterno per quanto riguarda il transito di cose e persone, devono essere progettati in base all'interferenza e alla compatibilità che questi hanno con lo spazio pubblico e la viabilità pubblica che li ospiterà, anche per quanto riguarda l'operatività dei mezzi di soccorso.

La facciata nel tempo potrebbe adattarsi sia dal punto di vista climatico sia da quello della mobilità. Un riparo per chi deve accedere all'edificio aspettando che gli venga aperto o mentre si

sta cercando le chiavi rende più facile l'accesso. Mentre, pensando all'interferenza che gli accessi di un edificio creano con gli spazi pubblici in particolare per i marciapiedi, un ricovero per i mezzi di trasporto leggero privati, per esempio biciclette o monopattini, o per quelli condivisi migliorerebbe la transitabilità dello spazio pubblico, visto che tali mezzi di solito vengono lasciati in mezzo ai marciapiedi dopo il loro utilizzo rendendo difficile se non impossibile il transito di passeggini o sedie a rotelle, obbligando inoltre i passanti, magari con bambini, ad evitarli camminando su strade trafficate<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> P. Piantanida, A. Vottari; *"FACCIATA E LINGUAGGIO Appunti per una declinazione resiliente di scelte tecnologiche"*; Esculapio; 2022

# IL VERDE NELLA SCALA EDILIZIA E L'INVOLUCRO TRIDIMENSIONALE

## Il verde in facciata

Le città in cui viviamo si riscaldano sempre di più a causa non solo del cambiamento climatico, ma anche per diversi fattori che insieme concorrono al fenomeno dell'isola di calore urbano: il traffico veicolare, le superfici asfaltate o più in generale poco riflettenti, che assorbendo radiazione solare si scaldano e riscaldano l'ambiente a loro volta, le emissioni dovute alle attività antropiche, le emissioni di calore prodotte dagli impianti di climatizzazione e il disequilibrio tra costruito e vegetazione. Quest'ultimo aspetto riduce l'evapotraspirazione e aumenta l'assorbimento della radiazione solare, con il conseguente aumento della temperatura esterna, e di conseguenza provoca l'aumento della domanda di raffrescamento attraverso gli impianti di climatizzazione, creando così un circolo vizioso aumentando l'inquinamento e la temperatura dell'aria esterna.

Le città che hanno superfici di verde al loro interno e intorno ad esse hanno condizioni ambientali più vivibili e piacevoli perché la vegetazione migliora il clima, assorbe la CO<sub>2</sub>, assorbe i rumori, incrementa la biodiversità e alimenta attività ricreative e culturali. Per questo è importante considerare il verde per applicazioni che vanno dalla grande scala alla scala edilizia, non limitandosi alle ormai scarse superfici orizzontali ma considerando anche quelle verticali.

Le funzioni del verde urbano fino ad oggi riconosciute e dimostrate sono:

- variazioni microclimatiche (temperatura, umidità, ventosità);
- depurazione dell'aria;
- produzione;
- attenuazione dei rumori;
- azione antisettica;
- difesa del suolo;
- depurazione idrica;
- conservazione della biodiversità;
- funzione psicologica.

Le variazioni microclimatiche dovute dalla vegetazione integrata nel costruito, sono la conseguenza della diminuzione del flusso termico entrante attraverso l'ombreggiamento, la riflessione della radiazione solare, la riduzione degli scambi convettivi, l'assorbimento di energia solare per i processi di fotosintesi e l'assorbimento di energia termica utilizzata per i processi di evapotraspirazione. Questi vantaggi, ottenibili solo da una schermatura vegetale, sono molto importanti per l'attuale situazione estiva degli ambienti urbani, che vede l'aumento della temperatura dell'aria esterna. Nei centri città, con l'elevata concentrazione di aree edificate, delle pavimentazioni stradali e di superfici scure che caratterizzano le aree urbane, si ha un assorbimento di energia solare maggiore del 10 % rispetto alla stessa area coperta da vegetazione<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> P. Piantanida, A. Vottari; "FACCIATA E LINGUAGGIO Appunti per una declinazione resiliente di scelte tecnologiche"; Esculapio; 2022

In particolare la radiazione solare incidente che arriva sulla vegetazione viene da essa in parte riflessa, in parte dissipata nell'atmosfera e in parte assorbita e impiegata per i processi di fotosintesi. Con la fotosintesi le piante trasformano l'energia solare in energia biochimica e lo fanno assorbendo la radiazione più calda, questo è un aspetto molto importante per il microclima di una determinata zona. Quanto una pianta ostruisce il passaggio dei raggi solari dipende dalla sua specie, dal fogliame, dalla sua velocità di crescita, ecc. L'ombreggiamento della vegetazione può contribuire al raffrescamento passivo degli edifici: una superficie al sole può raggiungere una temperatura di 15-20 °C in più rispetto a una ombreggiata dalla vegetazione. La tabella 1 sottostante mostra la riduzione media della temperatura diurna che si può ottenere con diversi tipi di vegetazione.

Il verde emette meno radiazione all'infrarosso rispetto al terreno o altri materiali artificiali impiegati molto nelle zone urbanizzate, quindi contribuisce alla riduzione della temperatura radiante e di conseguenza un edificio con schermature verdi risente meno del calore proveniente da strade ed edifici vicini.

Elemento protettivo	Riduzione media della temperatura diurna (°C)	
	In assenza di radiazione solare diretta	In presenza di radiazione solare diretta
Albero di grandi dimensioni	3,6	13,6
Arbusto di media grandezza	4,2	13,5
Combinazione di alberi e siepe	5,5	15,5
Pianta rampicante poco densa	4,4	7,7
Pianta rampicante molto densa	4,2	8,9

Tabella 1: Risultati sperimentali sulle riduzioni medie della temperatura superficiale di pareti chiare esposte ad Est e Ovest relative a diversi tipi di schermature vegetali<sup>5</sup>.

L'evapotraspirazione delle piante è legata al processo di fotosintesi: le foglie quando sono colpite dai raggi solari per assorbire CO<sub>2</sub> dall'aria circostante devono abbassare la propria temperatura cedendo acqua, per far questo la pianta preleva calore dall'aria che la circonda per far evaporare l'acqua. Le superfici vegetali in normali condizioni dissipano un'elevata quantità di calore latente per il passaggio di stato dell'acqua da liquida a vapore acqueo, di conseguenza questo aspetto è molto importante per contrastare localmente il surriscaldamento estivo. La diminuzione della temperatura dell'aria si percepisce solo nella zona in cui è presente la vegetazione a causa dei moti convettivi dell'aria che impediscono la percezione di questo fenomeno a scala più ampia. Di conseguenza se si vuole migliorare il microclima estivo di un'area urbanizzata è necessario integrare il verde non puntualmente ma in modo omogeneo dai grandi complessi di edifici fino alle singole unità edilizie.

<sup>5</sup> Miami, Florida (Bellomo A., 2003)

Il verde negli spazi urbani ha un ruolo importante anche per il benessere psicologico dell'uomo. La vista del verde riduce lo stress e il senso di paura, ha benefici sul battito cardiaco, aumenta il rilassamento e migliora l'umore della persona. Il verde viene percepito come purificatore dell'aria, ad esso viene associata una sensazione di ordine e pulizia, è un elemento che fa da filtro per le polveri e l'acqua piovana, forma una barriera contro il rumore urbano fornendo altri suoni più benefici per l'uomo, come il sfruscio delle foglie e il cinguettio degli uccelli. Inoltre attraverso il verde è possibile personalizzare gli spazi abitati.

Visto che la necessità di maggiore quantità di verde negli spazi urbani si scontra con la ridotta disponibilità di superfici orizzontali adatte, si può optare per un verde direttamente collocato sugli edifici (in terrazzi, facciate, tetti, ecc..) in modo da instaurare un equilibrio tra costruito e vegetazione. Di seguito si sono riportati alcuni esempi.



Figura 2: a sinistra L'Oasis d'Aboukir a Parigi, Patrick Blanc. Al centro Facoltà di Economia della Kasetsart University a Bangkok<sup>6</sup>. A destra facciata finestrata con involucro verde<sup>7</sup>.

Il verde può essere inserito nell'edificio come seconda pelle, su superfici verticali attraverso piante rampicanti o ricadenti con sostegni verticali, su superfici orizzontali e/o inclinate, oppure negli spazi filtro che collegano l'interno dell'edificio con l'esterno creando un microclima confortevole.

Un rivestimento vegetale, come prima cosa, scherma la radiazione solare come qualsiasi altro schermo solare, ma in più abbatte le onde corte dell'irraggiamento e assorbe l'energia radiante, soprattutto quella della banda rossa che, con tale schermatura, non viene più restituita all'ambiente esterno o all'edificio sotto forma di calore nelle ore notturne, perché viene utilizzata per i processi fotosintetici ed evapotraspiratori. Le foglie sono inoltre caratterizzate da una certa lucidità che permette loro di riflettere parte della radiazione solare incidente.

<sup>6</sup> <https://www.ad-italia.it/gallery/12-straordinari-giardini-architettonici-da-visitare-in-tutto-il-mondo/>  
Ultima consultazione 07.20.2024

<sup>7</sup> <https://giardinonaiadi.blogspot.com/2015/03/soluzioni-architettoniche-verde.html> Ultima consultazione 07.20.2024

Inoltre un fenomeno che caratterizza il rivestimento vegetale è quello del fototropismo che permette alla pianta di muoversi e regolarsi in base all'inclinazione del sole permettendole di accedere al miglior irraggiamento possibile. D'estate infatti quando il sole è più alto le foglie si sollevano fino ad essere quasi perpendicolari con i raggi solari, questo favorisce anche un passaggio dell'aria tra le foglie e la parete. D'inverno invece, con piante sempreverdi, l'inclinazione dei raggi solari è più bassa, di conseguenza le foglie si abbassano andando a formare un foglio vegetale che funge anche da protezione per la parete contro gli agenti atmosferici. In quest'ultimo caso è preferibile distanziare il rivestimento verde dal muro in modo che ci sia un passaggio d'aria, per effetto camino, nell'intercapedine tra muro e vegetazione in modo da evitare ristagni di umidità.

## **Involucro tridimensionale**

L'architettura in diverse epoche ci da esempi di tridimensionalità con narcece, pronao, logge o portici: spazi con valenza sociale di carattere pubblico che uniscono gli ambienti interni a quelli esterni e che offrono protezione dal sole e dalla pioggia. Si può pensare ai portici paralleli alle strade pubbliche in via Po a Torino, che permettono di passeggiare per la città anche in giornate piovose, o i portici intorno alle piazze dei centri storici delle città che in passato ospitavano il mercato proprio per la presenza di spazi ampi che fornivano riparo alle bancarelle.

Questi spazi possono essere proposti con un carattere più privato. "Bucare" e/o arretrare la facciata negli edifici permette di formare spazi esterni riparati, con la possibilità di introdurre la vegetazione, che diventano estensioni di quelli interni, in particolar modo d'estate. Quando le temperature interne sono maggiori di quelle di comfort ci si può spostare all'esterno negli spazi di pertinenza dove è possibile trovare un microclima ancora gradevole grazie alla ventilazione naturale e alla protezione dai raggi solari. Logge, balconi, terrazzi se pensati correttamente considerando l'orientamento e la forma dell'edificio possono diventare ulteriori spazi vivibili personali che, oltre ad essere spazio fruibile e conviviale, con adeguate installazioni e arredi, possono permettere comodamente lo svolgimento di alcune delle attività che normalmente si svolgono all'interno come studiare, lavorare a computer, ecc.

Oltre agli aspetti di cui si è parlato sopra, tali spazi ritagliati nell'involucro dell'immobile, se opportunamente pensati, possono formare ombre portate sulla facciata dell'edificio e ombreggiare le parti vetrate di questa collaborando con le schermature solari, contrastando il surriscaldamento interno nella stagione estiva<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> P. Piantanida, A. Vottari; *"FACCIATA E LINGUAGGIO Appunti per una declinazione resiliente di scelte tecnologiche"*; Esculapio; 2022

## CASO STUDIO

### Analisi del contesto

Il caso studio è situato in Asti, un capoluogo di provincia del Piemonte che conta circa 73000 abitanti ed è situata a sud-est di Torino.



Figura 3: Posizione geografica della località che ospita il caso studio.

L'edificio dell'Ex Maternità preso in oggetto è situato in via Corridoni e, oltre che con quest'ultima, confina con altre due vie: via Duca d'Aosta e via Duca degli Abruzzi. L'immobile oggetto di studio si trova in un quartiere residenziale accanto a un parco pubblico, situato in posizione centrale poco fuori dal centro storico di Asti. Il quartiere è ben fornito: in un raggio di 800 m dall'edificio si possono trovare alimentari di quartiere, supermercati, palestre, asili, scuole elementari, medie e superiori, studi medici, parchi pubblici, bar, farmacie, studi veterinari e altri servizi, tutti raggiungibili in circa 15 minuti a piedi come si può vedere dall'analisi del contesto riportata sotto.

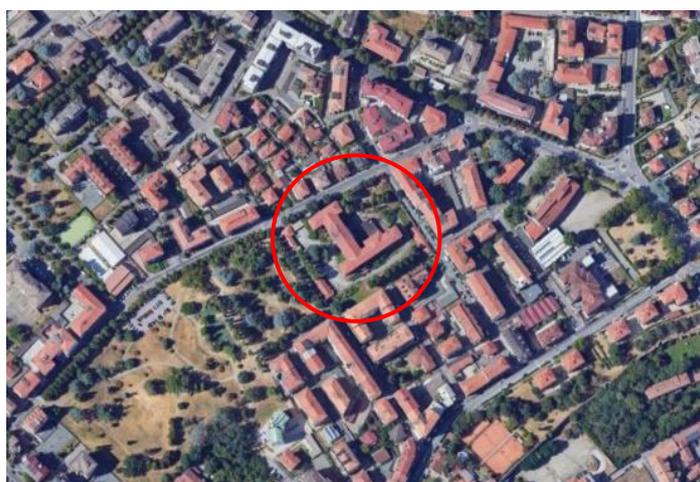


Figura 4: Immagine satellitare<sup>9</sup>, cerchiato l'edificio della vecchia Maternità di Asti.

<sup>9</sup> Google earth

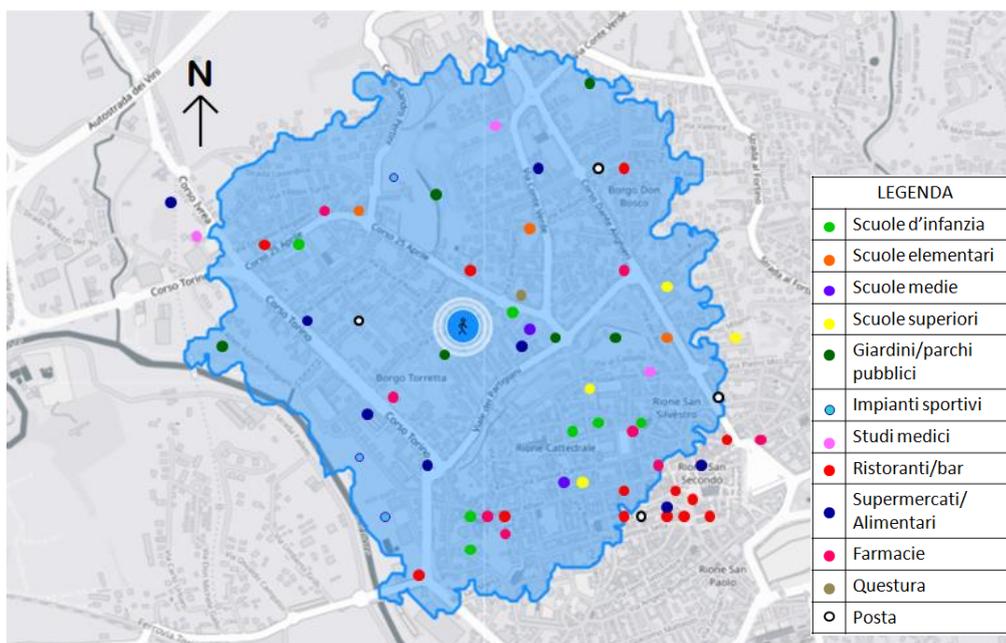


Figura 5: Mappa dell'area raggiungibile in 15 minuti a piedi partendo dall'Ex Maternità di Asti (icona centrale)<sup>10</sup>.

<sup>10</sup><https://app.traveltime.com/search?ald=0&lat=44.900542&lng=8.2068876&tt=900&mode=ferry&d=2024-08-30T13%3A21%3A38.226Z&c=blue&l=Asti%2C+Piedmont%2C+14100%2C+Italy> Ultima consultazione 30.08.2024

## **Storia della Maternità ad Asti (La cura della donna e del bambino)**

In Asti non c'era mai stata una struttura che si occupasse di bambini, c'era solo un medico che preferiva visitare e curare i più piccoli per sua personale iniziativa, l'anziano dottor Gabri. Nel 1928 il dottor Currado aprì nell'ospedale un ambulatorio pediatrico gratuito dando inizio all'attività di pediatria e di puericoltura. Nel 1929 Currado aprì un asilo nido, per lattanti divezzi fino a tre anni figli di madri lavoratrici, unito a un consultorio per bambini dove venivano visitati bambini provenienti da tutte le località del Piemonte nelle quali queste strutture non erano ancora presenti. Con l'aiuto della Croce Rossa organizzò corsi popolari di puericoltura frequentati da donne di ogni estrazione sociale.

I bambini che ad Asti avevano necessità di cure ospedaliere erano ricoverati, con grandi difficoltà, nel reparto di medicina generale. Nel 1932 l'amministrazione ospedaliera istituì un reparto di degenza pediatrica affidato al Prof. Currado. Questo era costituito da due sole stanze e una cucina situate all'ultimo piano dell'ospedale di allora, spazi del tutto insufficienti e poco funzionali. Per tale motivo Currado continuò a lottare per ottenere spazi adatti per la cura dei bambini e finalmente alla fine degli anni '40 ottenne un nuovo padiglione accanto all'edificio ospedaliero destinato alla pediatria con spazi comodi e funzionali e attrezzature adatte e sempre più moderne grazie al continuo interessamento del dottore. Questi spazi rimasero in funzione fino al trasferimento della divisione pediatrica nel reparto di ostetricia e ginecologia in via Duca d'Aosta, nell'edificio dell'allora Maternità, ora in disuso.

Sin dal 1930 il dottor Currado aprì consultori pediatrici gratuiti nei paesi dell'astigiano trovando la collaborazione di numerosi medici, ostetriche e volontari. Queste strutture ebbero un ruolo fondamentale durante la guerra e nel dopoguerra quando la popolazione si trasferì nei paesi dalle città, in cui c'era maggior rischio di bombardamento. C'era carenza di medici, perché quelli giovani fino a trentacinque anni venivano chiamati alle armi, e attraverso la rete di consultori si garantivano specialisti sanitari e medicinali alle persone.

Nel 1937 Carlo Currado elaborò il progetto di creare un istituto per i problemi della maternità e dell'infanzia. Così, in collaborazione con la Provincia di Asti (da poco istituita), le autorità comunali e i benefattori astigiani nacque la Fondazione intitolata alla madre del Maresciallo Pietro Badoglio, Fondazione "Antonietta Pittarelli Badoglio", e fu costruito in via Duca d'Aosta l'edificio chiamato "la casa della madre e del fanciullo" nel quale avrebbero dovuto trovare occupazione la Maternità, la Divisione pediatrica e il Brefotrofio provinciale per illegittimi.

Prima del 1935 gli orfani e i trovatelli erano ospitati nella città di Alessandria, ma nel 1935 quando Asti divenne provincia, staccandosi da quella di Alessandria, i bambini furono trasferiti ad Asti in locali malsani, non adatti e insufficienti. Con il nuovo edificio "la casa della madre e del fanciullo" si sarebbe trovata una soluzione all'avanguardia a tali problemi. Ma nel 1940, appena terminata la sua costruzione, l'esercito lo requisì per farne un ospedale militare e solo nel 1946, un anno dopo la fine del conflitto, dopo importanti lavori di restauro per le pessime condizioni nelle quali fu lasciato, fu restituito alla sua funzione iniziale. Con l'intervento dell'OMNI "Opera Nazionale Maternità ed Infanzia" venne trasferita nell'edificio la Maternità e il Brefotrofio.

Negli anni Settanta venne trasformata in divisione di ostetricia e ginecologia e, in un secondo momento, fu aggiunta la divisione di pediatria con il reparto di neonatologia e una sala per immaturi<sup>11</sup>.

L'edificio venne utilizzato per l'attività ospedaliera, sotto la proprietà dell'ASL di Asti, fino al 2005 quando venne inaugurato il nuovo ospedale di Asti "Cardinal Massaia"<sup>12</sup>, da allora è rimasto inutilizzato.



Figura 6: cartoline storiche raffiguranti la maternità di Asti "la casa della madre e del fanciullo". A destra l'edificio restaurato dopo la fine della Prima Guerra Mondiale<sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup> Dott. D' Anelli Aris; "UN OSPEDALE UNA CITTA"; 1996 Ed. Il Platano

<sup>12</sup> "Ex maternità Asti, via libera della Regione Piemonte allo studio sul recupero e la riconversione" in ATnews; 29 Giugno 2021 - 14:28.

<sup>13</sup> <https://www.icharta.com/it/c-041279-1950-asti-la-maternit-fondazione-pittarelli-badoglio.html>

Ultima consultazione 05/05/2023

<https://www.maremagnum.com/it/cartoline/cartolina-opera-nazionale-maternita-ed-infanzia-asti-1930-ca/130260629/>

Ultima consultazione 05/05/2023

## Apparato normativo specifico: dati catastali, PRGC, standard urbanistici e verifiche

### Informazioni lotto

L'Ex Maternità di Asti è registrata al catasto all'interno del foglio catastale n. 52 particella 2088 (lo stralcio dell'estratto di mappa è mostrato di seguito). Fino al 28/06/1996 è stata di proprietà della Fondazione "Antonietta Pittarelli Badoglio" e successivamente è stata proprietà dell'Azienda Sanitaria Regionale di Asti fino ad oggi<sup>14</sup>. È situata poco fuori il centro storico della città in un quartiere residenziale, come mostrato nelle immagini riportate di seguito.

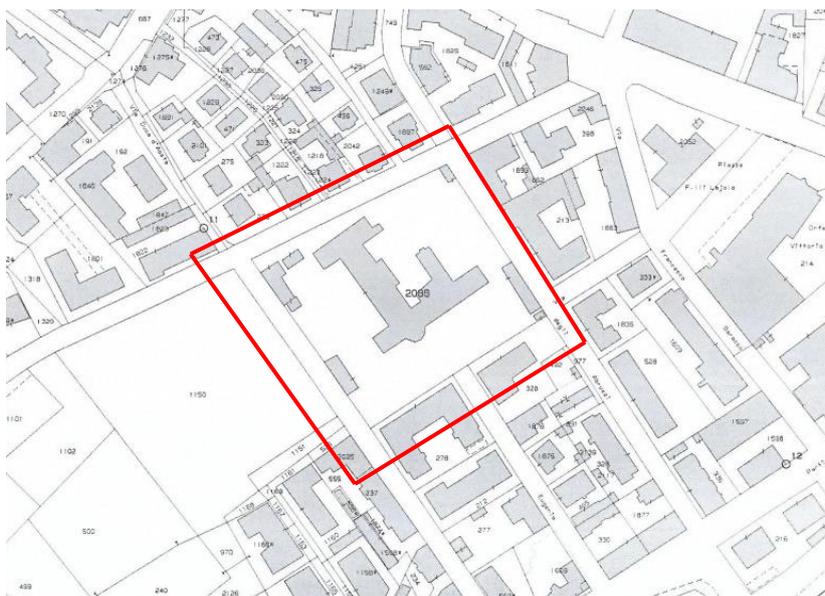


Figura 7: Stralcio estratto di mappa catastale dell'edificio oggetto di studio (Ex Maternità di Asti).



Figura 8: A sinistra rappresentazione dei confini del centro storico di Asti, nei pressi dell'Ex Maternità, Geoportale del Piemonte<sup>15</sup>. A destra rappresentazione dell'area definita dal PRGC "Aree residenziali di consolidamento e relativa classificazione - B1.1", Geoportale di Asti<sup>16</sup>.

<sup>14</sup> Agenzia delle Entrate; Direzione Provinciale di Asti; Ufficio Provinciale – Territorio; Servizi Catastali.

<sup>15</sup> <https://www.geoportale.piemonte.it/visregpigo/> Ultima consultazione 29.08.2024

Nell'ambito delle destinazioni urbanistiche l'area è definita dal PRGC come: "Aree residenziali di consolidamento e relativa classificazione – B1.1" (immagine mostrata sopra). Per quanto riguarda la sezione dei servizi l'edificio si trova all'interno dell'area definita come: "S8 - Aree per attrezzature sociali, sanitarie e ospedaliere".

Per quanto riguarda la pericolosità geomorfologica e idrogeologica, il lotto analizzato si trova a cavallo tra la CLASSE I - porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche - e la CLASSE IIc - aree di pianura con sottosuolo caratterizzato da mediocre proprietà geomeccaniche e/o aree caratterizzate da diffusa superficialità della falda -, come mostrato nella figura riportata di seguito.

Seguendo la classificazione acustica, l'intero lotto dell'Ex Maternità ricade nella classe 2.

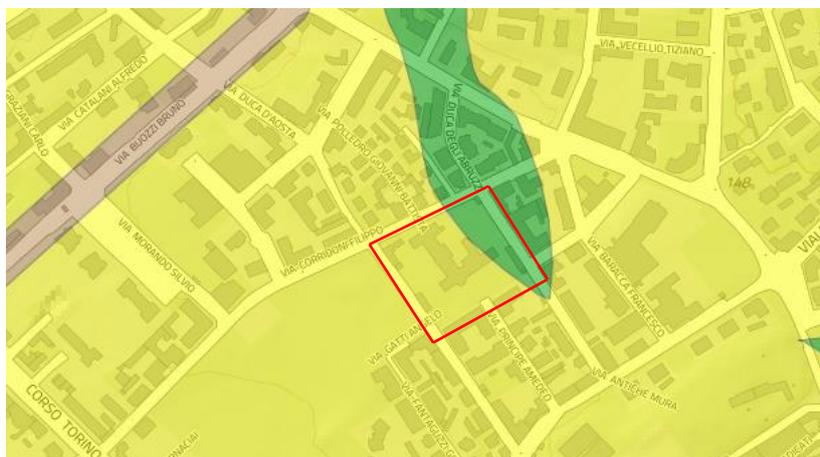


Figura 9: Rappresentazione delle aree di classificazione della pericolosità geomorfologica e idrogeologica, da Geoportale del Piemonte<sup>17</sup>.

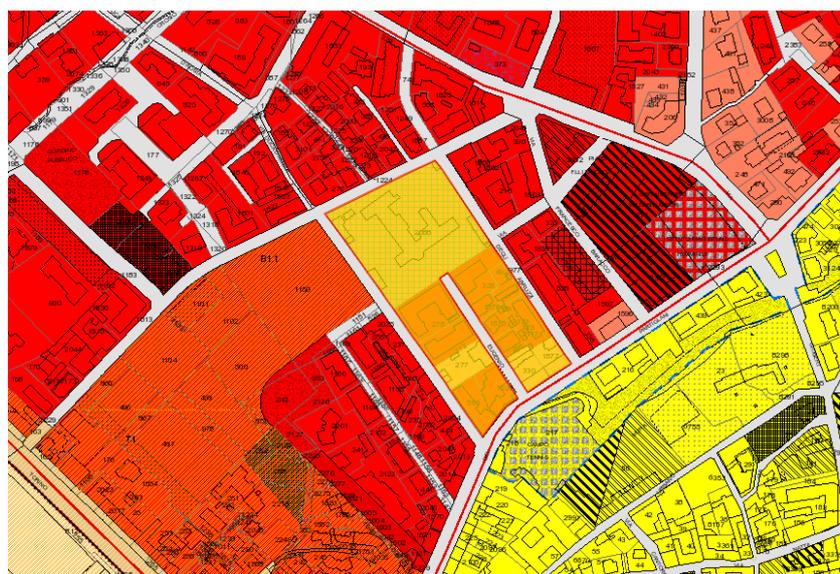


Figura 10: Rappresentazione dell'area con classificazione acustica 2, da Geoportale di Asti<sup>18</sup>.

<sup>16</sup> <https://geoportale.sportellounicodigitale.it/GisMaster/Default.aspx?IdCliente=005005&IdSer=1> Ultima consultazione 29.08.2024

<sup>17</sup> <https://www.geoportale.piemonte.it/visregpigo/> Ultima consultazione 29.08.2024

## Legenda

Cartografia catastale (Aggiornamento aprile 2023)

-  Confini di mappa
-  Fabbricati
-  Particelle
-  Strade
-  Acque
-  Numeri particelle
-  Termine comunale
-  Termine particellare
-  Graffa di annessione
-  Punto trigonometrico
-  Punto fiduciale
-  Segno convenzionale di unione
-  Flusso scorrimento acque
-  Riporti particelle
-  Linee varie

### AREE PER SERVIZI SOCIALI ED ATTREZZATURE DI INTERESSE GENERALE

-  Aree per l'istruzione superiore all'obbligo
-  Aree per attrezzature sociali, sanitarie ed ospedaliere
-  Aree per parchi pubblici urbani e comprensoriali

### TERRITORI URBANIZZATI E URBAINZZANDI

-  Perimetro delle aree di intervento
-  TDn - perimetro delle aree di intervento di trasformazione sottoposte a strumenti urbanistici esecutivi di iniziativa pubblica occupata da impianti produttivi da rilocalizzare e relativa classificazione
-  CPn-CPFn - perimetro delle aree per l'edilizia residenziale favorita da interventi pubblici e relativa classificazione
-  Perimetro delle aree sottoposte a strumenti urbanistici esecutivi di iniziativa privata nei nuclei frazionali
-  An - aree residenziali di conservazione e relativa classificazione in ambiti di conservazione
-  Bn - aree residenziali di consolidamento e relativa classificazione
-  B0n - aree residenziali consolidate
-  Classificazione delle aree residenziali di trasformazione rimandate a strumento urbanistico di iniziativa pubblica
-  CDn - aree a prevalente destinazione commerciale destinata all'insediamento di medie e grandi strutture di vendita con offerta extralimite e relativa classificazione
-  CD0n - aree consolidate a prevalente destinazione commerciale
-  TRn - aree a prevalente destinazione turistico-ricettiva e per l'impiego del tempo libero e relativa classificazione
-  SPn - aree a prevalente destinazione sportiva e per l'impiego del tempo libero e relativa classificazione
-  TR0n-SP0n - aree consolidate a prevalente destinazione turistico sportiva e per l'impiego del tempo libero e relativa classificazione
-  Area agricola
-  Impianti produttivi in zona impropria
-  Edifici notevoli in area agricola individuati ai sensi dell'art 24 della L.R. 56/77 e S.M. e I.
-  Edifici della tradizione rurale astigiana e con valenza storico documentale
-  Immobile gravato dalla prescrizioni di cui alla Legge n. 353 del 21.11.2000 "aree percorse da incendi"
-  Area oggetto di procedimento di bonifica ex D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152

Figura 11: Legenda PRGC di Asti, da Geoportale di Asti<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> <https://geoportale.sportellounicodigitale.it/GisMaster/Default.aspx?IdCliente=005005&IdSer=1> Ultima consultazione 29.08.2024

<sup>19</sup> <https://geoportale.sportellounicodigitale.it/GisMaster/Default.aspx?IdCliente=005005&IdSer=1> Ultima consultazione 29.08.2024

## **Parametri urbanistici e verifiche**

Per quanto riguarda i parametri urbanistici, per le aree contraddistinte dalla sigla "B1.n", è previsto da PRGC quanto segue:

- Indice fondiario massimo:  $I_f = 3 \text{ mc/mq}$
- Rapporto di copertura massimo:  $R_c = 50 \%$
- Verde privato di lotto minimo:  $V_{pl} = 20 \%$
- Altezza massima delle costruzioni:  $H = 20,00 \text{ m}$

Le Norme Tecniche di Attuazione<sup>20</sup> (NTA) prevedono che l'indice fondiario e le percentuali del rapporto di copertura e del verde privato di lotto siano calcolate sulla superficie fondiaria, di conseguenza è stato necessario calcolarla per quantificare i parametri urbanistici.

La superficie fondiaria rappresenta la differenza tra la superficie territoriale ( $S_t$ ), pari a  $9684,27 \text{ m}^2$ , e gli standard urbanistici (STD):

$$S_f = S_t - \text{STD}$$

Gli standard che verranno realizzati nel progetto saranno quelli destinati a parcheggi. La Legge Tognoli<sup>21</sup> prevede, all'articolo 2 comma 2, che "Nelle nuove costruzioni ed anche nelle aree di pertinenza delle costruzioni stesse, debbono essere riservati appositi spazi per parcheggi in misura non inferiore ad un metro quadrato per ogni dieci metri cubi di costruzione". Al fine di calcolare l'area da destinare a parcheggi è stato calcolato il volume esistente dell'edificio dell'Ex Maternità, seguendo le indicazioni delle NTA (articolo 3), che risulta pari a  $25609,13 \text{ m}^3$ . Di conseguenza la superficie da destinare a parcheggi risulta:

$$\text{STD}_{\text{parcheggi}} = 1 \text{ m}^2 / 10 \text{ m}^3 * 25609,13 \text{ m}^3 = 2560,91 \text{ m}^2$$

La superficie fondiaria è stata calcolata come segue:

$$S_f = 9684,27 \text{ m}^2 - 2560,91 \text{ m}^2 = 7123,36 \text{ m}^2$$

Conoscendo la superficie fondiaria i parametri urbanistici corrispondono a:

- $I_f = 3 \text{ mc/mq} \rightarrow \text{Volume edificabile} = 3 \text{ mc/mq} * S_f = 3 * 7123,36 \text{ m}^2 = 21370,07 \text{ m}^3$
- $R_c = 50 \% \rightarrow \text{Superficie coperta massima} = 50\% * S_f = 50\% * 7123,36 \text{ m}^2 = 3561,68 \text{ m}^2$
- $V_{pl} = 20 \% \rightarrow \text{Verde privato di lotto minimo} = 20\% * S_f = 20\% * 7123,36 \text{ m}^2 = 1424,67 \text{ m}^2$

Una volta completato il progetto si sono potute verificare le quantità sopra calcolate. Da progetto si è potuto constatare che:

- Il volume di progetto ( $V_p$ ), calcolato secondo gli articoli 6 e 9 delle NTA, risulta verificato in quanto:

$$V_p = \text{Sup} * 4 = 18121,80 \text{ m}^3 < \text{Volume edificabile}$$

<sup>20</sup> D.G.R. n. 30/71 24/05/2000; Dicembre 2022; "Piano Regolatore Regionale – Norme Tecniche di Attuazione".

<sup>21</sup> Legge n. 122; 24/03/1989; "Disposizioni in materia di parcheggi, programma triennale per le aree urbane maggiormente popolate, nonché modificazioni di alcune norme del testo unico sulla disciplina della circolazione stradale".

dove Sup è la Superficie Utile di Progetto;

- la superficie di progetto destinata a parcheggi, comprensiva delle aree di manovra all'interno del lotto, è pari a 2702,21 m<sup>2</sup> e risulta maggiore degli STD<sub>parcheggi</sub>, di conseguenza risulta verificata;
- la superficie coperta di progetto è pari a 2071,42 m<sup>2</sup> che risulta minore della superficie coperta massima, di conseguenza risulta verificata;
- l'area di progetto destinata a verde privato di lotto, costituita da prato (2464,6 m<sup>2</sup>) e grigliato erboso degli stalli dei parcheggi (938,47 m<sup>2</sup>), è complessivamente pari a 3403,07 m<sup>2</sup> che risulta ampiamente maggiore del verde privato di lotto minimo prescritto, di conseguenza risulta verificata;
- l'altezza massima di progetto dell'edificio è pari a 19,92 m < 20,00 m, anch'essa verificata.

### **Altri standard urbanistici**

Il Piano Regolatore Generale Comunale obbliga la cessione o l'asservimento di aree per l'urbanizzazione. Secondo l'articolo 21 e 22 della L.R. 56/77<sup>22</sup>, per le aree per attrezzature e servizi in insediamenti residenziali la dotazione minima di standard è suddivisa come segue. Considerando che il progetto di riqualificazione del lotto dell'Ex Maternità prevede l'insediamento di 81 abitanti, si hanno:

- 5 m<sup>2</sup>/ab di aree per l'istruzione (asilo nido, scuole materne, scuole elementari, scuole medie dell'obbligo), cioè 5 m<sup>2</sup>/ab \* 81 ab = 405 m<sup>2</sup>;
- 5 m<sup>2</sup>/ab di aree per attrezzature di interesse comune (religiose, culturali, sociali, assistenziali, sanitarie, amministrative, per mercati su aree pubbliche e centri commerciali pubblici), cioè 5 m<sup>2</sup>/ab \* 81 ab = 405 m<sup>2</sup>;
- 12,50 m<sup>2</sup>/ab per abitante di aree per spazi pubblici a parco, per il gioco e lo sport, cioè 12,50 m<sup>2</sup>/ab \* 81 ab = 1212,5 m<sup>2</sup>;
- 2,50 m<sup>2</sup>/ab di aree per parcheggi pubblici, cioè 2,50 m<sup>2</sup>/ab \* 81 ab = 202,5 m<sup>2</sup>;
- 1,50 m<sup>2</sup>/ab per attrezzature per l'istruzione superiore all'obbligo, con l'esclusione delle sedi universitarie, cioè 1,5 m<sup>2</sup>/ab \* 81 ab = 121,5 m<sup>2</sup>;
- 1 m<sup>2</sup>/ab per le attrezzature sociali, sanitarie ed ospedaliere, cioè 1 m<sup>2</sup>/ab \* 81 ab = 81 m<sup>2</sup>;
- 15 m<sup>2</sup>/ab per parchi pubblici urbani e comprensoriali, cioè 15 m<sup>2</sup>/ab \* 81 ab = 1215 m<sup>2</sup>;

L'area prescritta destinata a parcheggi pubblici di almeno 202,5 m<sup>2</sup> risulta soddisfatta con la porzione di parcheggi prevista da progetto di 208,36 m<sup>2</sup>, situata fuori dal confine della proprietà in adiacenza alla via pubblica Via Duca d'Aosta.

Le restanti superfici di standard calcolate sopra non costituiranno il progetto di riqualificazione ma saranno cedute monetizzandole, in quanto le aree calcolate sono minime per le rispettive destinazioni.

---

<sup>22</sup> Legge Regionale n. 56; 5/12/1977; "Tutela ed uso del suolo".

## Finalità progettuali

L'edificio della vecchia Maternità di Asti non rappresenta solo un pezzo di storia della città ma è fortemente presente nella memoria degli astigiani in quanto ha fornito servizi sanitari fino a circa venti anni fa e continua ad essere un promemoria dei tempi passati essendo ben visibile dalle vie pubbliche che quasi la circondano, caratteristica che rende l'edificio difficile da dimenticare e che continua ad accrescere il desiderio di vedere nuovamente impegnato questo immobile.

Si è scelto di riqualificare l'edificio esistente, evitando una demolizione completa, conservando porzioni dell'immobile che faranno parte della nuova configurazione, per mantenere tracce della storia della città e di quella del quartiere che da quasi un secolo ospita l'edificio in oggetto. Questa scelta è anche dettata soprattutto dalla ormai chiara necessità di intervenire sul costruito, preservando il suolo all'interno delle città, evitando inutili e gravose, per tempi, costi e impatto ambientale, demolizioni e ricostruzioni all'interno del cantiere.

Si è scelto di realizzare un condominio che non si limita a raggruppare appartamenti attraverso i vani scala ma che metta a disposizione dei suoi abitanti ambienti e servizi condivisi utili per tutte le fasce d'età. L'intento è quello di voler promuovere la socializzazione, che nei palazzi residenziali è molto spesso ridotta a brevi incontri lasciati al caso all'ingresso o all'uscita dell'edificio, e rendere più autosufficienti e/o organizzate le famiglie che ci abitano. I condomini hanno a disposizione, oltre che posti auto privati e il tradizionale servizio di portineria, personale che aiutano i più anziani con commissioni o che sia disponibile per piccole urgenze durante l'orario di lavoro, come l'acquisto di qualche prodotto importante o un passaggio in auto, spazi all'interno delle aree comuni della proprietà, quindi facili da raggiungere per tutti i condomini, che possano ospitare attività ricreative e servizi come quello infermieristico o di babysitter, dei quali le famiglie possono usufruire anche solo all'occorrenza, senza obbligare gli inquilini ad uscire di casa per raggiungere il luogo stabilito. Pensando alle famiglie con bambini piccoli in cui entrambi i genitori lavorano, alla coppia di anziani o a una persona che vive da sola e non può camminare anche per un breve periodo (per esempio nel caso di una caviglia slogata), avere una persona che già lavora all'interno del condominio e che all'occorrenza può effettuare commissioni, come per esempio fare la spesa, effettuare un acquisto urgente o accompagnare gli stessi inquilini ad appuntamenti medici senza che loro debbano trovare altre alternative non altrettanto immediate, è un vantaggio e una grande agevolazione per gli abitanti della residenza. Questo tipo di servizi e di disponibilità rende più quotidianamente organizzate e più indipendenti le famiglie.

Essendo un grande edificio che può ospitare diverse unità immobiliari, questi servizi verrebbero divisi tra un numero non piccolo di appartamenti secondo il calcolo millesimale facendo diventare meno gravosa la spesa che potrebbe sostenere solo un singolo.

Si è voluto progettare una residenza che abbia carattere sociale e che veda nei suoi abitanti una comunità, con spazi interni ed esterni messi a disposizione dei "grandi" e dei "piccoli" che costituiscono la collettività condominiale. Si sono messi a disposizione spazi per attività di svago ricreative o laboratori, con la possibilità di affittare alcuni locali a terzi esterni alla proprietà, ottenendo anche un guadagno distribuito a tutti i condomini.

Altro aspetto di tale riqualificazione è la progettazione di una facciata tridimensionale e l'utilizzo della vegetazione sull'involucro dell'edificio per contrastare la radiazione solare diretta e il conseguente surriscaldamento interno durante la stagione estiva. Negli ultimi anni i cambiamenti climatici, che hanno portato a un aumento della temperatura dell'aria esterna, sommati al fenomeno delle isole di calore, stanno contribuendo al surriscaldamento interno degli edifici, aumentando il discomfort termico degli ambienti interni durante la stagione estiva portando i loro abitanti a ricorrere sempre di più all'installazione di sistemi per la climatizzazione dell'aria. Per questo si stanno rendendo sempre più necessari interventi mirati alla stagione estiva per gli immobili. Nel progetto che verrà illustrato in seguito si è caratterizzata la facciata con logge e terrazzi affiancati all'occorrenza da schermature verdi per fornire ambienti interni ombreggiati e ventilati in cui trovare un ambiente più confortevole nel quale non sia necessario ricorrere al raffrescamento. In questo modo si è ricreato lo stesso ambiente che d'estate ci permette di stare seduti al parco all'ombra degli alberi o quello che ci permette di prendere un caffè sotto i dehor esterni dei bar, entrambi accomunati dalla presenza di due elementi fondamentali nella stagione estiva: una buona ventilazione naturale e l'ombra portata, naturalmente o da elementi artificiali.

Invece dove la facciata non proietta ombre sull'edificio si è previsto l'inserimento di telai aggettanti con funzione schermante per proteggere dalla radiazione solare gli spazi interni più vissuti.

È stata mantenuta tutta la struttura portante dell'edificio esistente per limitare tempi, costi ed emissioni all'interno del cantiere.

## Progettazione dell'area esterna

Nella progettazione dell'area esterna si è scelto di mantenere alcuni elementi esistenti. La recinzione esistente che circonda il lotto, costituita da un muro in mattoni a vista e ringhiere in ferro costituite da semplici elementi verticali, è stata conservata e adeguata al nuovo progetto. Questo per impiegare nuovamente elementi esistenti che ancora soddisfano la loro funzione, permettendo un risparmio su costi e tempi del cantiere, e per conservare la memoria urbana dell'ex Maternità evitando di stravolgere completamente l'immagine dell'intero complesso che i passanti possono apprezzare dalle vie pubbliche, legando il passato e il presente del quartiere, permettendo così che i cittadini possano continuare a sentire un legame con l'area sulla quale si è intervenuti.

I due ingressi principali al lotto sono stati mantenuti nella stessa posizione originaria, su via Duca d'Aosta e su via Corridoni, entrambi riprogettati mantenendo lo stile originario della recinzione: con cancelli con trama verticale come le ringhiere. Ogni accesso è costituito da un ingresso carraio e uno pedonale. All'interno del lotto i due accessi sono collegati l'uno all'altro da una strada asfaltata percorribile in entrambi i sensi di marcia che circonda l'edificio.

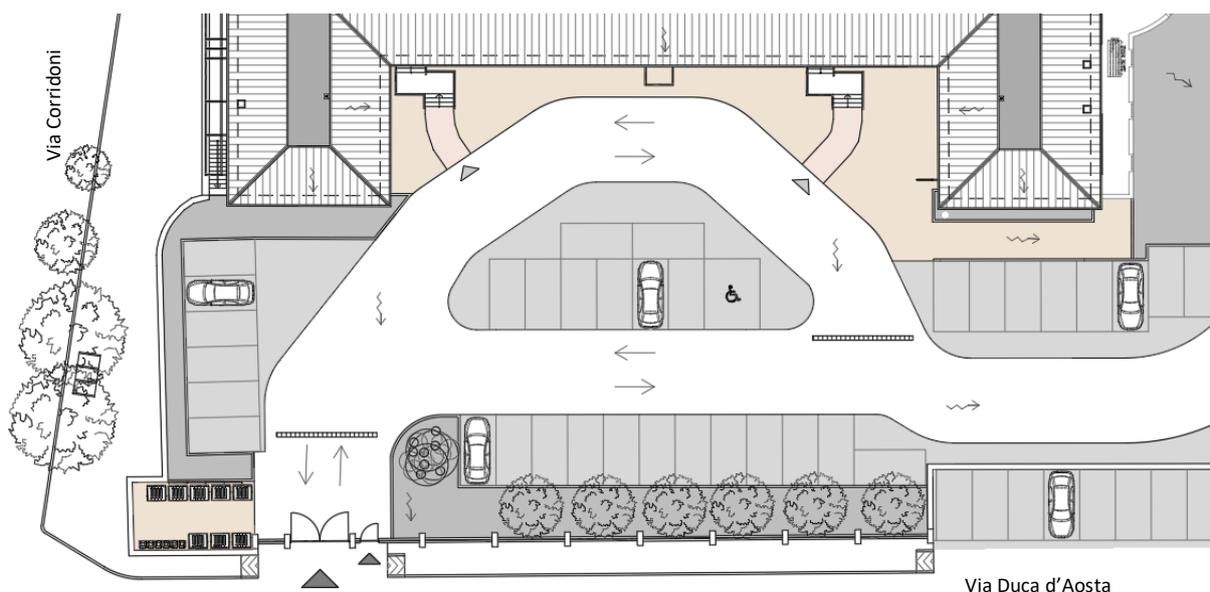


Figura 12: Stralcio di tavola "planimetria lotto di progetto", lato via Duca d'Aosta

Sul lato di via Duca d'Aosta (mostrato nell'immagine soprastante), dove si trovano due delle tre entrate dell'edificio che conducono agli appartamenti, l'ingresso è affiancato da un'isola ecologica a servizio del nuovo condominio e il restante spazio è stato dedicato a parcheggi privati. In tale zona è stato mantenuto il percorso della viabilità precedente: questa ruota intorno a un gruppo di stalli formando così una seconda strada più vicina all'edificio in cui le auto hanno la possibilità di sostare temporaneamente, senza ostruire il percorso agli altri veicoli, per facilitare ad esempio la discesa di persone o lo scarico di articoli ingombranti prima di parcheggiare definitivamente l'automobile. Seguendo la strada interna si arriva sul lato sud-est del lotto in cui si possono trovare i restanti parcheggi e spazi destinati a prato. In quest'area appena descritta sono stati mantenuti

gli alberi caducifoglie presenti all'interno del lotto, in modo da fornire ombra durante la stagione estiva ai posti auto e preservare la componente di vegetazione originaria del lotto, continuando a fornire un affaccio gradevole agli appartamenti che verranno descritti nei capitoli successivi. È stato, inoltre, ritagliato uno spazio che è stato destinato a parcheggi pubblici paralleli a via Duca d'Aosta. Complessivamente sono previsti 52 parcheggi privati, dei quali 3 sono stalli accessibili da disabili, e 15 parcheggi su pubblica via.

Questo lato del lotto è valorizzato dalla presenza del parco pubblico ricco di vegetazione, lungo via Duca d'Aosta, che offre agli alloggi che affacciano su esso una vista gradevole.

Per quanto riguarda l'isola ecologica si è previsto che un addetto del condominio metta fuori dal cancello i bidoni quando è previsto che passi il servizio porta a porta di raccolta dei rifiuti e lo rimetta all'interno una volta svuotato.



Figura 13: Render dell'affaccio dall'alloggio B sull'area esterna adiacente a via Duca d'Aosta.

L'area accessibile da via Corridoni, attraverso il secondo ingresso (immagine mostrata sotto), ospita la terza entrata dell'edificio che porta agli appartamenti e l'entrata ai locali della zona comune e delle cantine del piano seminterrato. Questa porzione del lotto è divisa in due zone dalla viabilità interna, una confinante con l'edificio e l'altra adiacente al muro perimetrale di recinzione che si affaccia sulle vie pubbliche. La prima zona è stata destinata a cortile, con una pendenza compresa nel 5% circa, così da potervi accedere facilmente con auto, biciclette, sedie a rotelle e passeggini, dando la possibilità per esempio di scaricare più comodamente la spesa prima di parcheggiare l'auto nello stallo, oppure di far avvicinare i veicoli di manutentori o altri professionisti esterni ostacolando minimamente la viabilità interna. La seconda, delimitata su due lati dal muro perimetrale esistente che impedisce la vista dei passanti dalle vie pubbliche verso l'interno, ospita invece un'area verde attrezzata ad uso esclusivo dei condomini composta da tavoli, attrezzature per cucinare all'aperto e panchine. Tale zona, in parte pavimentata per

facilitarne l'accesso a tutti gli abitanti attraverso un percorso pedonale ritagliato all'interno del giardino, offre uno spazio all'aperto, ombreggiato dalla vegetazione che la compone, nel quale ritrovarsi con vicini o amici.

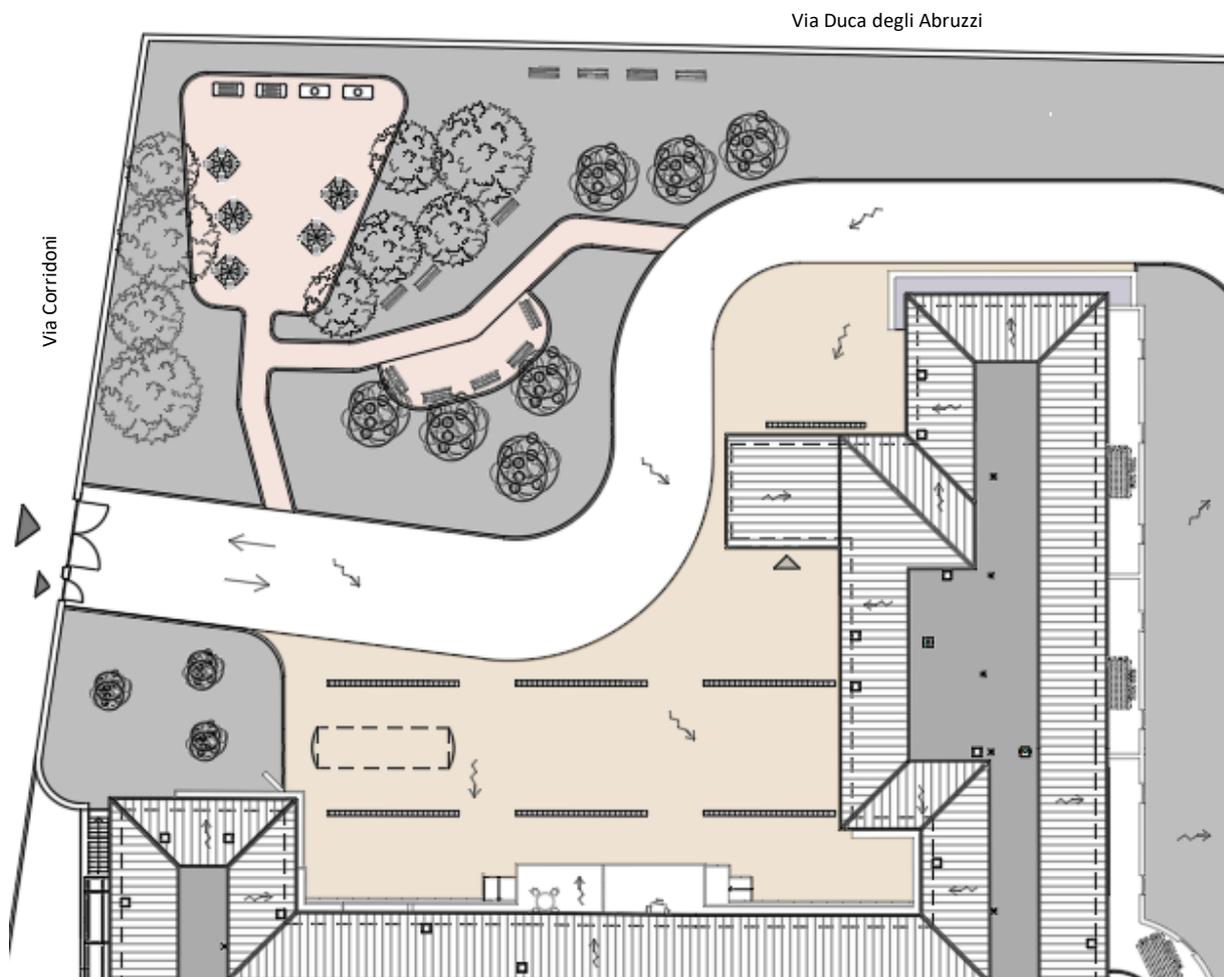


Figura 14: Stralcio di tavola "planimetria lotto di progetto", angolo tra via Corridoni e via Duca degli Abruzzi.



Figura 15: Render dell'area verde attrezzata ad uso esclusivo dei condomini.

Anche in questo caso si è scelto di conservare gli alberi caducifoglie già presenti in modo da fornire all'area ombra nelle ore pomeridiane e conservare, anche su questo lato della proprietà, un ambiente verde con tutti i suoi benefici psicologici per gli abitanti (come illustrato nel capitolo "//

*verde in facciata*”). Quest’area offre alle persone che vivono nella residenza uno spazio conviviale che promuove la socializzazione e il contatto con l’ambiente esterno, in un’epoca in cui, per lavoro, studio, ecc... si dedicano sempre più ore a dispositivi elettronici. Inoltre un’area fruibile caratterizzata dalla presenza di verde favorisce la diminuzione dello stress nell’uomo.

In questo modo, con la presenza del parco pubblico su via Duca d’Aosta, non si è voluto prediligere solamente un affaccio su un lato del lotto, in quanto gli appartamenti che non si affacciano sul parco possono godere ugualmente della vegetazione dell’area verde privata descritta sopra.

Per quanto riguarda le altre pavimentazioni che costituiscono lo spazio esterno del lotto, il percorso della viabilità interna è asfaltato, tutte le aree che conducono alle entrate dell’edificio e quella dell’isola ecologica sono pavimentate con autobloccanti, per gli stalli dei parcheggi e le aree di manovra adiacenti è stato previsto il grigliato erboso sullo stesso livello della strada asfaltata, per avere maggiore permeabilità del suolo e contemporaneamente per permettere ai veicoli di effettuare facilmente le manovre senza rovinare il manto erboso sottostante, come avverrebbe con un semplice prato. Come illustrato nel capitolo *“Parametri urbanistici e verifiche”* l’area destinata a prato è pari a 2464,6 m<sup>2</sup> e quella dei parcheggi, costituiti da una pavimentazione permeabile, risulta pari a 938,47 m<sup>2</sup>, queste insieme formano 3403,07 m<sup>2</sup> che corrispondono al 45% della pavimentazione esterna del lotto. È stata fatta questa scelta per fornire una maggiore permeabilità delle superfici nell’ambiente urbano per permettere di far defluire gradualmente l’acqua attraverso il terreno, evitando il congestionamento del sistema fognario o almeno rallentandolo tempo. Questa necessità, come illustrato precedentemente, si è creata per la grande presenza all’interno dell’ambiente urbano di superfici che non permettono all’acqua piovana di permeare efficacemente nel terreno, come per esempio i battuti di cemento, le falde delle coperture ecc...



Figura 16: Tipologia di grigliato erboso inserito nel progetto<sup>23</sup>.

La viabilità interna al lotto, con gli spazi di manovra adiacenti agli stalli caratterizzati da una pavimentazione carrabile (grigliato erboso), è stata progettata per permettere l’accesso all’edificio a un’autoscala dei vigili del fuoco facendo riferimento al Codice di Prevenzione Incendi.

Per quanto riguarda la relazione che il lotto in esame ha con il resto del quartiere a la sua viabilità pubblica, si è mantenuto, senza apportarne modifiche, il marciapiede pedonale lungo via Duca

---

<sup>23</sup> <https://molinaro.it/pavimentazioni-in-cemento/grigliati-erbosi-linea-drenante/alpi/>

d'Aosta, mentre è stato leggermente ristretto quello su via Corridoni, a causa dell'inserimento dell'isola ecologica all'interno del lotto, facendo però attenzione a non ostacolare la visuale sulla via pubblica che si ha dalla fermata della linea urbana situata lungo quest'ultima via. Infatti il marciapiede pedonale che ne risulta è costituito da una profondità tale da attendere facilmente l'arrivo del mezzo pubblico stando sotto la copertura dedicata e viceversa da permettere alla fermata di essere ben visibile dal rispettivo senso di marcia in modo da poter individuare facilmente la presenza di persone dal posto di guida del mezzo pubblico.



*Figura 17: Render del lotto da sud.*



*Figura 18: Render del lotto da est.*



*Figura 19: Render del lotto da nord.*



*Figura 20: Render edificio da ovest*

## Lettura congetturale della struttura portante

Dalle planimetrie fornite non è stato possibile individuare con facilità la tecnologia utilizzata per la struttura portante dell'edificio. Infatti le planimetrie sopracitate (mostrate di seguito) rappresentavano solamente la distribuzione spaziale degli ambienti su ogni piano con le corrispondenti destinazioni d'uso, l'ingombro dei tamponamenti e delle pareti interne.

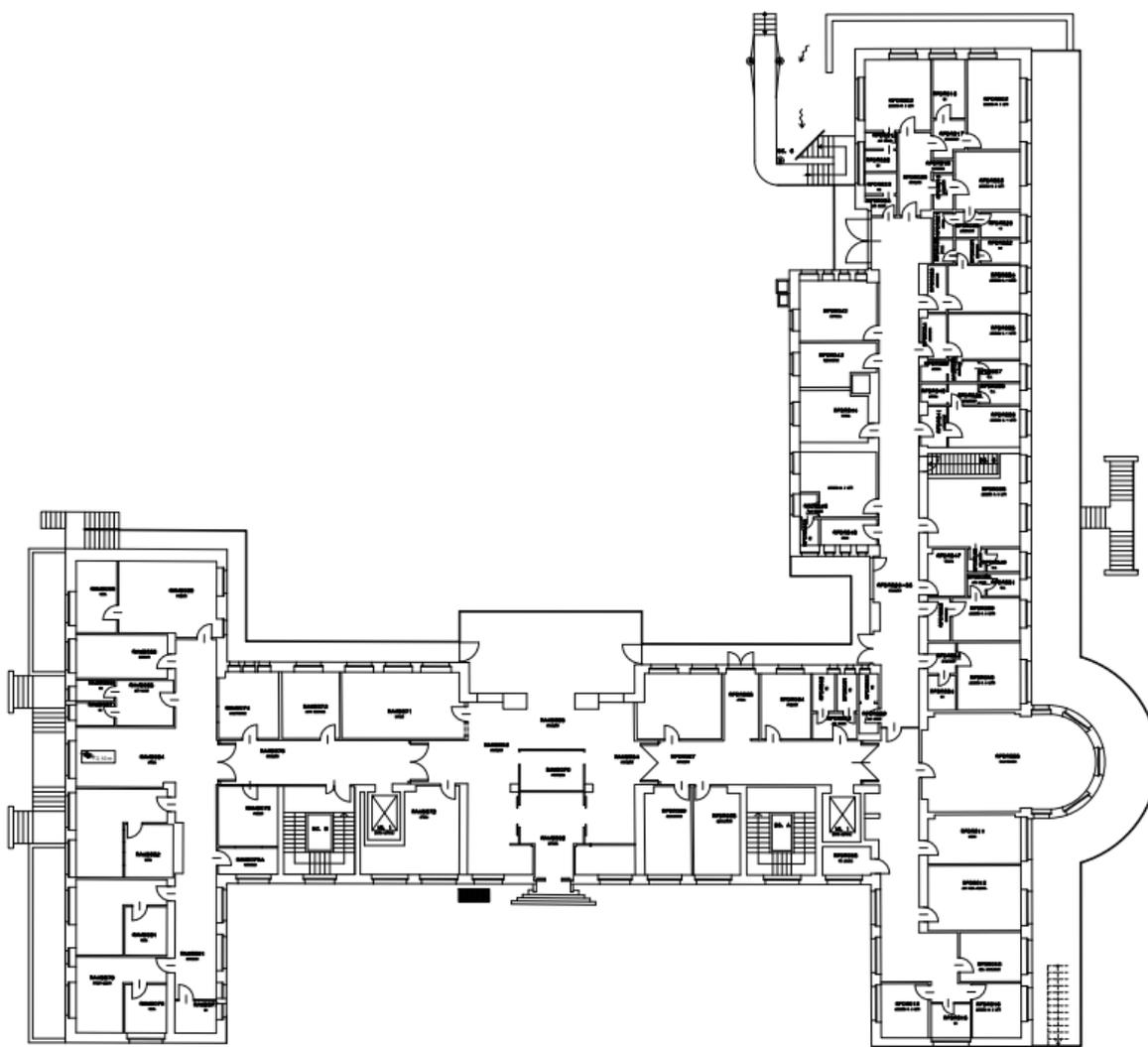


Figura 21: Planimetria dello stato di fatto del piano terra dell'edificio dell'Ex Maternità di Asti<sup>24</sup>.

Ad una prima osservazione si è notato che, al centro di ognuna delle tre maniche dell'edificio, è presente una linea di muri più spessi rispetto al resto dei tramezzi, questo può far pensare a una struttura con murature portanti. Ma osservando i muri perimetrali si è potuto notare che sono costituiti da numerose aperture e che i vuoti lasciati dalle aperture stesse sono più larghi rispetto ai maschi murari presenti tra un infisso e quello adiacente, il contrario di quello che si ha in una facciata costituita da muri portanti, in cui i pieni, che contribuiscono a portare e scaricare i carichi verso il terreno, prevalgono rispetto ai vuoti. Di conseguenza con una struttura a muratura

<sup>24</sup> Fonte: archivio dell'azienda "Azienda Sanitaria Locale" di Asti.

portante ci si sarebbe aspettato una facciata molto più piena rispetto a quella della dell'edificio della Maternità (immagini riportate di seguito).



*Figura 22: Facciata edificio esistente. A sinistra prospetto su via Corridoni, a destra affaccio su via Duca degli Abruzzi. Fotografie realizzate dall'autrice.*

Attraverso sopralluoghi effettuati dall'esterno del lotto e immagini fornite di sopralluoghi effettuati all'interno della struttura è stato possibile raccogliere informazioni importanti.

Considerando che negli anni '40, epoca di costruzione dell'edificio, non c'era un sistema di tintoria centralizzato come nelle strutture sanitarie odierne: si preferiva lavare e stirare i tessuti localmente per evitare la diffusione di eventuali virus e, ancora più importante, l'introduzione di batteri o virus provenienti da strutture ospedaliere diverse. Probabilmente questo sistema veniva utilizzato anche nell'edificio in oggetto. Per queste attività e per l'impianto di riscaldamento erano necessarie delle caldaie, le quali erano alimentate dal carbone, di conseguenza gli spazi più pratici a questi scopi dovevano avere vicino dei magazzini del carbone e dovevano essere ai piani interrati o al piano terra vicino agli accessi carrai, dove era più semplice scaricare il carbone trasportato da camion. Da ogni caldaia, utilizzata per il riscaldamento invernale o per la produzione di acqua calda o vapore da utilizzare per lavare e stirare, partiva una canna che attraversava tutti i piani superiori fino alla copertura per trovare sfogo, altre condotte servivano per smaltire il vapore e il calore che si accumulava negli ambienti. All'epoca era usuale che tutte le canne che risalivano i piani fossero nascoste nei muri che per ospitarle venivano inspessiti. Probabilmente è la stessa funzione che hanno i muri più spessi che si vedono all'interno delle planimetrie della maternità. Ad appoggiare questa considerazione è l'immagine sotto riportata del sottotetto con un cavedio in mattoni che ospita una canna, probabilmente utilizzata per gli scopi elencati sopra.



Figura 23: sottotetto del fabbricato dell'Ex Maternità di Asti, immagine fornita.

È anche possibile che, per avere continuità nelle pareti interne, si sia realizzato un muro che ospita l'intera fila di pilastri, con la presenza di un'intercapedine dove il pilastro risulta assente.

Nell'epoca di costruzione dell'immobile era usuale costruire edifici con pareti perimetrali in muratura portante e struttura interna in calcestruzzo armato. Questa tecnologia non trova corrispondenze nell'edificio in esame in quanto i mattoni della facciata, come si nota dalle immagini di seguito riportate, presentano le fughe più scavate, ciò indica che è possibile che i laterizi siano soltanto un rivestimento poiché se fosse stato un muro portante in questo modo si sarebbe perso parte del contributo della malta di cemento.

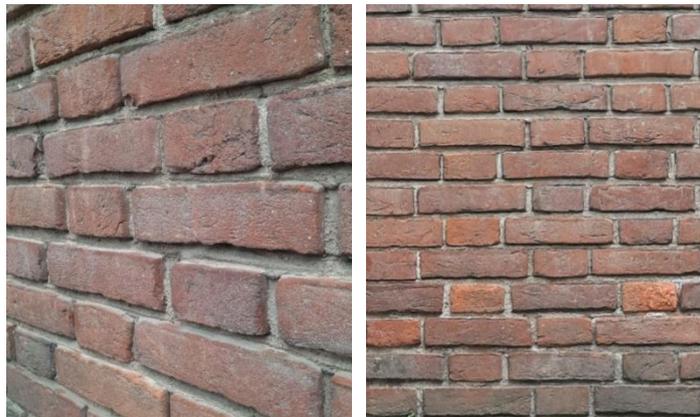


Figura 24: disposizione dei mattoni in paramano nell'edificio in esame. Fotografie dell'autrice.

In aggiunta nella facciata (immagine sottostante a sinistra) si notano parte degli architravi in calcestruzzo scoperti dal rivestimento in mattoni, questo dettaglio avvale la possibilità che anche la facciata sia costituita da una struttura portante in calcestruzzo armato che sorregge anche il rivestimento in mattoni.



Figura 25: a sinistra facciata principale dell'edificio, foto dell'autrice. A destra corridoio esterno del piano seminterrato sottostante il terrazzo affacciato al cortile interno, immagine fornita.

Dall'immagine soprastante a destra del piano seminterrato si nota anche che i pilastri che reggono il terrazzo in cls sembrerebbero allineati con i pieni tra le finestre. In aggiunta avendo il solaio del terrazzo in calcestruzzo è poco probabile che il muro perimetrale al quale questo si unisce sia in muratura portante, perché questo avrebbe allungato e complicato di più la cantierizzazione del nodo, di conseguenza è più probabile che oltre al terrazzo esterno, già presente nelle foto dell'epoca, sia stata realizzata in calcestruzzo anche la struttura portante del resto dell'edificio e i muri perimetrali siano a cassa vuota con mattoni pieni.



Figura 26: stanza di degenza dell'Ex Maternità con trave ribassata e pilastro a destra, immagine fornita.

Dall'immagine soprastante si nota chiaramente una trave ribassata e un pilastro, elementi che indicano la presenza di una struttura a telaio in calcestruzzo armato.

Per quanto riguarda la dimensione, considerata nel progetto, dei pilastri in calcestruzzo armato che compongono la struttura portante, si è iniziato con l'analizzare le pareti perimetrali esistenti

che li ospitano. Dalle planimetrie fornite dello stato di fatto dell'edificio si è potuto notare che lo spessore complessivo delle pareti perimetrali è variabile all'interno di uno stesso piano dell'immobile: lo spessore di tali pareti varia da 52 cm fino a 75 cm.

Per determinare quale possa essere la stratigrafia delle pareti perimetrali esistenti, si è consultato l'“Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici – UNI/TR 11552”, che fornisce le stratigrafie degli elementi opachi degli edifici in base al periodo di costruzione. Considerando che la facciata è costituita da mattoni pieni a vista e che l'anno di costruzione dell'edificio in esame è circa il 1940, la stratigrafia presa in considerazione è la “MCV04” (riportata sotto) di uso comune tra il 1930 e il 1975.

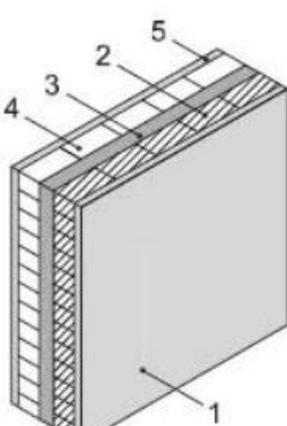
MCV04 - Muratura in mattoni pieni con intercapedine o isolamento leggero -2- (Rif. A)						
	Strato	d [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/(kg K)]	$\lambda$ [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
	1 Intonaco interno	2	1400	1000	0,700	-
	2 Mattoni forati	8	800	1000	-	0,200 <sup>a)</sup>
	3 Intercapedine con polistirolo	4	15	1220	0,045	-
	4 Mattoni pieni	12-38	1800	1000	0,720	-
5 Intonaco esterno	2	1800	1000	0,900	-	
Descrizione (spessori in cm)	U [W/(m <sup>2</sup> K)]		$\kappa_i$ [kJ/(m <sup>2</sup> K)]		Y <sub>in</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	
2 - 8 - 4 - 12 - 2	0,68		56,4		0,228	
2 - 8 - 4 - 25 - 2	0,60		53,5		0,063	
2 - 8 - 4 - 38 - 2	0,54		53,0		0,018	
a) Resistenza termica ricavata secondo la norma UNI 10355.						

Figura 27: Stratigrafia muratura MCV04 di uso comune tra il 1930 e il 1975<sup>25</sup>.

Partendo dalla suddetta muratura si è ipotizzata la stratigrafia delle pareti esistenti del caso studio. Per la parete di 52 cm si è ipotizzata, dall'interno verso l'esterno, la seguente stratigrafia:

- 2 cm di intonaco;
- 8 cm di laterizio;
- 13 cm d'intercapedine d'aria;
- 4 cm d'isolamento termico;
- 25 cm di mattoni pieni a vista.

<sup>25</sup> “Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici – Parametri termo fisici” – UNI/TR11552

Mentre per la parete di 75 cm:

- 2 cm di intonaco;
- 25 cm di laterizio;
- 17 cm d'intercapedine d'aria;
- 6 cm di isolamento termico;
- 38 cm di mattoni pieni a vista.

Per determinare le dimensioni dei pilastri da considerare all'interno del progetto, è stato ipotizzato un pilastro che possa essere ospitato all'interno della parete con minor spessore (52 cm), così da risultare funzionale anche per le pareti più spesse dell'edificio (si rimanda alle immagini mostrate di seguito). Da questo ragionamento ne risulta che le dimensioni dei pilastri considerate per il progetto sono 30 x 30 cm.

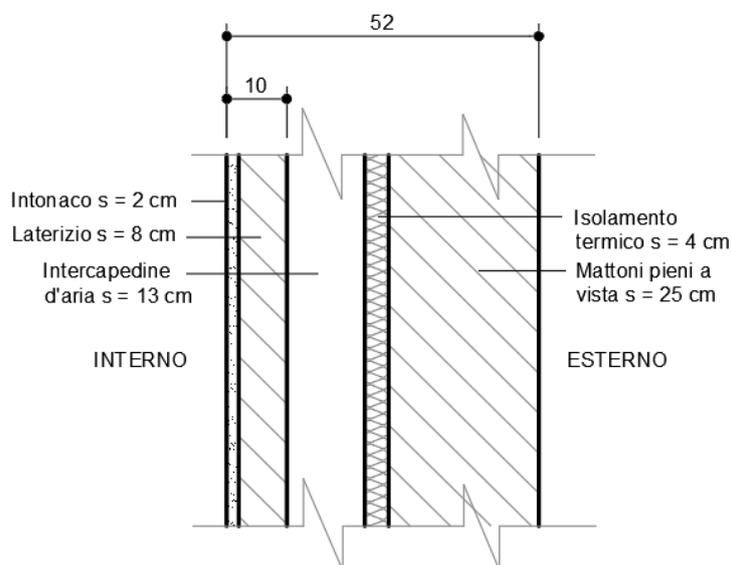


Figura 28: Ipotesi stratigrafia muro perimetrale esistente. Immagine dell'autrice.

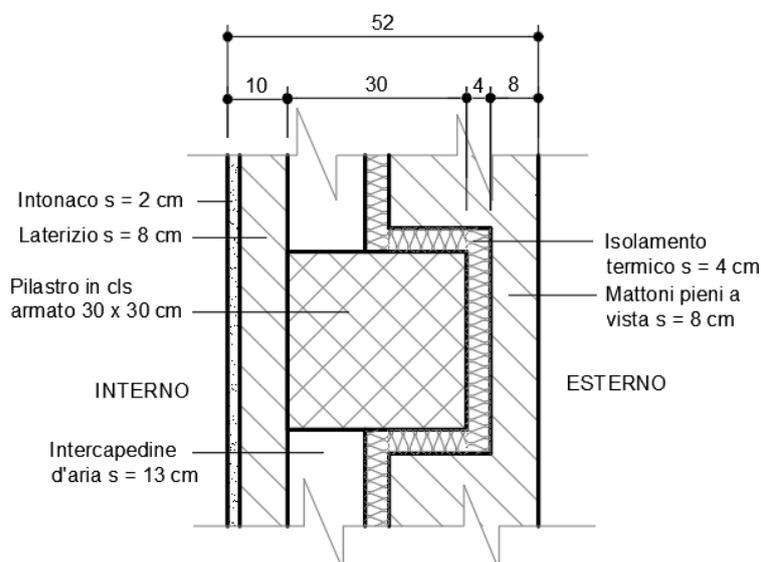


Figura 29: Ipotesi stratigrafia muro perimetrale esistente con pilastro. Immagine dell'autrice.



Figura 30: Immagini dello stato di fatto degli ambienti interni in cui si può notare la direzione dei travetti in calcestruzzo che compongono i solai in laterocemento. Immagine fornita.

Per quanto riguarda i solai esistenti, dalle immagini sopra riportate si è dedotto che questi siano in laterocemento, mentre dai disegni forniti si è potuto ricavarne lo spessore totale, che risulta pari a 35 cm. Per determinare quale potesse essere la stratigrafia del solaio in laterocemento esistente, consultando l' "Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici – UNI/TR 11552", si è preso in considerazione il solaio "SOL03" di uso comune nel periodo dal 1930 al 1975 (riportato sotto).

SOL03 - Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti, esempio 2- [3]						
Strato	d [cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/(kg K)]	$\lambda$ [W/m K]	R	
					[m <sup>2</sup> K/W]	
1 Pavimentazione interna - gres	1,5	1700	1000	1,470	-	
2 Malta di cemento	2	2000	1000	1,400	-	
3 Massetto in calcestruzzo ordinario	2	1500	1000	1,060	-	
	6	1700				
12	1900					
4 Malta di cemento	2	2000	1000		0,300 - 0,350 <sup>26</sup>	
5 Soletta (blocchi in laterizio+travetti in calcestruzzo)	16-24	900	1000			
6 Intonaco esterno	2	1800	1000	0,900	-	

Figura 31: Solaio "SOL03" di uso comune nel periodo dal 1930 al 1975<sup>26</sup>.

Considerando il solaio soprastante si è ipotizzata la seguente stratigrafia, dall'estradosso all'intradosso:

- 2 cm di pavimentazione;
- 2 cm di allettamento;

<sup>26</sup> "Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici – Parametri termo fisici" – UNI/TR11552

- 12 cm di massetto;
- 2 cm di getto di completamento;
- 16 cm di solaio (blocchi in laterizio + travetti in cls armato);
- 1 cm di intonaco.

Di conseguenza si è considerato all'interno del progetto una struttura portante costituita da un solaio in laterocemento con spessore di 18 cm (16 + 2 cm).

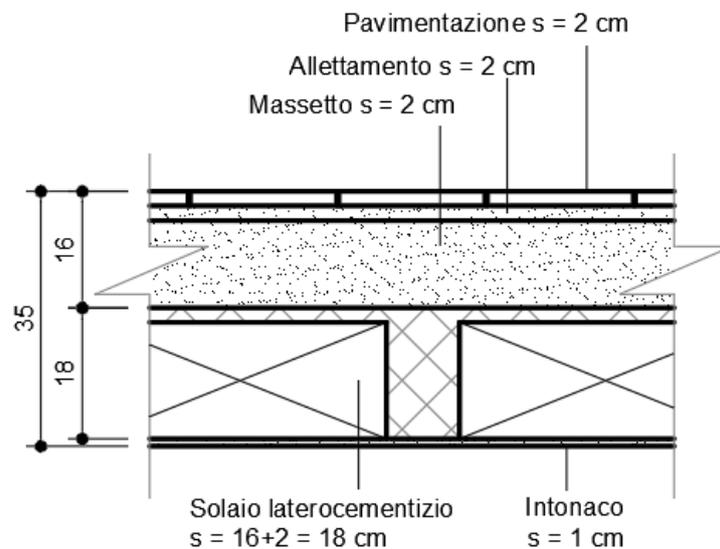


Figura 32: Stratigrafia considerata del solaio in laterocemento esistente. Immagine dell'autrice.

Per quanto riguarda le fondazioni e la chiusura orizzontale inferiore dell'edificio esistente non si hanno informazioni. Tali elementi all'interno del progetto sono stati ipotizzati. Considerando che l'edificio è stato costruito alla fine degli anni '30 del secolo scorso per le fondazioni si sono ipotizzati dei plinti ai quali si collegano i pilastri e per i muri contro terra in cls armato sono state ipotizzate travi di fondazione.

## Un “co-dominio” a servizio della sua comunità

Il progetto illustrato di seguito riguarda un edificio residenziale costituito da quattro piani fuori terra, tre dei quali sono interamente destinati alle unità immobiliari, mentre al piano seminterrato sono presenti le aree comuni e le cantine. I piani residenziali complessivamente ospitano 24 appartamenti di diversa grandezza e tipologia, che vanno da 84 m<sup>2</sup> a 155 m<sup>2</sup> e da 2 a 5 posti letto. Su ogni piano sono presenti 8 tipologie di alloggi, nei quali gli spazi interni sono stati progettati in modo diverso per incontrare i vari gusti e le diverse necessità che potrebbero avere gli abitanti.

È stata mantenuta la struttura portante in calcestruzzo armato esistente in quanto oggi è molto importante intervenire sul costruito e ridurre i dispendi di costi, tempi ed emissioni nei cantieri. Per quanto riguarda la facciata, che da progetto avrà una nuova configurazione, si è scelta una muratura in laterizio con isolamento termico e intercapedine d'aria, complessivamente spessa 56 cm, in modo da ospitare i pilastri della struttura portante considerati di 30 x 30 cm, come esposto nel capitolo precedente, e per risolvere anche il problema dei ponti termici in corrispondenza di questi. In seguito si riporta la stratigrafia di tale parete.

È stata scelta una parete perimetrale in muratura in quanto il progetto preveda il fissaggio in facciata di elementi schermanti che necessitano di un supporto verticale solido, una parete più leggera con cappotto non avrebbe soddisfatto questa necessità.

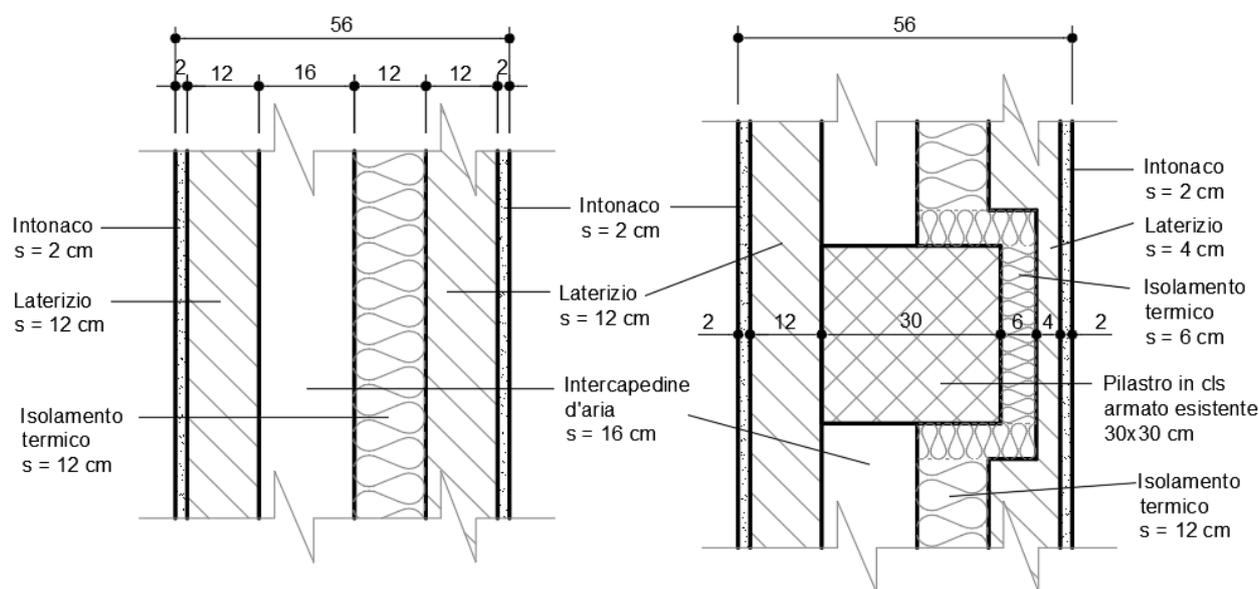


Figura 33: Stratigrafia parete perimetrale, a destra in corrispondenza di pilastro in cls esistente.

Per quanto riguarda i solai si riporta di seguito la composizione di progetto degli strati non strutturali.

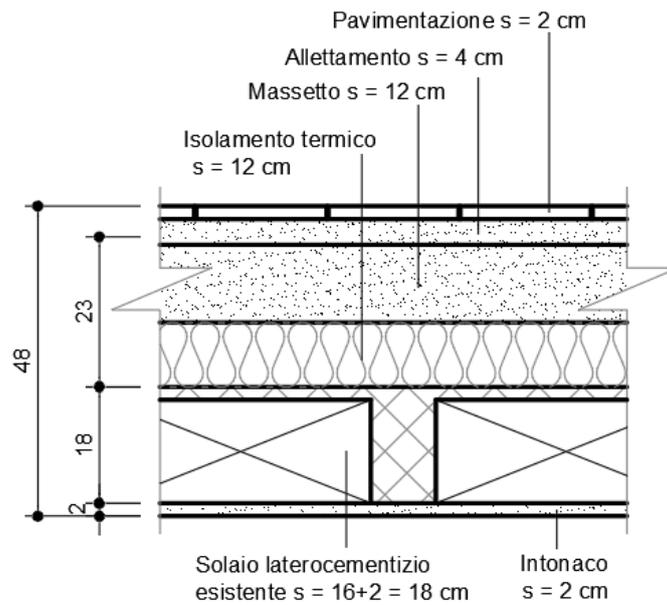


Figura 34: Stratigrafia solaio di progetto con struttura portante esistente.

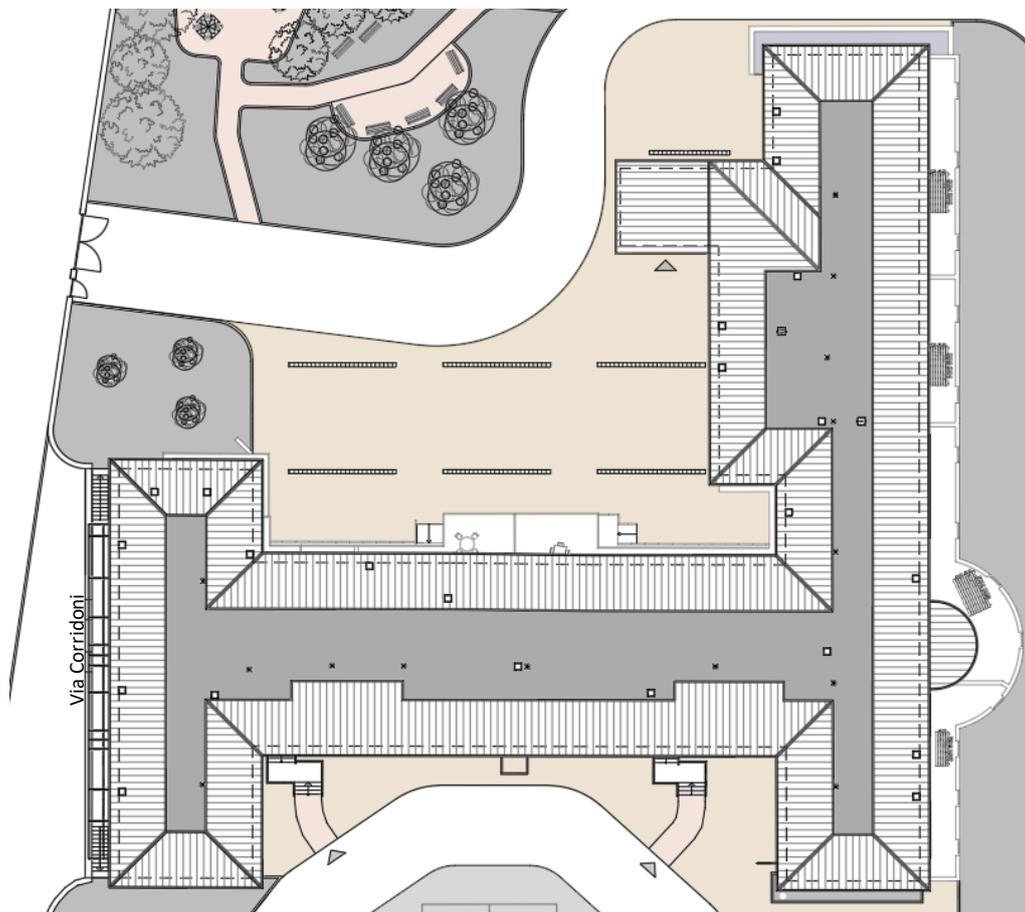


Figura 35: Stralcio tavola L01, copertura di progetto dell'edificio, accessi ai vani scala e area esterna adiacente.

L'immobile, come si può vedere dall'immagine mostrata sopra, è formato da tre maniche, ognuna perpendicolarmente a quella adiacente, unite insieme a formare una L. Ogni piano è servito da tre

corpi scala con ascensore, due dei quali sono il risultato del recupero dei vani scala esistenti che si affacciano su via Duca d'Aosta, mentre il terzo è stato inserito da progetto, esternamente all'edificio, nell'altra manica dell'immobile, in sostituzione della semplice scala esterna in acciaio esistente priva di ascensore.

Il piano seminterrato si trova a una quota di calpestio pari a -1,82 m, il piano terra a una quota di 2,23 m, mentre il primo e il secondo piano si trovano rispettivamente a 6,43 m e a 10,43 m.

L'intero edificio si sviluppa con un'altezza, dalla linea di terra fino alla linea di gronda, variabile da 15,10 m, sul lato di via Duca d'Aosta, a 19,92 m dove il terreno si abbassa incontrando il piano seminterrato sul lato opposto dell'immobile.

### ***Progetto piano seminterrato***

I palazzi residenziali ai quali si è abituati non offrono molte opportunità per gli incontri tra i condomini. Incontri casuali avvengono sui pianerottoli o entrando e uscendo dal palazzo attraverso i corpi scala. Non sono presenti vere e proprie aree comuni, come per esempio le sale comuni degli hotel arredati con tavolini e divani nei quali è possibile prendere da bere e ritrovarsi con persone che alloggiano in camere diverse o anche in altri hotel.

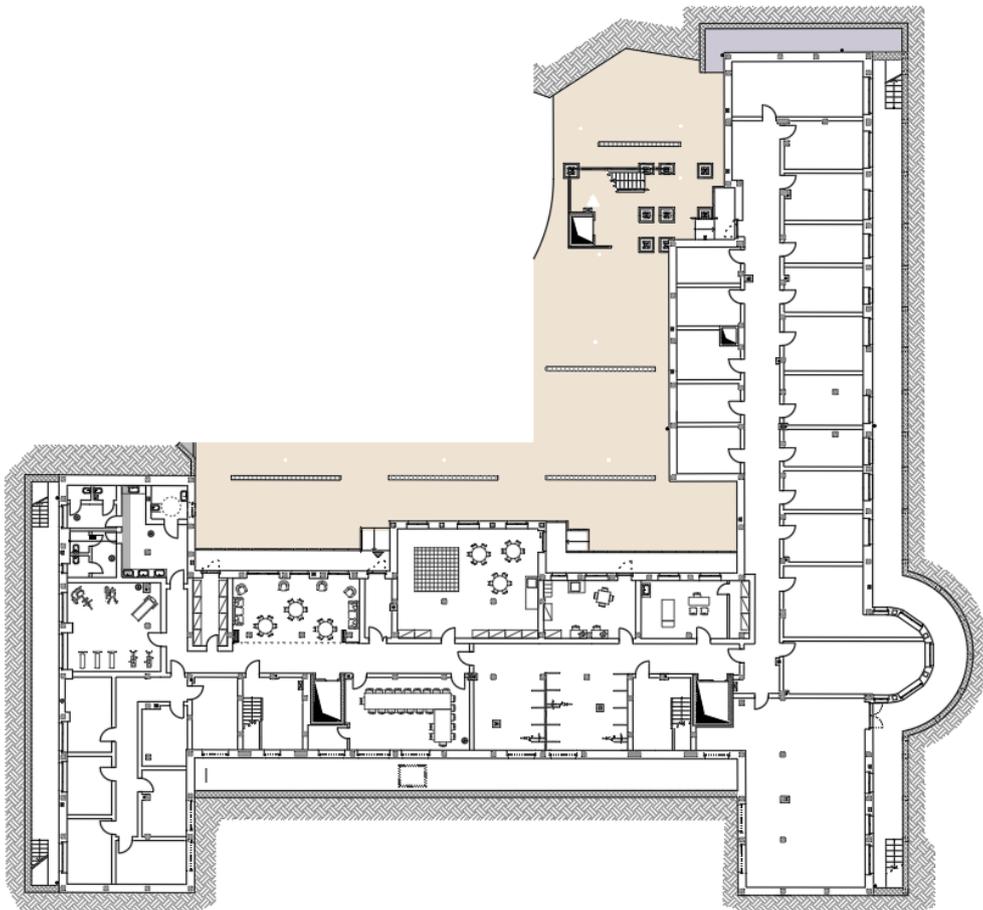


Figura 36: Planimetria generale piano seminterrato con spazi comuni arredati.

Uno degli obiettivi del progetto è pensare gli abitanti del condominio come una comunità, offrire loro servizi sociali che possano agevolare le famiglie, indipendentemente dall'età dei loro membri, e arricchire di relazioni l'ambiente che hanno in comune favorendo la socializzazione e la condivisione: dal vivo piuttosto che quella sulla rete che porta a rallentare e diminuire i rapporti umani.

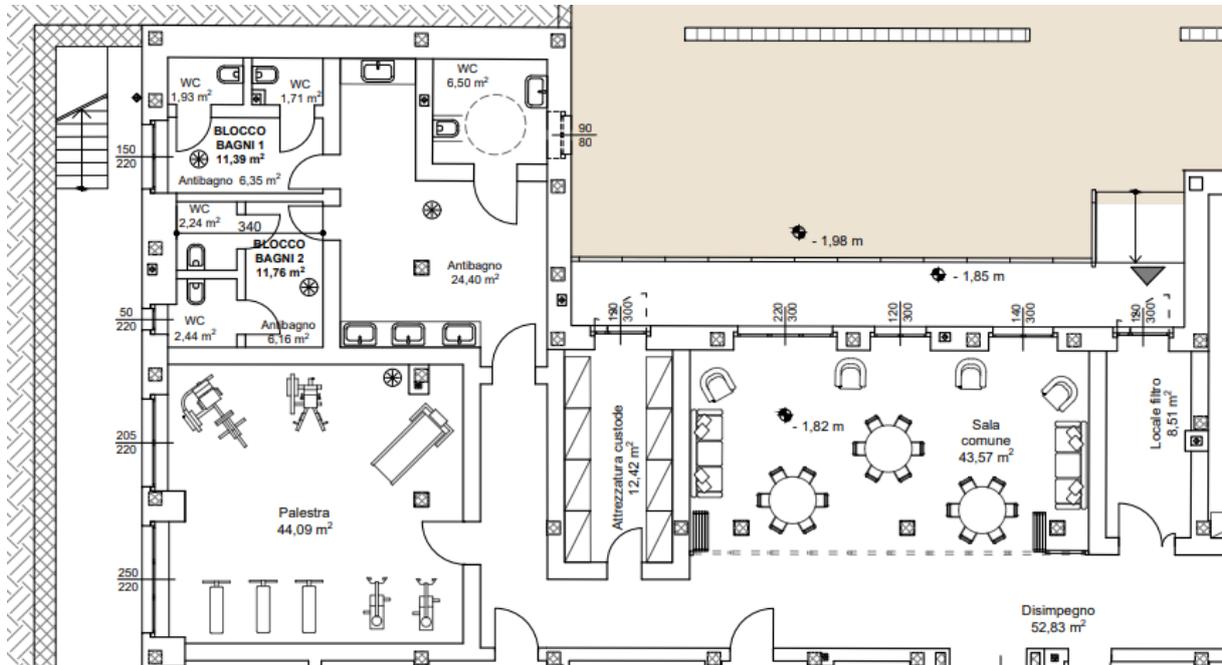


Figura 37: Stralcio tavola PLPS, rappresentazione di bagni, palestra, sala comune e accesso lato cortile.

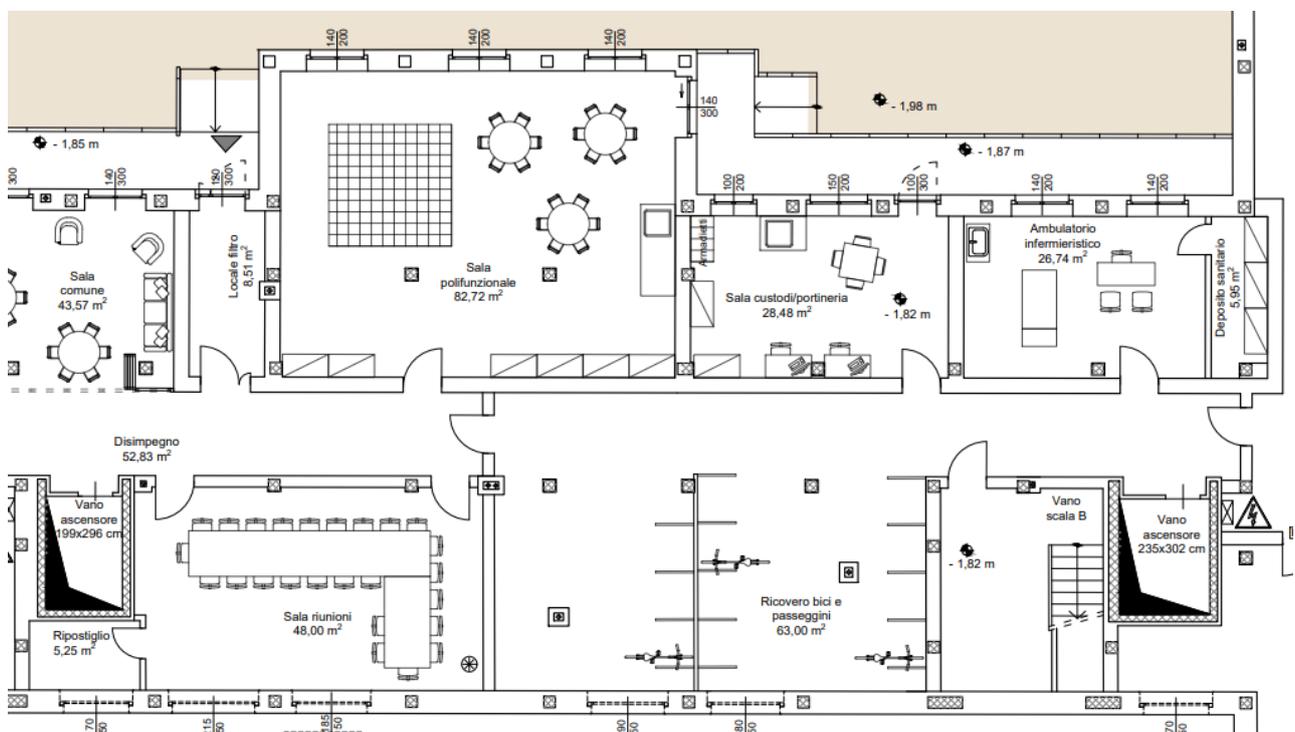


Figura 38: Stralcio tavola PLPS, rappresentazione di sala riunione, sala polifunzionale, sala custodi/portineria, ricovero biciclette e passeggini e ambulatorio infermieristico.

All'interno del progetto che si descrive il piano seminterrato, nella porzione dell'area esterna racchiusa dalle maniche dell'edificio, è caratterizzato dall'essere completamente fuori terra. Avendo solo un lato scoperto non si sono previste abitazioni su tale piano, ma questa sua caratteristica permette comunque di ospitare spazi vivibili connessi con l'esterno e condivisibili da tutti i condomini e raggiungibili comodamente dalle abitazioni. Infatti, oltre che dai piani superiori attraverso i vani scala, tali spazi comuni possono essere raggiunti dal cortile sul quale essi affacciano attraverso l'ingresso esterno di via Corridoni. Sono stati previsti i seguenti spazi comuni, mostrati degli stralci inseriti sopra:

- una sala comune attrezzata con tavoli e divani nella quale gli abitanti dell'edificio possono incontrarsi con i vicini o ospiti esterni, organizzare laboratori o attività ricreative. È uno spazio comunicante con il corridoio del piano ma può essere chiuso attraverso delle pareti mobili nel caso in cui, per esempio, si voglia riscaldare l'ambiente;
- una sala polifunzionale che offre ai condomini un ulteriore spazio nel quale svolgere attività, far giocare i bambini in presenza di un babysitter in un'area dedicata quando le temperature non permettono di farlo all'esterno, così da lasciare per esempio i genitori liberi di lavorare o finire le loro attività: in questo modo tale servizio può aiutare le famiglie all'interno di una quotidianità frenetica. È stato previsto inoltre che questo spazio, caratterizzato da circa 82 m<sup>2</sup>, possa essere affittato da persone esterne al condominio per effettuare per esempio piccole feste o corsi settimanali. In questo caso, avendo previsto la pavimentazione esterna adiacente in autobloccanti fino al percorso asfaltato, persone esterne al condominio avrebbero la possibilità, se fosse necessario previo permesso da parte della portineria, di avvicinarsi temporaneamente facilmente con veicoli occupando minimamente i percorsi dell'area esterna. Il guadagno dell'affitto sarà distribuito ai condomini seguendo il calcolo millesimale;
- una piccola palestra ad uso esclusivo dei condomini, prenotabile attraverso la portineria, che non affaccia sul cortile interno ma su via Corridoni attraverso l'intercapedine dalla quale riceve luce naturale e ricambio d'aria.
- servizi igienici formati da tre blocchi di bagni, uno dei quali dedicato ai disabili, ai quali si accede attraverso un antibagno attrezzato solamente con lavandini.

In tale piano sono stati progettati anche spazi per servizi forniti agli abitanti. Questi sono:

- le cantine;
- un locale per l'attrezzatura necessaria al personale che mantiene la proprietà;
- la sala dei custodi o portineria, attrezzata con armadietti, tavolo e forno a microonde per consumare i pasti e telecamere per permettere agli addetti di controllare gli accessi al lotto;
- un ambulatorio infermieristico unito a un piccolo deposito. Tale spazio è stato progettato per fornire alle famiglie che vivono nell'edificio in oggetto un locale vicino e comodo da raggiungere che fornisca piccoli servizi sanitari. Nel caso in cui un medico o un infermiere venisse chiamato avrebbe a disposizione un locale dedicato in cui fornire servizi sanitari come fisioterapia, consulti medici, praticare iniezioni o cambiare medicazioni, senza che

anziani o persone disabili (pensando anche al caso in cui ci si trovi con un piede o un braccio ingessato) debbano obbligatoriamente spostarsi o chiedere che qualcuno li accompagni fino alla struttura sanitaria. Grazie a questo servizio persone di tutte le età possono essere più indipendenti;

- Una sala riunioni con un piccolo ripostiglio, nella quale effettuare le riunioni condominiali, sufficientemente grande da ospitare tutti i rappresentanti delle 24 unità abitative dell'edificio. Quando questo spazio non deve adempiere alla prima funzione può essere utilizzato dai condomini, per esempio per lavorare a computer oppure per riunire più ragazzi per svolgere insieme i compiti scolastici;
- Uno spazio, comunicante con il corridoio adiacente, dedicato al ricovero di passeggini e biciclette. In questo modo si evita di occupare i marciapiedi, gli spazi esterni della proprietà o i pianerottoli di piano creando disagio ai passanti o al resto degli inquilini.

Insieme ai servizi e ai locali a disposizione degli inquilini descritti sopra, è previsto che all'interno del condominio in oggetto lavorino persone (due o tre) che, oltre a mantenere la proprietà, pulire le aree comuni e l'area esterna e gestire il flusso di persone che accede all'edificio, fornisca piccoli servizi agli abitanti. Si pensa per esempio al caso di una persona che vive da sola e sia impossibilitata ad uscire di casa temporaneamente (per esempio per infortunio) o di un anziano o semplicemente di persone che non hanno familiari vicino ai quali appoggiarsi per piccole emergenze. Avere una persona, che già lavora a servizio dell'immobile in cui si vive, che possa effettuare la spesa o svolgere piccole commissioni urgenti, che i condomini sono impossibilitati a fare per diverse ragioni, contribuisce a rendere più organizzate e autonome le diverse famiglie che abitano nell'edificio.

La sala riunioni è stata dotata di una sistema di areazione forzata in quanto si trovi sul lato del piano seminterrato quasi totalmente interrato e le finestre di altezza ridotta non sono sufficienti per soddisfare il rapporto aeroilluminante. All'interno dei blocchi bagni i tramezzi terminano 20 cm prima dell'intradosso del solaio per permettere il ricambio d'aria di tutto il blocco attraverso gli infissi esterni. Nei bagni e nella palestra è stato previsto un sistema di areazione forzata per espellere l'aria dagli ambienti interni e richiamare aria pulita dagli infissi esterni che si affacciano sull'intercapedine, garantendo così un efficace ricambio d'aria.

Gli spazi dedicati ai servizi e alle aree comuni si trovano all'interno della manica centrale dell'edificio e in parte nella manica parallela a via Corridoni, la parte restante di quest'ultima porzione dell'edificio ospita le cantine. La terza manica dell'immobile invece è composta dal resto delle cantine e dalla centrale termica. Quest'ultima è accessibile, tramite porta taglia fuoco REI, dal corridoio interno o dall'intercapedine collegata all'area esterna del lotto attraverso una scala. I corridoi che conducono agli spazi comuni sono separati da quelli delle cantine, in modo da compartimentare gli ambienti con diverso affollamento e destinazione.

Per delimitare internamente i locali degli spazi comuni è stata prevista una parete di spessore pari a 40 cm. Tali tramezzi sono composti da isolamento termico e acustico, in modo da minimizzare la possibilità che le attività svolte in un determinato ambiente (per esempio la palestra o la sala

polifunzionale) possano recare disturbo alle persone nel resto dell'area comune. Con l'inserimento dell'isolamento acustico nella stratigrafia si è voluto offrire anche maggiore privacy all'ambulatorio infermieristico. Invece per gli ambienti delle cantine, essendo locali nei quali non è previsto riscaldamento, si è scelta una parete con stratigrafia più semplice priva di isolamento termico. Le differenti stratigrafie sono mostrate di seguito.

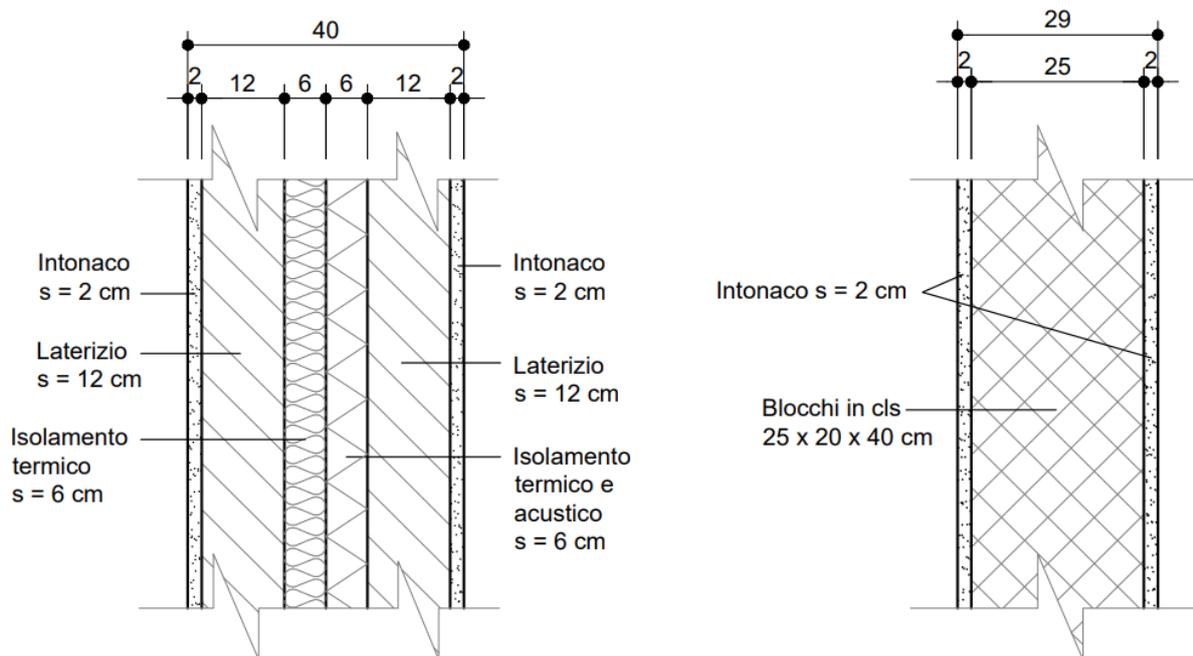


Figura 39: Stratigrafie tramezzi piano seminterrato, a sinistra parete prevista per i locali di uso comune a servizio dei condomini, a destra pareti previste per le cantine.

Gli ambienti descritti sopra possono essere raggiunti direttamente attraverso gli ingressi situati al livello del cortile interno, uno previsto nella parte centrale dell'edificio e l'altro in corrispondenza del corpo scala C oppure tramite i corpi scala che collegano tutti i piani del complesso edilizio.

Al livello del cortile in autobloccanti, lungo la manica centrale dell'immobile, sono stati progettati due marciapiedi lungo le due porzioni rientranti della facciata per compensare il dislivello tra l'area esterna (-1,98 m) e il piano di calpestio di progetto del piano (1,82 m). I marciapiedi, costituiti da un'alzata di 11 cm, e le rispettive rampe, costituite da una pendenza pari all'8 %, permettono di raggiungere a sinistra l'ingresso al piano e a destra la sala custodi e la sala polifunzionale.

Nel recuperare il vecchio edificio al piano seminterrato si sono conservate le pareti controterra sul lato di via Duca d'Aosta, in quanto il loro rifacimento avrebbe implicato lavori di scavo e demolizioni che avrebbero aumentato tempi, costi ed emissioni di CO<sub>2</sub> all'interno del cantiere. Inoltre sono state conservate le pareti che si affacciano sulle intercapedini dell'edificio in quanto per l'importanza secondaria degli ambienti interni che delimitano non è stato reputato necessario intervenire su di esse. In tali porzioni di involucro mantenute è stata prevista la sostituzione degli infissi esterni con elementi più recenti conservandone però le stesse dimensioni, minimizzando così le lavorazioni sulle murature durante la sostituzione. Mentre è stata sostituita la facciata sul lato del cortile interno che delimita gli spazi comuni e i locali a servizio dei condomini, scelta

dettata dalla necessità di progettare una configurazione più funzionale degli spazi interni e delle rispettive aperture completamente diversa da quella precedente.

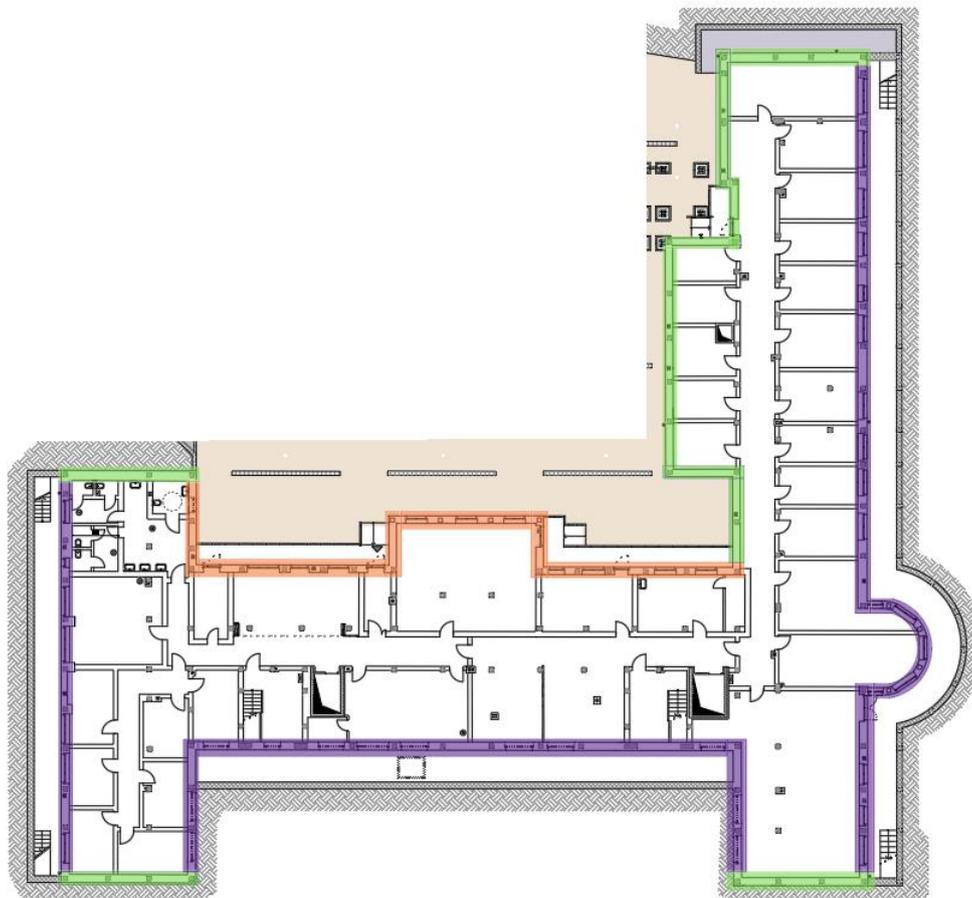


Figura 40: Planimetria piano seminterrato di progetto con indicazioni delle scelte progettuali per le pareti perimetrali esistenti. Viola: pareti conservate con sostituzione dei serramenti mantenuti con le dimensioni esistenti; Verde: pareti conservate modificando la posizione e/o le dimensioni delle parti vetrate quando presenti; Arancione: pareti demolite e ricostruite.

### **Progetto piani residenziali**

Su ognuno dei tre piani residenziali le unità immobiliari sono disposte nello stesso modo. Per ogni piano i vani scala che danno su via Duca d'Aosta conducono rispettivamente tre appartamenti mentre il vano scala C, collocato sull'altra estremità dell'edificio, conduce a due appartamenti. Per ogni alloggio è stato previsto almeno uno spazio esterno vivibile privato realizzato fruttando i balconi esistenti o arretrando la facciata formando terrazzi e logge.

Andando più nel dettaglio partendo dall'affaccio su via Corridoni, la manica più piccola dell'edificio parallela alla via pubblica è stata divisa in due appartamenti diversi: gli alloggi A e B. Questi sono raggiungibili sia attraverso la piccola scala che collega l'area esterna al piano terra sia attraverso il vano scala A che collega i piani residenziali al piano seminterrato e all'area esterna sull'altro lato dell'edificio.

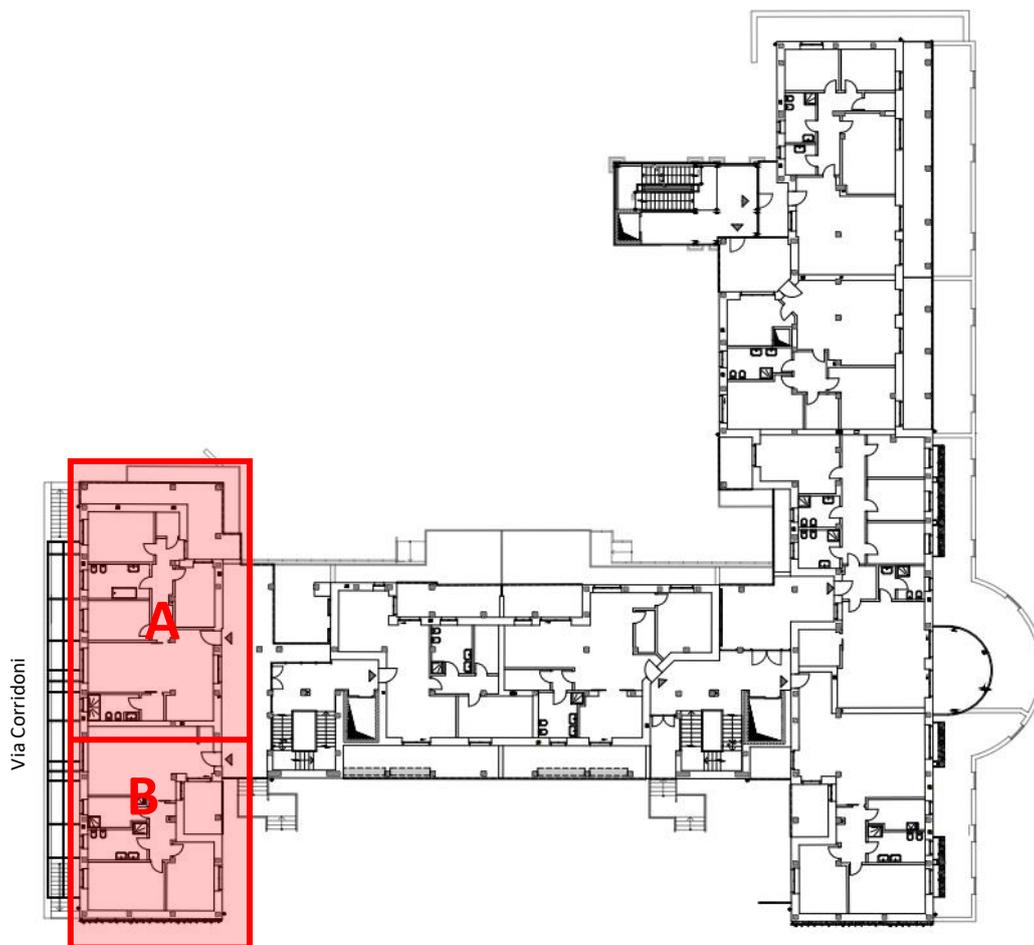


Figura 41: Stralcio tavola PLP2, identificazione manica parallela a Via Corridoni con relative tipologie di appartamento.

L'appartamento di tipo A (123 m<sup>2</sup>) costituito da quattro posti letto è stato progettato pensando a una famiglia medio piccola. Questo è costituito da una zona giorno unica comprensiva della sala da pranzo e della cucina posizionate vicino all'entrata e del soggiorno sul lato opposto verso la pubblica via. A servizio della zona giorno si ha un bagno, separato da quest'ultima da un antibagno abbastanza spazioso da poterci inserire lavatrice e asciugatrice facendolo diventare una piccola lavanderia. Una caratteristica ricorrente nel progetto degli vari alloggi è la presenza, quanto più possibile, di finestre ai lati opposti degli ambienti in modo da permettere una ventilazione naturale efficace. A questo scopo nell'appartamento descritto è stata inserita una finestra che dà sul pianerottolo comune aperto, in questo modo, aprendo entrambe le finestre della zona giorno, è possibile avere un ricambio d'aria naturale efficace e far uscire il calore accumulato all'interno degli ambienti soprattutto nella stagione estiva. Si è scelto di posizionare la cucina nello spazio ritagliato tra il muro perimetrale e l'antibagno in modo da fornire più luce naturale agli altri ambienti della zona giorno. Un corridoio fa accedere agli ambienti della zona notte che è costituita da due camere singole, un bagno, la camera padronale e un ripostiglio. Le camere e il bagno sono accessibili anche con sedia e rotelle. Dal corridoio descritto sopra si può accedere anche allo spazio esterno privato che affaccia sull'area verde attrezzata all'interno del lotto, affaccio preferibile alla

via pubblica per quanto riguarda il traffico e la privacy. Tale spazio è stato ricavato arretrando la facciata lasciando che gli orizzontamenti aggettanti proteggano la pertinenza esterna risultante.

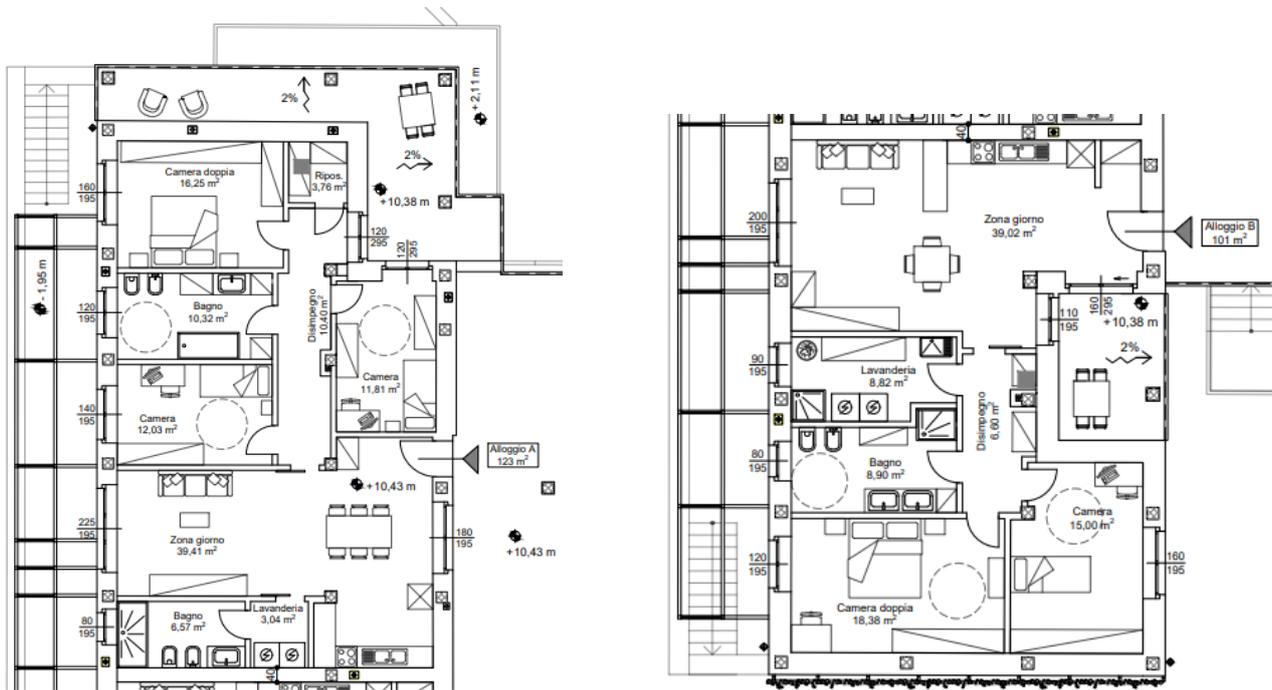


Figura 42: Stralcio tavola PLP2, a sinistra tipologia appartamento A e a destra tipologia appartamento B.

Mentre l'appartamento di tipo B (101 m<sup>2</sup>), progettato per piccole famiglie o per una giovane coppia o ancora per una coppia di anziani, fornisce fino a tre posti letto. La disposizione della zona giorno è simile all'unità descritta in precedenza: è uno spazio unico entrando nel quale si incontra per prima la cucina con il tavolo da pranzo e successivamente il soggiorno con un'ampia finestra, per far entrare quanta più luce naturale possibile. Accanto all'entrata è presente una portafinestra che conduce a una loggia di pertinenza vivibile che si affaccia sul lotto e sul parco pubblico lungo via Duca d'Aosta. Lo spazio esterno comunica con gli ambienti interni con un'ulteriore finestra che si oppone all'infisso del soggiorno formando le condizioni migliori per una buona ventilazione naturale. La loggia, direttamente raggiungibile dalla zona giorno, vuole essere un'estensione di quest'ultima fornendo un ulteriore spazio conviviale in cui intrattenere ospiti o rilassarsi. Un corridoio unisce gli spazi descritti al resto dell'alloggio che è costituito da un'ampia lavanderia composta anche da lavandino e doccia, un bagno, una camera singola e una camera doppia, tutti spazi fruibili da disabili con sedia a rotelle.

Passando ora alla manica centrale dell'edificio (mostrata sotto) si possono trovare le due tipologie di appartamenti più piccoli all'interno del progetto, entrambe con solamente due posti letto, cioè l'alloggio C (84 m<sup>2</sup>), accessibile sempre dal vano scala A e l'alloggio D (99 m<sup>2</sup>) accessibile invece attraverso il vano scala B. Entrambi gli alloggi occupano l'intera manica dell'edificio avendo così un doppio affaccio sulle due aree opposte del lotto. Queste due tipologie di abitazione sono state progettate pensando a piccole famiglie o giovani alla ricerca della prima casa.

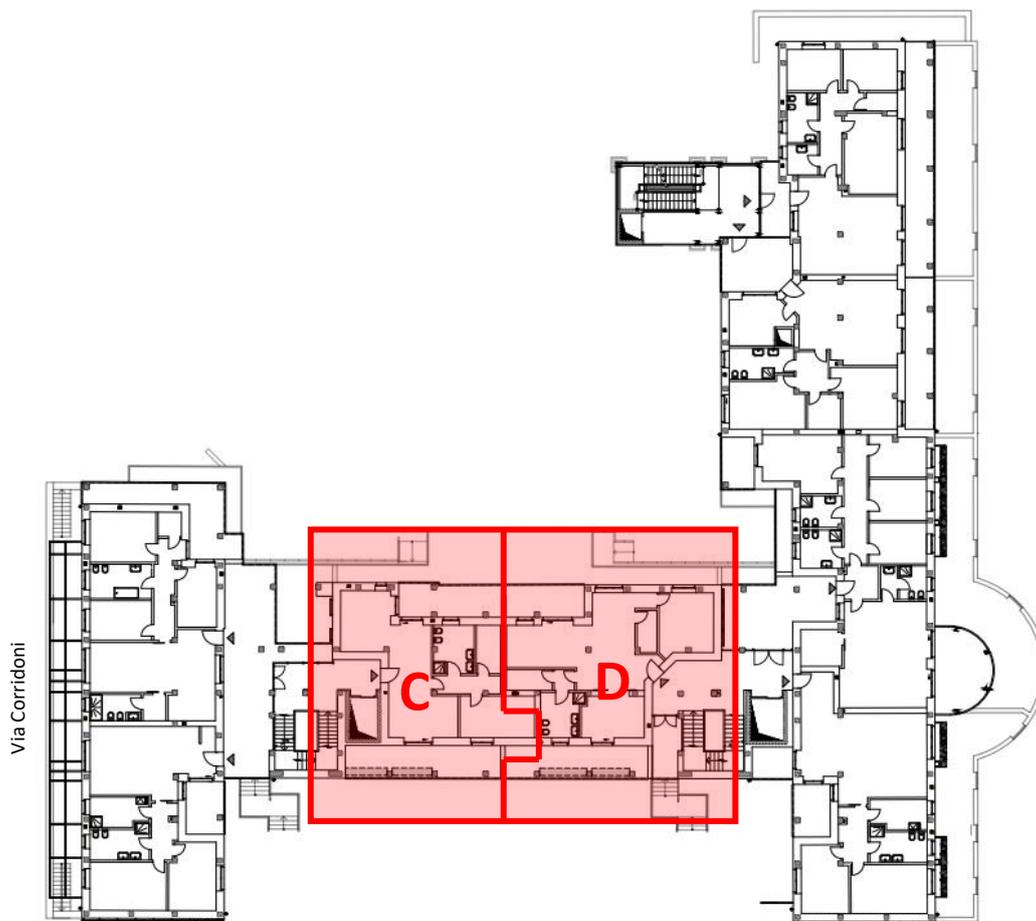


Figura 43: Stralcio tavola PLP2, identificazione manica centrale dell'edificio con le relative tipologie di appartamento.

L'unità C è composta da una zona notte formata da una camera matrimoniale, un ampio bagno con doppio lavabo accessibile anche da disabili e un locale lavanderia. Tutti questi locali sono collegate tra loro attraverso un corridoio che li collega alla zona giorno. Quest'ultima è costituita da un ambiente privo di tramezzi ma, grazie alla posizione della cucina più arretrata rispetto al resto dell'appartamento, si può facilmente distinguere l'area ad essa dedicata dal resto dell'ambiente costituito dalla sala pranzo e dal soggiorno. Questi ultimi due spazi si trovano a cavallo dell'entrata dell'alloggio e uniscono i due lati opposti dell'edificio offrendo luce naturale tutto il giorno e una ventilazione naturale efficace in quanto le porte finestre sono disposte una di fronte all'altra, permettendo all'aria di attraversare tutta l'abitazione. La cucina ha un accesso, tramite una porta finestra, al terrazzo di pertinenza diviso da quello dell'unità adiacente per la prima parte da un muro in mattoni a vista, per offrire più privacy ed impedire l'introspezione, mentre nella seconda parte da una ringhiera che riprende il parapetto, per mantenere comunque lo spazio aperto e arioso. Si è voluto dare alla cucina un affaccio diretto sull'area esterna in quanto l'accesso al terrazzo guardi direttamente verso il muro di separazione di quest'ultimo, inoltre, così facendo, si offre una seconda fonte di luce naturale all'ambiente interno. La zona giorno è collegata a entrambi gli spazi esterni dell'abitazione: il terrazzo già descritto che affacciata

sull'area del lotto adiacente a via Duca degli Abruzzi e un'ampia loggia che si affaccia sull'area esterna parallela a via Duca d'Aosta e sul parco pubblico.

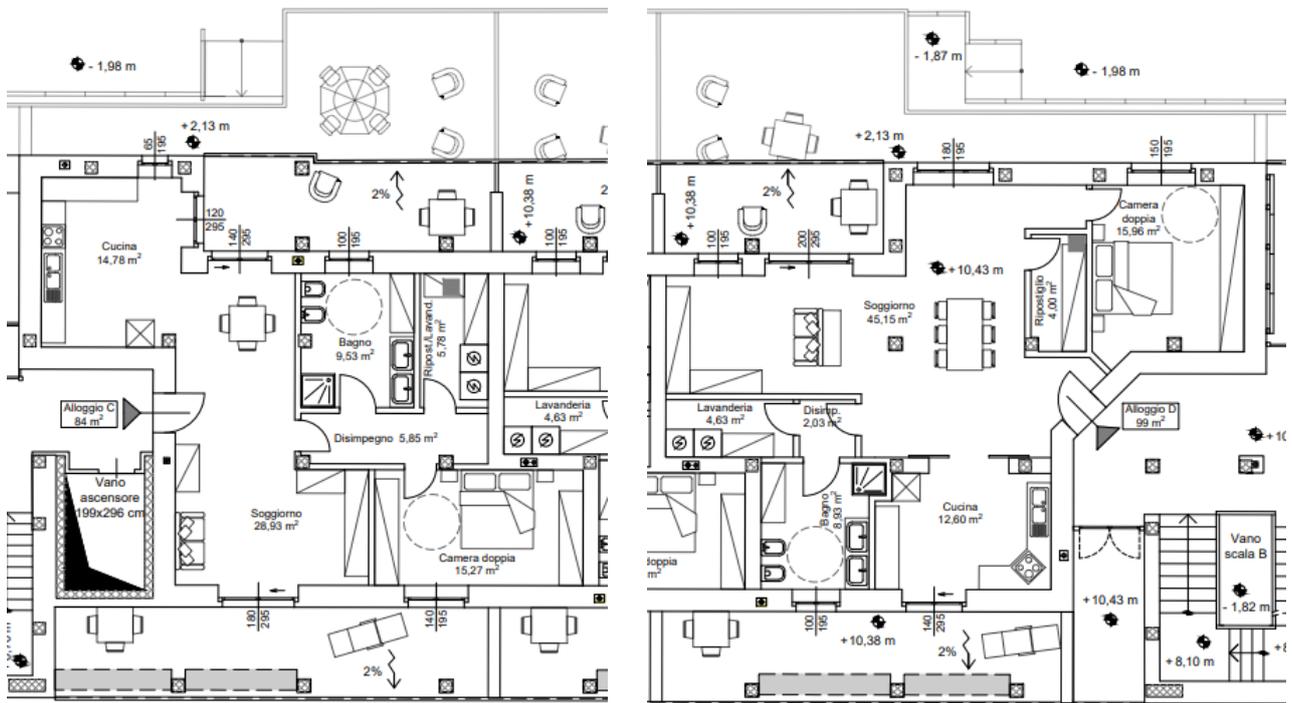


Figura 44: Stralcio tavola PLP2, a sinistra tipologia appartamento C e a destra tipologia appartamento D.

L'alloggio di tipo D, di dimensioni simili al precedente, è formato da una zona giorno composta da sala pranzo e soggiorno, che costituiscono un unico ambiente situato davanti l'entrata, e dalla cucina posizionata in uno spazio dedicato separato dagli altri locali da una porta scorrevole larga 2 metri. La presenza di questo tipo di apertura offre la possibilità di chiudere completamente il locale oppure, aprendo entrambe le ante scorrevoli, di creare una continuità tra la cucina e il resto della zona giorno, per esempio durante i pasti o in presenza di ospiti. Mantenendo aperta la porta della cucina si può inoltre ventilare efficacemente in modo naturale gli ambienti interni in quando si fanno comunicare i due lati opposti dell'edificio come per l'alloggio di tipo C. Anche in questo appartamento, come in quello precedente, sono presenti due spazi aperti di pertinenza, cioè una loggia vivibile e un terrazzo situati ai lati opposti dell'immobile. Collegati direttamente con la zona giorno si hanno il ripostiglio e la camera matrimoniale, mentre un piccolo disimpegno conduce al locale lavanderia e al bagno accessibile anche da disabili, costituito da due lavabi.

Spostandosi verso la seconda parte dell'edificio che forma la L, si possono trovare i restanti due appartamenti che su ogni piano sono serviti dalla scala B, cioè l'alloggio E e l'alloggio F.

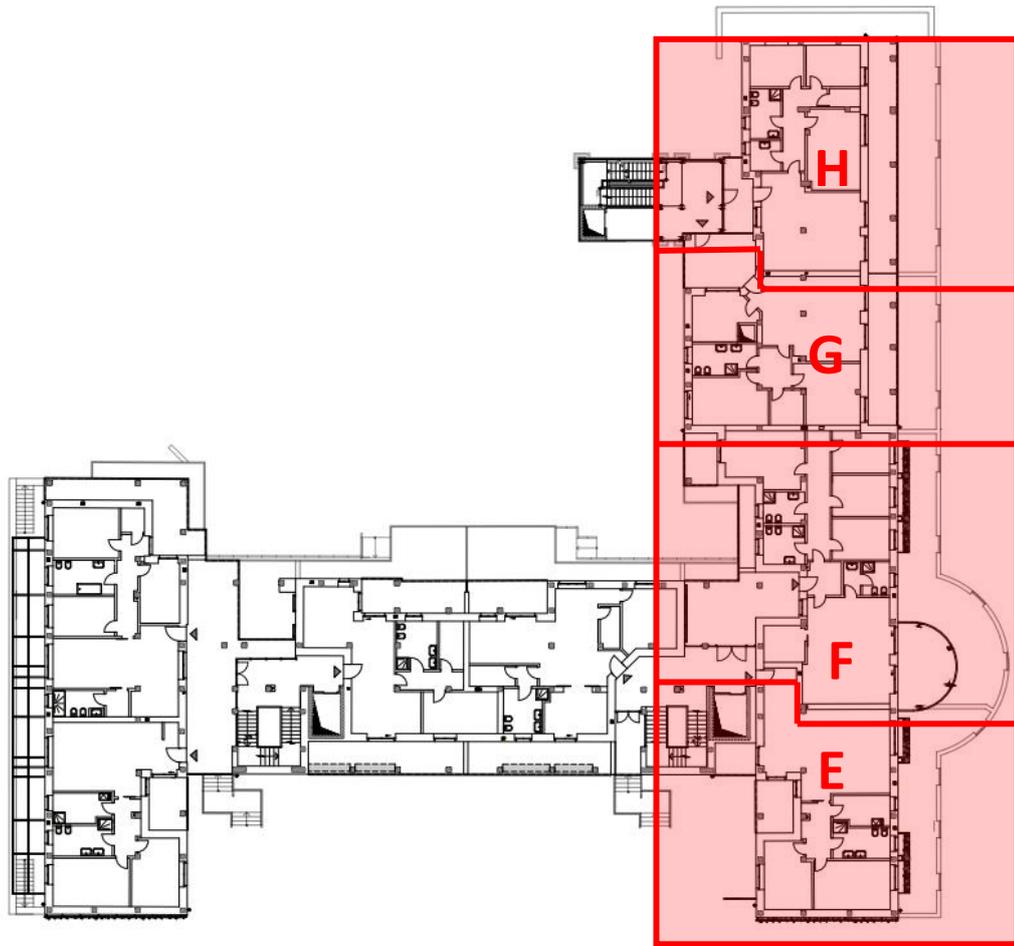


Figura 45: Stralcio tavola PLP2, identificazione della terza manica dell'edificio con le relative tipologie di appartamento.

L'alloggio E con una superficie interna di 118 m<sup>2</sup> offre complessivamente tre posti letto. Accedendo all'unità abitativa si entra in uno spazio che precede la zona giorno il quale può essere utilizzato come guardaroba nel momento in cui si entra nell'appartamento. La zona giorno anche in questo caso è composta da un unico ambiente e occupa interamente la profondità dell'edificio. Questa è formata dal soggiorno vicino all'ingresso, attraversando il quale si accede alla zona notte, dalla sala da pranzo e dalla cucina. Queste ultime due al piano terra sono collegate, attraverso un'ampia porta finestra, a un terrazzo vivibile che si affaccia sul lato sud-est del lotto. Inoltre, in tutti i piani, dalla zona giorno è possibile accedere a due logge vivibili separate, affacciate sull'area del lotto a sud-ovest, che con le loro aperture opposte a quella della cucina e sala da pranzo permettono una ventilazione naturale che attraversa tutto l'ambiente interno. Gli infissi esterni a tutt'altezza delle logge permettono di fornire quanta più illuminazione naturale possibile nonostante questi spazi esterni siano ombreggiati, in modo da non creare ambienti interni bui. Continuando nella zona notte, collegata all'ambiente precedente da un corridoio, è stato previsto un bagno, un ampio locale lavanderia utilizzabile anche come ripostiglio, una camera doppia e una singola. Le dimensioni del corridoio permettono l'inserimento di alcuni armadi.

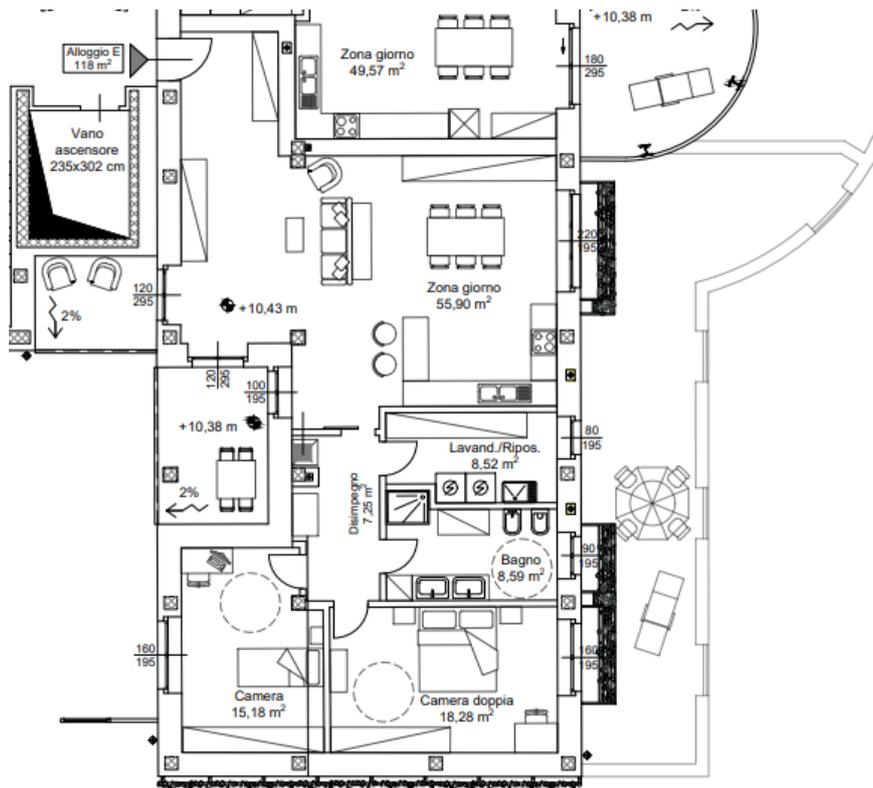


Figura 46: Stralcio tavola PLP2, tipologia appartamento E.

Il terzo e ultimo tipo di unità abitativa servita dal vano scala B è l'unità F, la più grande dell'edificio. Questa, distribuita su 155 m<sup>2</sup>, è stata pensata per famiglie medio grandi ed è composta da cinque posti letto. L'area giorno e l'area notte sono divise dall'entrata: un ambiente chiuso pensato come guardaroba o scarpiera per posare gli indumenti una volta entranti. La zona giorno è formata da un unico spazio che da un lato si affaccia attraverso una finestra al pianerottolo aperto del corpo scala mentre dall'altro è collegato a un terrazzo semicircolare affacciato sulle zone verdi dell'area esterna di sud-est. Le aperture sui lati opposti dell'abitazione forniscono anche in questo caso un'efficace ventilazione che attraversa l'interno ambiente. Dalla zona giorno si può accedere a un locale lavanderia utilizzabile anche come ripostiglio e a un antibagno, che conduce a un piccolo bagno completo di sanitari e doccia a servizio della zona giorno. Dal disimpegno che compone la zona notte si può accedere a tre camere da letto singole, una camera matrimoniale, collegata a un terrazzo con affaccio sull'area verde attrezzata del lotto, e a due bagni, uno dei quali è accessibile anche da disabili in sedia a rotelle ed è collegato a un balcone.

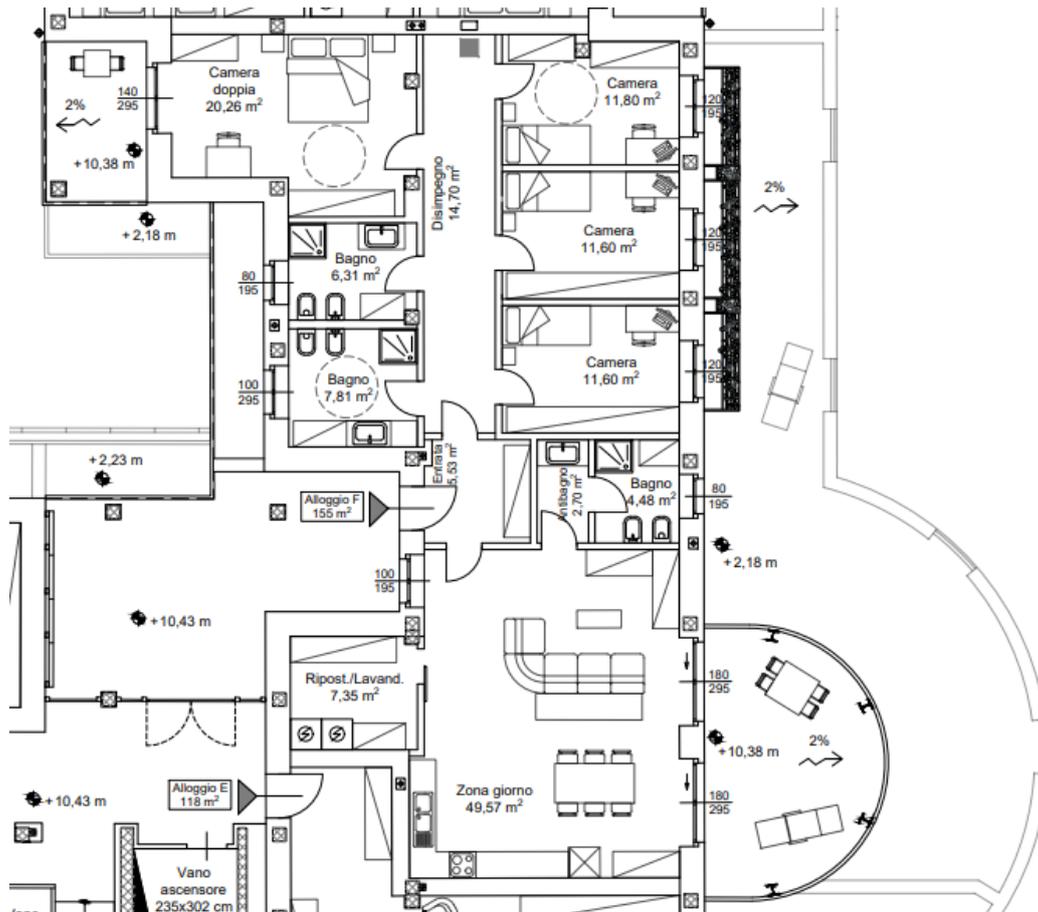


Figura 47: Stralcio tavola PLP2, tipologia appartamento F.

La parte restante dell'edificio, servita dalla scala C, ospita due tipologie di abitazione: le unità G e H, distribuite rispettivamente su 115 m<sup>2</sup> e 116 m<sup>2</sup>. Arretrando la facciata che delimita tali unità è stata ridotta la larghezza della manica per fornire due spazi esterni riparati privati. A entrambi gli appartamenti si accede attraverso uno spazio esterno di pertinenza unito al pianerottolo del piano e separato da questo da una bassa ringhiera.

Entrando nell'alloggio di tipo G si accede al soggiorno e alla sala da pranzo che in questo caso sono separate dalla cucina posizionata sul alto opposto dell'abitazione e collegata all'accesso esterno. Per garantire più luce naturale possibile nella cucina è stata prevista un'ampia porta finestra che conduce allo spazio esterno. La zona giorno è collegata a una loggia di pertinenza vivibile affacciata a sud-est. Dal soggiorno si accede al disimpegno che conduce a un bagno accessibile anche con sedia a rotelle, a una camera matrimoniale, a una camera doppia e a un locale lavanderia.

Mentre l'alloggio H, che offre anch'esso fino a quattro posti letto, è formato da una zona giorno unica collegata alla loggia a sud-est attraverso due porte finestre. Sul lato opposto della zona giorno si trova un'apertura che dà sull'ingresso esterno e l'entrata dell'unità, vicino alla quale è stato previsto un armadio nel quale riporre borse o indumenti subito all'ingresso in modo da rendere più funzionale e organizzato l'intero ambiente. Da questo primo spazio si accede alla zona notte che è costituita dalla lavanderia composta anche da un lavabo, da un bagno accessibile

anche da sedia a rotelle, da una camera matrimoniale, un ripostiglio e due camere singole. La camera doppia e una delle camere singole sono accessibili anche su sedia a rotelle.

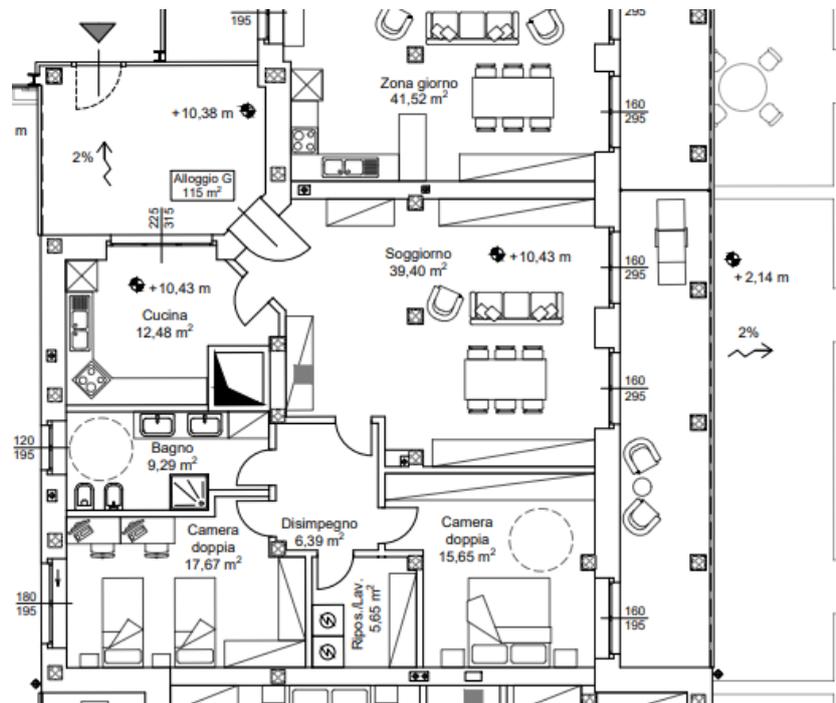


Figura 48: Stralcio tavola PLP2, tipologia appartamento G.

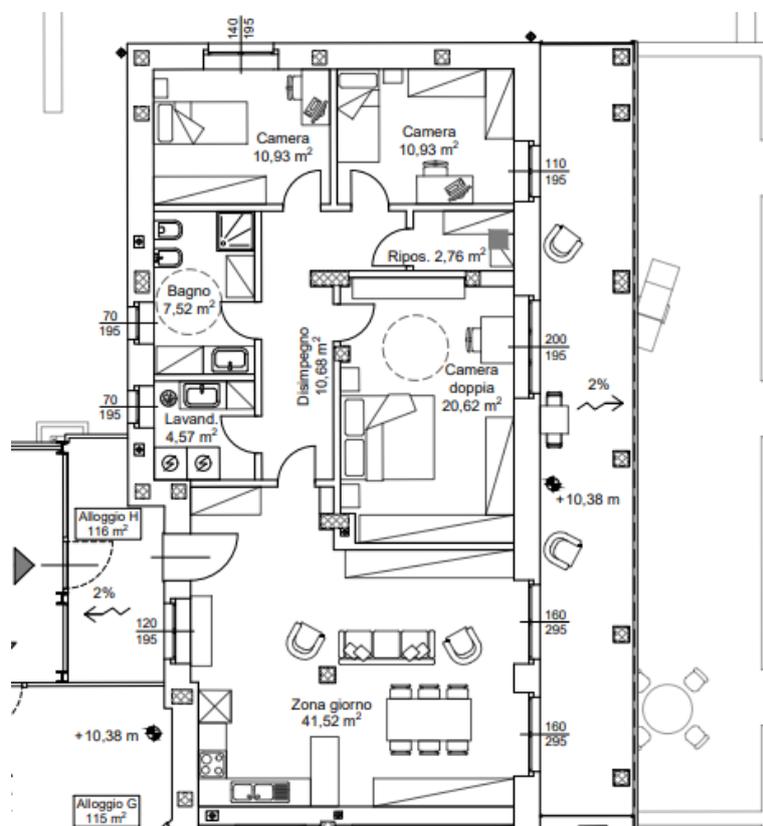


Figura 49: Stralcio tavola PLP2, tipologia appartamento H.

Nella scelta della disposizione delle stanze all'interno dei vari appartamenti si è evitato che le camere di un'unità confinassero con la zona giorno dell'unità adiacente. In questo modo anche se gli abitanti delle due unità abitative avessero abitudini e orari diversi, chi si trova nelle camere da letto non verrebbe disturbato dalle persone dall'altra parte del muro che ancora occuperebbero la zona giorno.

Come si è descritto nei paragrafi precedenti, nel progettare le unità abitative sono stati previsti per ognuna di esse almeno due bagni distinti in uno dei quali inserire lavatrice e asciugatrice o, dove questo non è stato possibile, un singolo bagno con doppio lavabo accompagnato da un secondo locale dove poter inserire la lavanderia. In questo modo gli spazi risultano funzionali e organizzati.

I pianerottoli dei vani scala interni A e B in parte sono stati lasciati senza pareti perimetrali in modo da permettere il passaggio naturale dell'aria attraverso l'immobile e di conseguenza per favorire i ricambi d'aria degli appartamenti interni che affacciano su questi. In particolare è stata chiusa solamente la zona dei pianerottoli che conduce alle scale e agli ascensori in modo da evitare che gli animali possano passare liberamente da un piano all'altro. Nella scala A la porzione di pianerottolo aperta si estende per tutta la larghezza dell'immobile permettendo alle correnti d'aria di attraversarlo interamente creando differenze di pressioni che portano ad aver ricambio d'aria per gli ambienti che si affacciano sul pianerottolo. Invece per la scala B, a causa della sua diversa posizione all'interno del complesso edilizio, non si ha una porzione di pianerottolo che attraversa completamente la manica ma si hanno due aree distinte. Nonostante ciò l'area aperta più ampia che ne risulta è sufficiente per permettere un ricambio d'aria che attraversi interamente gli ambienti interni dell'alloggio F.

Per lo stesso motivo illustrato nel paragrafo precedente il vano scala C, realizzato da progetto esternamente all'edificio, è stato mantenuto aperto: il suo rivestimento verticale, fino al pianerottolo di arrivo della scala, è costituito da pannelli in acciaio larghi 12 cm e con uno spessore pari a 6 cm distanziati tra loro di 5 cm in modo da far passare l'aria attraverso. Inoltre, tale disposizione dei pannelli è stata predisposta per permettere alle persone che percorrono la scala o che entrano ed escono dall'ascensore di vedere attraverso l'involucro di pannelli e percepire lo spazio esterno. In questo modo non si ha la sensazione di chiusura come avviene in un vano scala compreso tra murature o rivestimenti in acciaio con trame più fitte. I pannelli descritti sono fissati alla struttura in acciaio della scala stessa e proteggendo dalla caduta dall'alto ricoprendo anche la funzione di parapetto. Mentre la restante porzione di pianerottolo e i terrazzi delle abitazioni sono costituite da parapetti con elementi verticali come nel resto dell'edificio. In questo modo l'aria naturale è libera di circolare e, attraverso le aperture degli alloggi che si affacciano su tali ambienti, si garantisce ricambio d'aria.

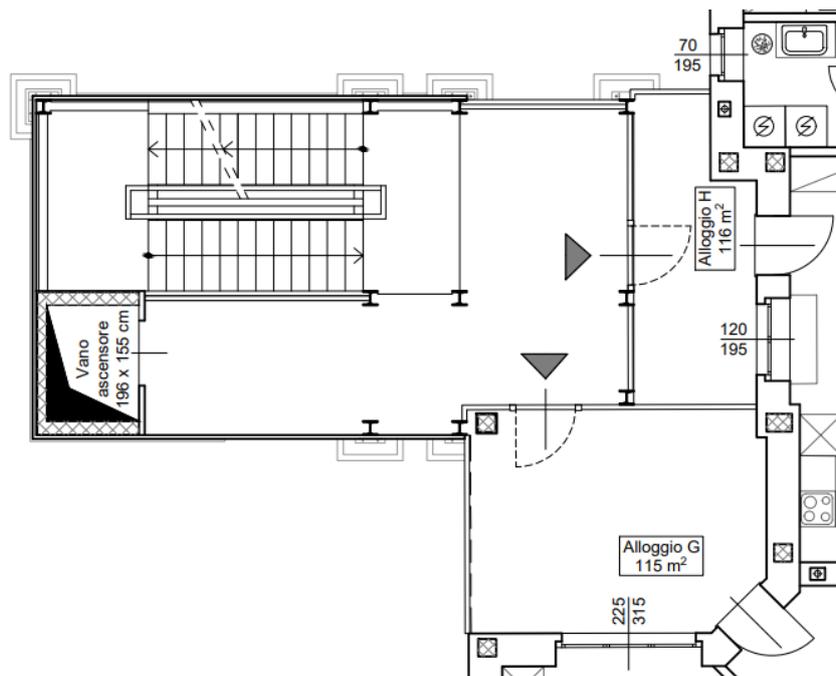


Figura 50: Stralcio tavola PLP1, scala C con pannelli in acciaio e accesso agli spazi esterni di pertinenza delle unità immobiliari.

Per quanto riguarda l'area dei corpi scala A e B, i pianerottoli sono aree comuni per gli abitanti della residenza quindi questi possono anche diventare spazi conviviali nei quali incontrarsi e socializzare. Il progetto prevede infatti di rendere i pianerottoli degli ambienti piacevoli da percorrere. Grazie al loro doppio affaccio, da questi si hanno due viste apprezzabili: da un lato l'area verde privata all'interno del lotto mentre dall'altro il verde all'interno del lotto e il parco pubblico ricco di vegetazione. Inoltre per rendere più accattivanti e accoglienti questi spazi comuni si è previsto per la scala B, nella porzione di pianerottolo aperto più ampia, di inserire una parete verde di arredo che fa da sfondo a una sagoma in acciaio raffigurante un'immagine, diversa per ogni piano, che ricordi la vecchia funzione dell'edificio, cioè la cura delle donne e dei bambini, in modo da conservare sempre un legame con la vecchia vita dell'edificio. Mentre per i pianerottoli aperti della scala A si è previsto di ridurre i pianerottoli del primo e secondo piano realizzando così uno vuoto verticale che si estende per i tre piani residenziali lungo la parete che lo separa dalle unità abitative di tipo C. Su tale parete si è previsto di realizzare elementi di arredo con vegetazione con forme geometriche che si sviluppano in altezza dal piano terra al secondo piano.

Tutte le abitazioni si ripetono con la stessa configurazione degli spazi interni su tutti i piani. Una variazione che si ha da un piano all'altro riguarda gli spazi esterni di pertinenza i quali al piano terra sono più ampi, essendo distribuiti anche sui balconi o terrazzi esistenti presenti solamente su tale piano. Inoltre, gli infissi esterni del piano terra sono caratterizzati da un'altezza maggiore (215 cm per le finestre e 315 cm per le port finestre) rispetto a quelli del primo e secondo piano (195 cm e 295 cm), variazione dovuta, essendo infissi a tutt'altezza, al diverso interpiano tra il piano terra (420 cm) e gli altri due piani residenziali (400 cm).



Figura 51: A sinistra render della parete arredata del corpo scala A. A destra render della parete arredata del pianerottolo della scala B al secondo piano.

Per quanto riguarda gli elementi del progetto che rimandano all'edificio precedente, si sono voluti realizzare i muretti che delimitano gli spazi esterni delle unità abitative in mattoni pieni a vista (ad eccezione dei terrazzi a sud-est al piano terra), i quali riprendono sia la facciata originale dell'edificio sia il muro perimetrale del lotto mantenuto in paramano. Inoltre, i parapetti che proteggono tutti gli spazi esterni dell'edificio sono stati progettati con semplici elementi verticali tradizionali piemontesi, che seguono lo stile delle ringhiere originali dell'edificio.

Come già accennato precedentemente gli ambienti e le chiusure trasparenti delle diverse abitazioni sono stati progettati in modo da avere un ricambio d'aria efficace degli ambienti interni attraverso la ventilazione naturale e anche per permettere l'uscita dell'aria calda accumulata negli ambienti interni durante la stagione estiva. Questo è possibile negli ambienti unici per la presenza di finestre su lati opposti del locale, oppure tenendo aperte le porte e le finestre delle stanze ai lati opposti dell'appartamento si permette alle correnti d'aria di attraversare l'intera manica dell'immobile. La ventilazione naturale gestita dall'occupante è più frequente durante la stagione estiva quando gli infissi esterni vengono aperti più frequentemente, anche per cercare di raggiungere il comfort interno desiderato, ma nella stagione invernale l'apertura di questi da parte degli inquilini avviene meno frequentemente viste le temperature esterne più basse. Indipendentemente da questo è necessario effettuare sempre il cambiamento dell'aria interna in quanto, come spiegato nel capitolo "*ventilazione naturale*", le persone e le loro attività producono continuamente inquinanti e vapore acqueo (per esempio usando prodotti per la pulizia, respirando, lavandosi, cucinando, ecc...). Per questo è necessario espellere umidità e inquinanti e introdurre aria pulita, necessità non più soddisfatta dai ricambi d'aria continui attraverso l'involucro in quanto l'alta tenuta all'aria dei serramenti odierni rende quasi assenti le infiltrazioni naturali. Per questo motivo all'interno del progetto è stato inserito un sistema di ventilazione meccanica centralizzato per garantire una buona qualità dell'aria negli ambienti interni e evitare così l'accumulo di inquinanti e umidità con conseguente formazione di muffe, soprattutto nella

stagione invernale. Si è prevista l'installazione di un sistema VMC indipendente per ogni appartamento in modo tale che ogni famiglia possa gestirsi autonomamente. La macchina, costituita da uno scambiatore a flusso incrociato per un recupero del calore, e i tubi sono posizionati all'interno del controsoffitto realizzato solamente per coprire il sistema di ventilazione. La macchina è stata posizionata all'interno dei ripostigli o dei disimpegni, con la sola eccezione dell'alloggio G, nel quale la si è posizionata nella zona giorno per sfruttare il cavedio esistente presente nell'edificio per l'espulsione e l'immissione dell'aria. Si è posta l'attenzione sul numero di prelievi e di immissioni d'aria negli ambienti interni in modo da non aver un elevato disequilibrio tra questi volumi d'aria. Nei locali più estesi si è progettato il controsoffitto seguendo la configurazione dei muri dei locali e la distribuzione degli spazi interni. Dove l'estensione dei locali non ha permesso di mantenere un controsoffitto limitato si è realizzato il controsoffitto in corrispondenza dei percorsi tra un ambiente e l'altro o in corrispondenza di un'intera area dell'abitazione, in modo da sfruttare la porzione di controsoffitto per l'installazione di punti luce che forniscano illuminazione a precise aree di passaggio: all'entrata dell'appartamento o, come nel caso dell'appartamento di tipo C, alla sala da pranzo.

Il controsoffitto, formato da pannelli in cartongesso di spessore pari a 10 mm e fissato all'intradosso del solaio da staffe, ha un'altezza di 50 cm e dove esso è presente in corrispondenza degli infissi esterni, si è previsto che i cassonetti degli oscuranti avvolgibili vengano aperti dal basso.

Per quanto riguarda le pareti che separano due unità abitative adiacenti è stata prevista una stratigrafia composta da uno strato di sughero che oltre a un isolamento termico fornisce anche un isolamento acustico necessario per limitare il passaggio di rumori da un'abitazione all'altra che possono creare disturbo. Gli strati che compongono tale parete sono stati inoltre progettati per connettersi in modo efficace ai pilastri portanti. Di seguito si mostra la parete descritta sopra.

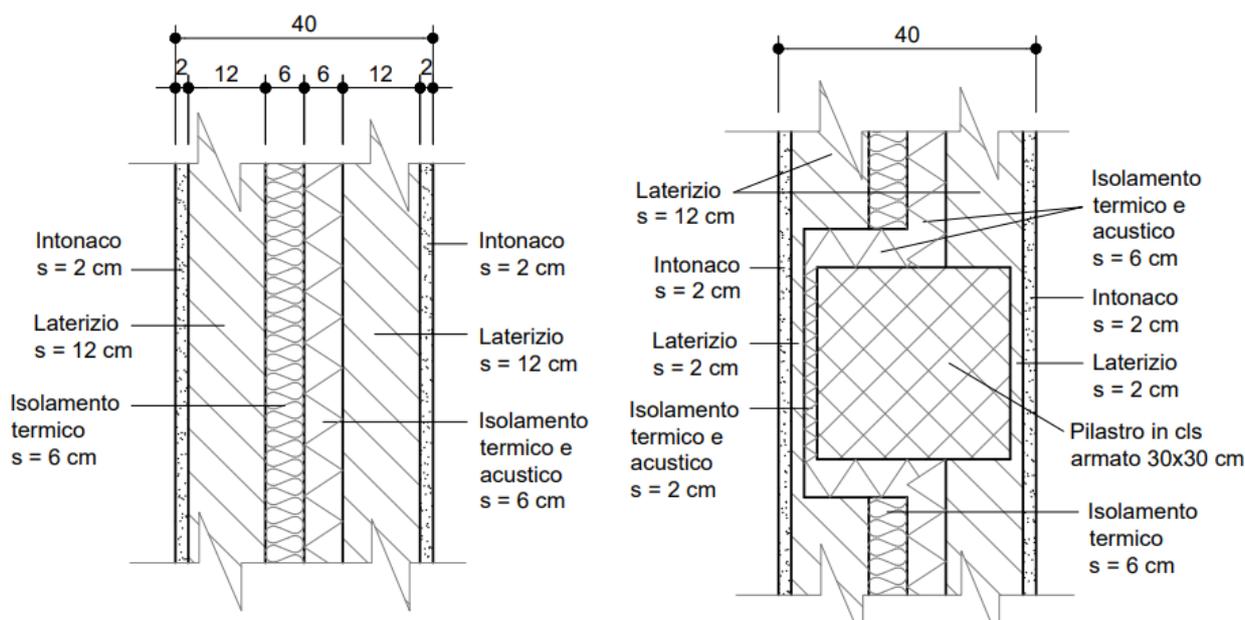


Figura 52: Stratigrafia parete di separazione delle unità abitative, a destra in corrispondenza di pilastro in cls armato.

## ***Progetto della facciata tridimensionale***

Come anticipato nei capitoli precedenti per ogni unità abitativa è stato realizzato almeno uno spazio esterno. Tali spazi sono stati realizzati arretrando, bucando porzioni della facciata e sfruttando i solai esterni dei balconi che costituivano l'edificio precedente, realizzando un involucro con rientranze e aggetti. Questi spazi sono stati progettati, oltre che per fornire uno spazio esterno di pertinenza alle abitazioni ombreggiato, per formare ombre portate sull'involucro dell'edificio ombreggiando le parti trasparenti di questo con l'obiettivo di ridurre il surriscaldamento interno durante la stagione estiva. Una facciata con questa configurazione più tridimensionale è un'ulteriore modalità per schermare l'edificio dalla radiazione solare che può affiancare o sostituire gli schermi solari esterni comunemente utilizzati. La facciata è stata "ritagliata" per formare logge e terrazzi profondi almeno 2 m, in modo da fornire un ampio spazio esterno fruibile e arredabile ma soprattutto per fornire una protezione efficace dalla pioggia e dai raggi solari attraverso i solai superiori aggettanti.

Tali spazi esterni, nelle diverse unità abitative, sono principalmente adiacenti agli spazi della zona giorno e della cucina, in primo luogo per fornire ombra portata sugli infissi esterni di questi locali, impedendo che i raggi solari li colpiscano direttamente surriscaldando gli ambienti che sono i più vissuti durante il giorno. In secondo luogo per fornire ampi spazi esterni che nella bella stagione è possibile usare come estensione di quelli interni, ampliando così gli ambienti della zona giorno che sono quelli maggiormente occupati dalle famiglie.

La zona giorno e la cucina, separate tra loro o unite in un unico spazio, sono diventati ambienti sempre più importanti nel tempo all'interno delle abitazioni. Questi locali infatti hanno avuto un'evoluzione negli anni passando dal cucinino angusto separato dalla sala da pranzo alle ampie cucine annesse alla sala da pranzo fino agli ampi open space. Oggigiorno dopo gli impegni quotidiani frenetici, tali spazi sono luogo di ritrovo per le famiglie che li abitano. Sono gli ambienti nei quali ci si riunisce ai pasti alla fine dei diversi impegni lavorativi o scolastici e si condivide la giornata trascorsa.

Pensando alla stagione più calda, all'interno delle unità abitative si è voluto ricreare l'ambiente che d'estate ci permette di prendere un caffè nei dehor esterni dei bar o di passeggiare nei parchi pubblici, cioè uno spazio ombreggiato e ventilato naturalmente. Quando le temperature esterne non sono ancora eccessivamente alte, questi spazi forniscono un'area alternativa vivibile ventilata e ombreggiata che, senza svolgere attività energeticamente dispendiose, fornisce ancora accettabili livelli di comfort, evitando così di ricorrere subito al condizionamento, che per raffrescare gli ambienti interni fornisce calore a quello esterno contribuendo all'aumento della temperatura esterna all'interno della città.

Inoltre gli spazi esterni privati ombreggiati e ventilati che possono offrire condizioni ambientali ancora tollerabili, opportunamente attrezzate con tavoli e prese elettriche, possono anche essere utilizzati per svolgere attività che normalmente si svolgono all'interno, come studiare, lavorare, fare smartworking, stirare ecc... passando anche del tempo all'aperto.

Per ricreare spazi esterni privati rilassanti e confortevoli si è posta l'attenzione anche su ciò che gli abitanti possono vedere affacciandosi da questi e dalle altre aperture dell'abitazione. L'inserimento di molta più superficie verde di quella richiesta da P.R.G.C. all'interno del lotto, la conservazione della maggior parte degli alberi esistenti e la progettazione dell'area verde privata composta da alberi caducifoglie nell'area esterna, insieme alla presenza di un parco pubblico ricco di vegetazione adiacente alla proprietà, fornisce un'affaccio apprezzabile su ogni lato dell'edificio. Nel caso oggetto di studio da ogni abitazione le persone affacciandosi dalle finestre o dai terrazzi possono avere la percezione dell'ambiente urbano circostante traendo benefici dalla presenza del verde che circonda tutto l'edificio. In questo modo non si hanno affacci meno accattivanti di altri, come al contrario può accadere con palazzi con affaccio su via pubblica e su cortili interni, dove a questi ultimi non si dedica molta attenzione progettuale. La facciata progettata quindi connette attraverso la sua forma tridimensionale gli ambienti interni con quelli esterni, fornendo agli abitanti dell'immobile ulteriori spazi protetti vivibili e arredabili.

Una diretta connessione con l'esterno si ha anche attraverso i pianerottoli dei corpi scala A e B che, essendo completamente aperti, costituiti solo da pareti vetrate e attraversando l'interno edificio, forniscono una piena percezione dell'area esterna su entrambi i lati e rendono più accoglienti questi spazi comuni di ritrovo.

In quanto la protezione dai raggi del sole fornita dagli orizzontamenti della facciata ostacola il passaggio anche della luce naturale diretta, le aperture che collegano le logge e i terrazzi con gli ambienti interni delle abitazioni sono state progettate con ampie larghezze che soddisfano di molto il rapporto aeroilluminante, in modo da far entrare più luce indiretta all'interno delle abitazioni per evitare che gli ambienti durante il giorno risultino bui.

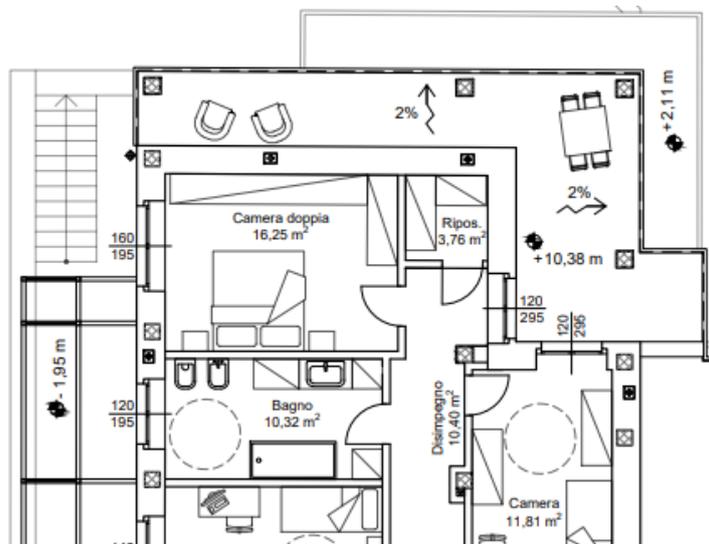


Figura 53: Stralcio tavola PLP2, spazio esterno di pertinenza dell'alloggio di tipo A al secondo piano. Si può notare l'ampliamento di tale spazio al piano terra.

In particolare, per descrivere gli spazi esterni dedicati ad ogni abitazione del condominio, nell'unità abitativa A è stato progettato un terrazzo esposto a nord-est che si sviluppa ad angolo lungo le

pareti perimetrali dell'abitazione e si affaccia sulla porzione dell'area esterna accessibile da via Corridoni. Al terrazzo si accede dalla camera singola e dal corridoio che conduce alla zona giorno. Il terrazzo fornisce un efficace ombra portata sulle componenti trasparenti della facciata, proteggendo i relativi spazi interni.

Nelle tipologie di abitazione B ed E sono state progettate delle logge che si affacciano sull'area esterna adiacente a via Duca d'Aosta e sul parco pubblico. In entrambi i casi gli spazi esterni sono collegati alle zone giorno attraverso finestre e portefinestre. Nell'alloggio B è stata prevista una singola loggia (mostrata sotto) esposta a sud-est che, grazie alla sua profondità, alla forma dell'edificio e al suo orientamento, fornisce sempre ombra agli ambienti della zona giorno su quel lato dell'edificio. Mentre nell'alloggio E sono state previste due logge (riportate sotto), sullo stesso lato dell'appartamento, una rivolta a sud-ovest e l'altra rivolta a nord-ovest. Questo lato dell'edificio nelle prime ore del giorno è protetto dal sole dopodiché la posizione delle finestre e portefinestre all'interno delle logge fornisce un adeguato ombreggiamento agli spazi interni.

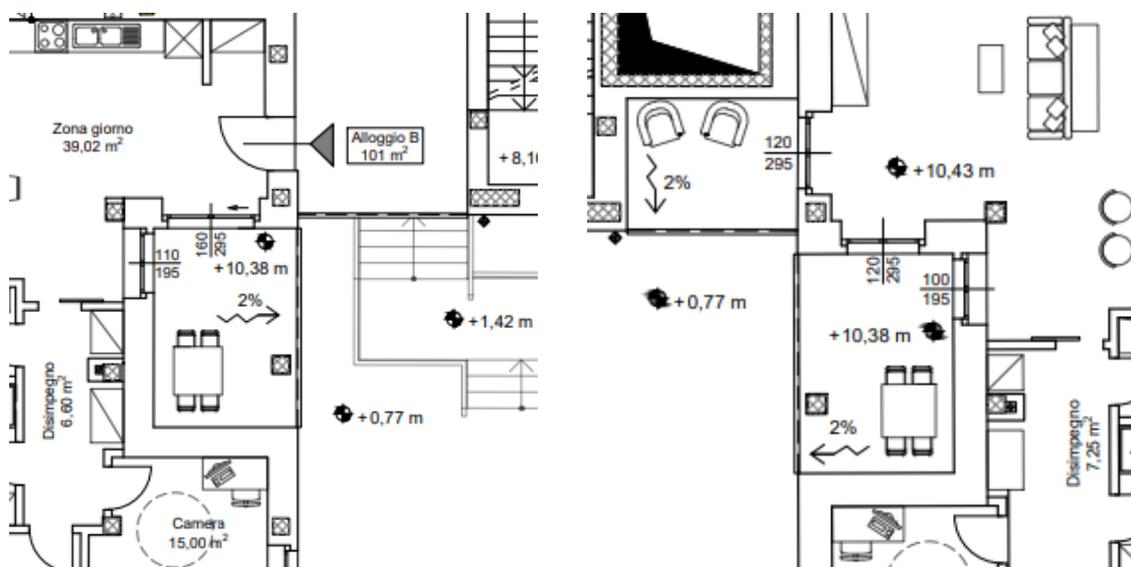


Figura 54: Spazi esterni di pertinenza tipologia appartamento B (a sinistra) ed E (a destra). Tali spazi presentano la stessa configurazione in tutti i tre piani residenziali.

Per gli appartamenti centrali C e D sono stati previsti due ampi terrazzi ai lati opposti dell'edificio. Tali spazi sono il risultato di un arretramento della facciata. Nell'alloggio C tutti i locali comunicano con gli spazi esterni di pertinenza mentre nell'alloggio D i locali affacciati sui terrazzi di pertinenza sono la zona giorno, la cucina e il bagno. I terrazzi su via Duca d'Aosta esposti a sud-ovest, grazie all'orientamento dell'edificio e agli aggetti derivanti dall'arretramento della facciata, forniscono a entrambi gli appartamenti un'efficace ombra portata sugli infissi fino alle 15:00 del pomeriggio. Mentre il lato opposto esposto a nord-est, grazie alla forma a L del complesso edilizio, è ombreggiato tutto il giorno.



Figura 55: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-ovest, alloggio C e D. Stralcio modello tridimensionale alle 18:00 del solstizio d'estate senza schermature solari.



Figura 56: Studio delle ombre su parte del prospetto nord-est, alloggio C e D. Stralcio modello tridimensionale alle 12:00 del solstizio d'estate.

Per quanto riguarda l'appartamento F, per proteggere la zona giorno dalla radiazione solare diretta è stato progettato un terrazzo semicircolare, esposto a sud-est, connesso a tale ambiente.

Così facendo i solai e la copertura del terrazzo forniscono ombre portate sugli infissi esterni della zona giorno nelle prime ore della giornata, durante le quali la facciata che ospita il terrazzo descritto è esposta ai raggi solari. La struttura portante del terrazzo è stata prevista in acciaio per poter collegare efficacemente in cantiere tutti i suoi elementi alla struttura esistente. Si è scelta questa forma per ricordare la configurazione del vecchio edificio che nella stessa zona ospitava un locale con forma semicircolare.



Figura 57: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-est, alloggio E ed F. Stralcio modello tridimensionale alle 12:00 del solstizio d'estate senza schermature solari.



Figura 58: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-est, alloggio G e H. Stralcio modello tridimensionale alle 12:00 del solstizio d'estate senza schermature solari.

Invece per fornire ombra agli appartamenti G e H è stata arretrata la porzione di facciata esposta a sud-est che delimita questi alloggi per tutta la sua lunghezza, in questo modo si è creato per entrambe le abitazioni uno spazio esterno vivibile ma anche una protezione dalla radiazione solare diretta sull'interno lato. In questo modo, con terrazzi che si sviluppano sull'intera lunghezza di tali unità abitative tutti gli ambienti che affacciano sullo spazio esterno sono ombreggiati. Per entrambe le unità, il terrazzo ricavato ha una profondità di 2 m che offre ombreggiamento all'interna facciata nelle prime ore del giorno, fino a quando il sole non colpisce più tale prospetto.

Nei gli ampi terrazzi esposti a sud-est del piano terra degli appartamenti E, F, G e H, per rendere lo spazio esterno di pertinenza accogliente e riservato si è previsto l'inserimento di pergolati, costituiti da una struttura il legno sui quali vengono fatte crescere piante rampicanti, davanti alla zona giorno di ogni unità abitativa. In questo modo grazie anche alla vegetazione rampicante queste strutture forniscono privacy dai passanti dell'area esterna sottostante e ombra sulla porzione di terrazzo adiacente alla zona giorno, in modo da poter vivere tali ambienti anche al mattino quando la temperatura esterna lo permette.

Per quanto riguarda il colore scelto per l'intero involucro dell'edificio si è previsto un colore chiaro in quanto i colori scuri, rispetto a quelli chiari, assorbono più radiazione solare che successivamente si trasforma in energia termica surriscaldando maggiormente gli ambienti interni.

### ***Progetto delle schermature solari e del verde in facciata***

Grazie allo studio delle ombre effettuato sul modello tridimensionale dell'edificio si è potuto analizzare come e quanto la configurazione tridimensionale della facciata descritta del capitolo precedente proietta ombre portate sull'edificio. Di conseguenza è stato possibile comprendere dov'era necessario inserire ulteriori elementi schermanti con l'obiettivo di ombreggiare più efficacemente l'edificio per ridurre il surriscaldamento interno delle abitazioni.

Per il progetto delle schermature solari si è posta maggiormente attenzione sui prospetti esposti a sud-est e a sud-ovest essendo sottoposti alla radiazione solare nelle ore più calde della giornata.

Sul prospetto di sud est per quanto riguarda gli alloggi G e H l'arretramento della facciata risulta molto efficace in quanto offre ombreggiamento agli ambienti interni in modo soddisfacente fino a quando il sole non colpisce più tale prospetto. Per questo motivo risulta inutile inserire per questa porzione di edificio altre schermature solari. Gli unici elementi che sono stati aggiunti sono due pannelli forati a tutt'altezza (mostrati nell'immagine di seguito), che formano sulla pavimentazione del terrazzo e sulla facciata ombre con motivi geometrici interessanti. Questi sono posizionati uno al termine del terrazzo come protezione per la caduta dall'alto e l'altro per delimitare lo spazio esterno delle due diverse abitazioni, ombreggiando parte della zona giorno dell'alloggio G nelle prime ore del mattino. Sono stati scelti pannelli forati in modo da non ostacolare completamente la vista sullo spazio circostante oltre l'elemento stesso.

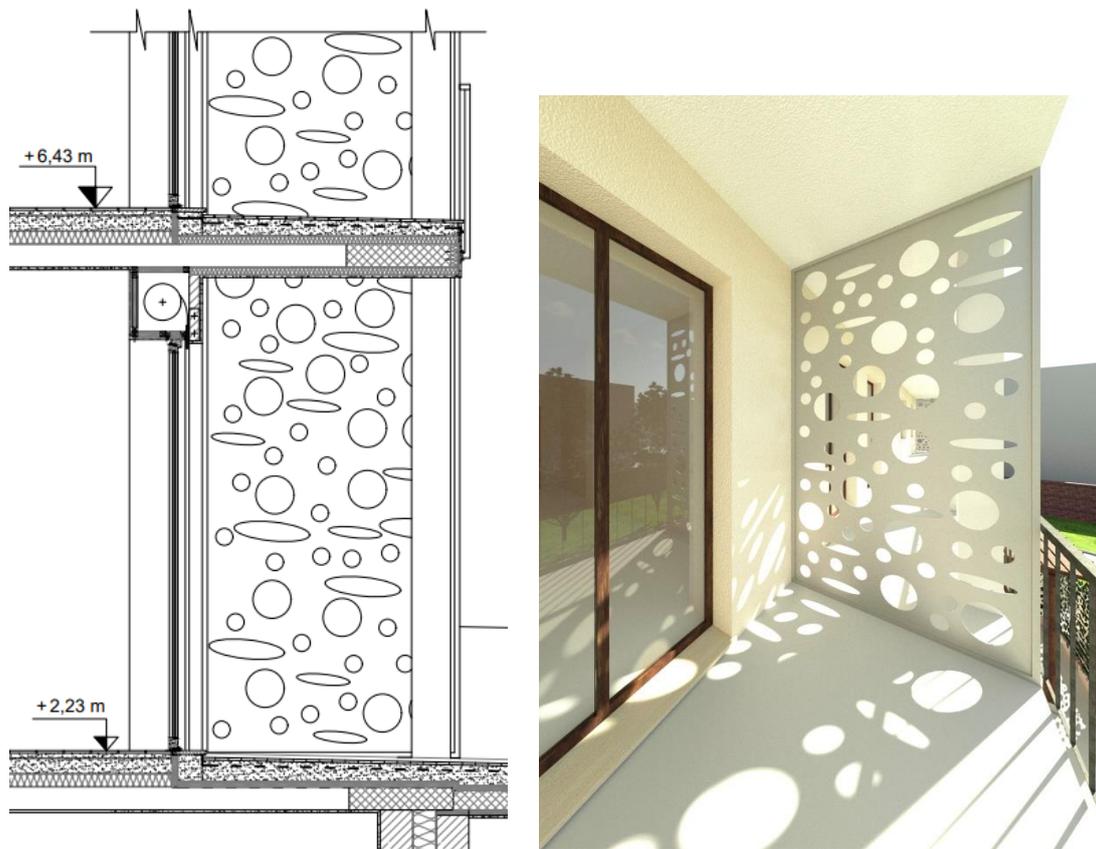


Figura 59: A sinistra stralcio sezione in corrispondenza del terrazzo dell'alloggio H esposto a sud-est, pannelli forati con motivo geometrico. A destra render pannello forato alloggio G piano primo.



Figura 60: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-est, alloggio G e H. Stralcio modello tridimensionale alle 09:00 del solstizio d'estate. Si possono notare le ombre portate sulla facciata prodotte dai pannelli forati.

Invece per quanto riguarda gli alloggi E ed F, la facciata esposta a sud-est si sviluppa in verticale senza rientranze o aggetti che formino ombre portate sugli elementi vetrati dell'involucro. Tale configurazione non fornisce alcuna protezione contro la radiazione solare e di conseguenza la temperatura degli ambienti interni aumenterebbe nella stagione estiva. Per tale motivo si è previsto di attrezzare la facciata con tetti verdi schermanti (mostrati sotto) posizionati in modo da proiettare ombra nelle prime ore del giorno sulle componenti vetrate delle camere da letto e delle zone giorno, tralasciando i bagni che sono locali occupati di meno rispetto ai precedenti. Tali schermature distribuite lungo la facciata mantengono lo stesso oggetto pari a 80 cm, mentre la lunghezza degli elementi varia a seconda della porzione di involucro da schermare. I tetti verdi sono formati da un telaio in acciaio che fornisce sostegno alla vegetazione schermante e al vaso nel quale dimora la specie verde. Il telaio che sostiene la pianta durante la sua crescita non prosegue fino alla parete ma termina prima di questa lasciando un spazio vuoto, in questo modo si evita che eventuali volatili possano trovare protezione e pernottare sulla struttura in acciaio sporcando gli spazi sottostanti. La porzione di tetto verde restante che sostiene la vegetazione è stata progettata con una profondità tale (fino a 80 cm dalla facciata) da ombreggiare efficacemente gli infissi esterni interessati. Essendo questa porzione di facciata costituita solamente da finestre (ad eccezione della zona giorno del piano terra), per evitare di creare ambienti interni bui a causa delle schermature si è previsto di utilizzare il verde come elemento schermante, in quanto lascia passare una parte di radiazione solare fornendo illuminazione naturale ai locali interni. Per l'irrigazione del verde sui tetti verdi è stato previsto un sistema di irrigazione a goccia fissato al telaio dei tetti verdi stessi e esternamente alla muratura in modo tale da individuare facilmente guasti ed effettuare eventuali sostituzioni con minimi interventi che coinvolgano la facciata.

Durante la stagione invernale, quando gli apporti solari gratuiti sono molto più graditi, il telaio dei tetti verdi schermanti lasciato scoperto dalla specie vegetale caducifoglie prevista non ostacola la radiazione solare in quanto essa ha un'inclinazione minore rispetto al periodo estivo, di conseguenza gli ambienti interni possono beneficiarne.

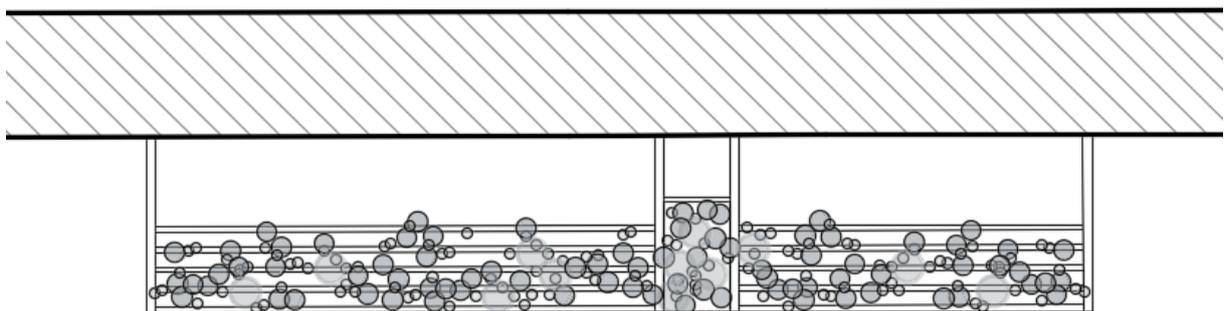


Figura 61: Tettuccio verde schermante delle camere dell'alloggio E visto dall'alto.

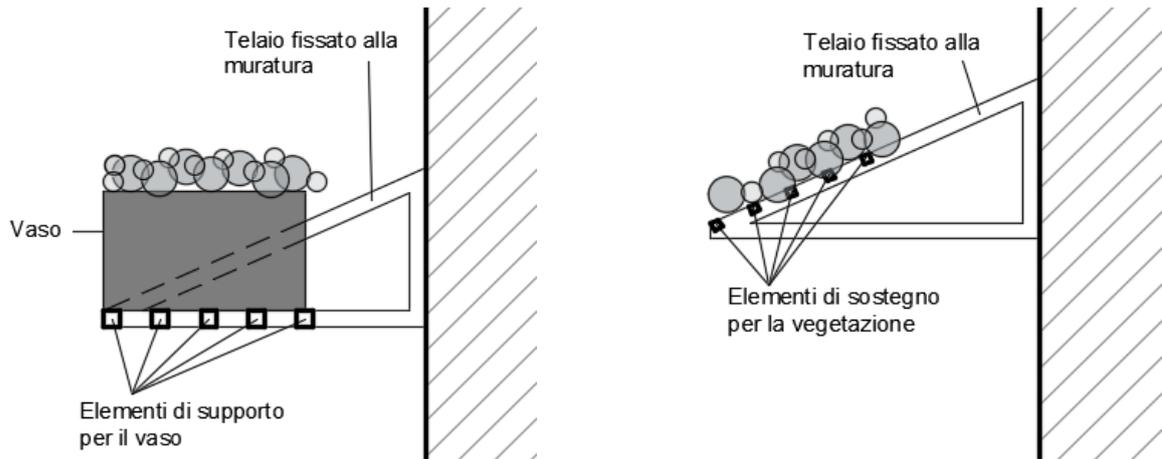


Figura 62: Sezione del tettuccio schermante alloggi E ed F, a sinistra in corrispondenza del vaso che ospita la pianta e a destra in corrispondenza degli elementi di sostegno dei rami.



Figura 63: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-est, alloggio E ed F. Stralcio modello tridimensionale alle 12:00 del solstizio d'estate.

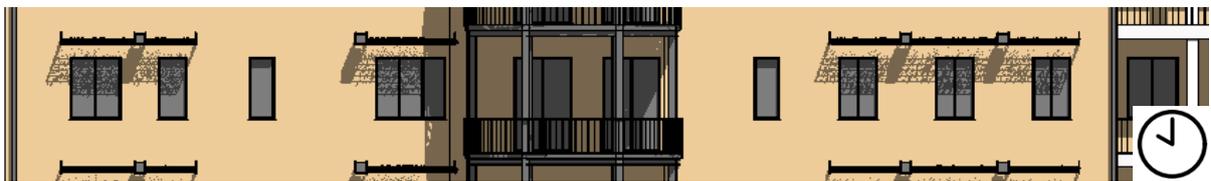


Figura 64: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-est, alloggio E ed F. Stralcio modello tridimensionale con andamento delle ombre al piano primo alle 10:00 del solstizio d'estate.

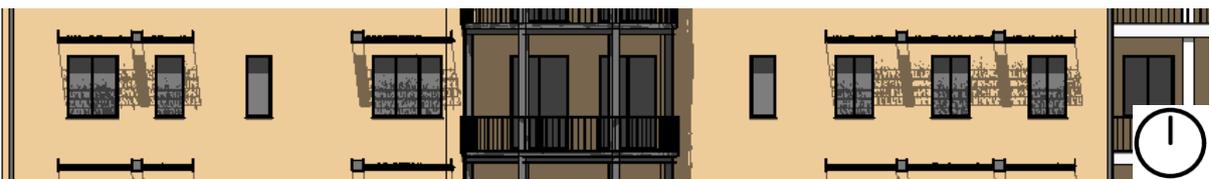


Figura 65: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-est, alloggio E ed F. Stralcio modello tridimensionale con andamento delle ombre al piano primo alle 12:00 del solstizio d'estate.



Figura 66: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-est, alloggio E ed F. Stralcio modello tridimensionale con andamento delle ombre al piano primo alle 13:00 del solstizio d'estate.

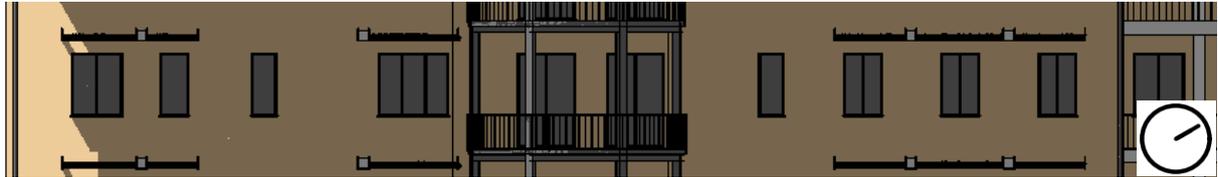


Figura 67: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-est, alloggio E ed F. Stralcio modello tridimensionale con andamento delle ombre al piano primo alle 14:10 del solstizio d'estate.

Passando invece al prospetto rivolto a sud-ovest si è analizzato più attentamente l'ombra formata sulla facciata degli alloggi C e D. Come illustrato nel capitolo precedente grazie al terrazzo esterno, ricavato arretrando la parete perimetrale per tutta la sua lunghezza, si ottiene un buon ombreggiamento sui locali che si affacciano su questo spazio, ma soltanto fino al primo pomeriggio. Dopodiché, man mano che il sole si abbassa, gli elementi vetrati che compongono la facciata di questi alloggi ricevono sempre più radiazione solare diretta e di conseguenza all'interno la temperatura aumenta. Per evitare che questo accada si è previsto l'inserimento di schermature solari, costituite anch'esse da vegetazione, che mantengano in ombra almeno gli infissi della cucina e della zona giorno, locali maggiormente vissuti durante il giorno, e delle camere, nelle quali senza schermatura che le protegga nelle ultime ore pomeridiane si rischierebbe di ritrovare una temperatura poco tollerabile per la notte. Le schermature adottate su tale prospetto sono costituite da una struttura a telaio in acciaio fissata all'intradosso del solaio superiore permettendo così che l'ombra portata si allunghi sulle zone della facciata, specificate sopra, che si vogliono mantenere ombreggiate. Queste piccole strutture sono formate da una piastra, sulla quale poggia il vaso che ospita la specie rampicante, e da cavi in acciaio tesi posizionati verticalmente fino all'intradosso del solaio, ai quali la pianta si potrà ancorare.

Nella progettazione delle schermature su questo affaccio si è posta anche l'attenzione sulla vista che gli abitanti hanno dall'interno dei locali verso l'esterno (visibilità attiva). Per non ostacolare completamente la vista dei condomini le schermature sono state posizionate a partire da un'altezza pari a 1,70 m, che corrisponde all'altezza media considerata degli occhi delle persone, sotto la quale lo spazio esterno è stato lasciato privo di schermi che ocludano la vista verso l'esterno. Inoltre l'utilizzo della vegetazione permette di avere un'illuminazione naturale all'interno dei locali, evitando che questi risultino continuamente ambienti bui, in quanto la vegetazione non scherma completamente come farebbe un pannello.

Si è lasciata agli abitanti dei rispettivi appartamenti l'irrigazione di tali schermature verdi. Inoltre da un punto di vista della manutenzione di questi elementi, i terrazzi realizzati in profondità nella facciata forniscono un comodo punto d'intervento senza dover intervenire dall'esterno ricorrendo

a impalcature provvisorie. L'utilizzo previsto di specie vegetali caducifoglie permette, nella stagione invernale, nella quale l'inclinazione dei raggi del sole è minore, di fornire illuminazione naturale e apporti di calore gratuiti dall'esterno.

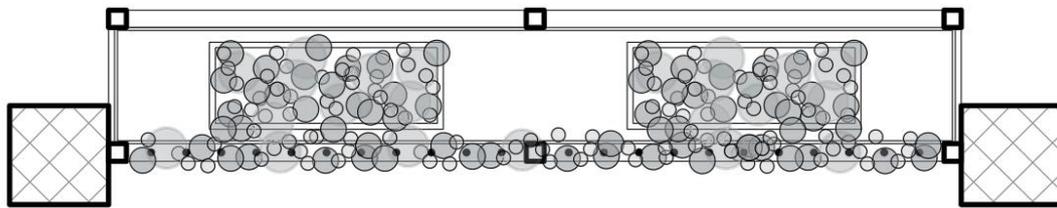


Figura 68: Planimetria schematica verde lato sud-ovest.

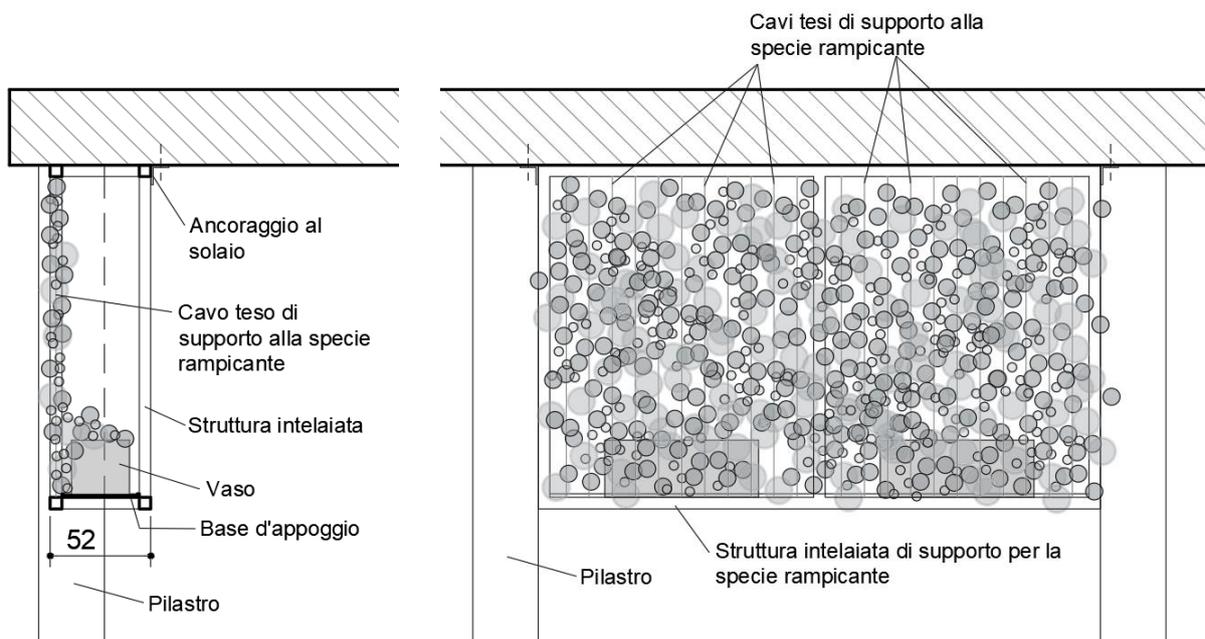


Figura 69: sezioni verticali schermature verde lato sud-ovest.



Figura 70: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-ovest, alloggio C e D. Stralcio modello tridimensionale alle 16:00 del solstizio d'estate.

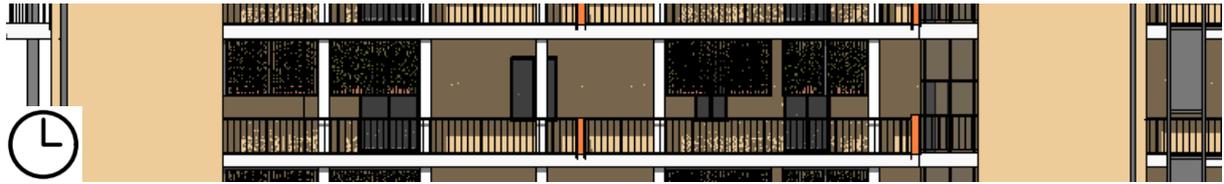


Figura 71: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-ovest, alloggio C e D. Stralcio modello tridimensionale con andamento delle ombre al piano primo alle 15:00 del solstizio d'estate.

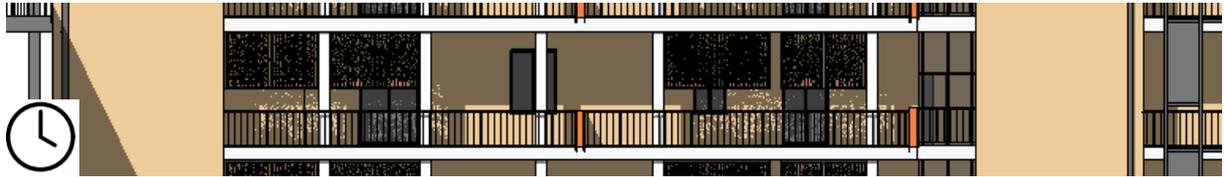


Figura 72: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-ovest, alloggio C e D. Stralcio modello tridimensionale con andamento delle ombre al piano primo alle 16:00 del solstizio d'estate.



Figura 73: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-ovest, alloggio C e D. Stralcio modello tridimensionale con andamento delle ombre al piano primo alle 18:00 del solstizio d'estate.



Figura 74: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-ovest, alloggio C e D. Stralcio modello tridimensionale con andamento delle ombre al piano primo alle 19:00 del solstizio d'estate.



Figura 75: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-ovest, alloggio C e D. Stralcio modello tridimensionale con andamento delle ombre al piano primo alle 20:00 del solstizio d'estate.

Nel prospetto sud-ovest inoltre è stato previsto un rivestimento verde per la porzione di facciata delle due maniche parallele lasciate prive di aperture. Data la forma e l'orientamento dell'intero immobile tale prospetto riceve radiazione solare per buona parte del giorno durante le ore più calde, per tale motivo si è scelto di introdurre della vegetazione sull'intera facciata delle due maniche. L'obiettivo della presenza dell'involucro verde è proteggere le camere da letto degli appartamenti esposti a sud-ovest, visto che una prolungata esposizione alla radiazione solare nel pomeriggio farebbe alzare troppo la temperatura interna di tali spazi in vista della notte. La vegetazione, oltre a schermare dai raggi solari, per una sua caratteristica naturale assorbe la

radiazione solare più calda e sottrae calore all'ambiente che la circonda, contribuendo così alla diminuzione della temperatura dell'aria intorno a essa e di conseguenza intorno alla facciata che la ospita. Si è scelta una specie rampicante che dal terreno dedicato a prato nell'area esterna si estende per tutta la facciata seguendo un telaio di supporto fissato alla muratura che, oltre a sostenere la pianta, la mantiene separata dalla parete formando un'intercapedine di circa 15 cm, in modo da evitare l'accumulo di umidità o il danneggiamento dell'intonaco da parte della vegetazione stessa. È prevista una specie vegetale caducifoglie in modo che questa possa fornire ombra nella stagione estiva e premettere alla radiazione solare di colpire la facciata durante la stagione invernale, fornendo così apporti solari gratuiti.



*Figura 76: prospetto sud-ovest con pareti con rivestimento verde. Sulla sinistra si notano le schermature previste a nord-ovest.*

Sul lato nord-ovest, per la forma dell'intero complesso edilizio, la facciata maggiormente colpita dalla radiazione solare nella stagione estiva è quella della manica affacciata direttamente su via Corridoni. Questa parte dell'involucro si estende su un unico piano in assenza di elementi sporgenti o logge. In questo caso si ha necessità di fornire ombra solamente per le ultime ore del pomeriggio che precedono il tramonto, per proteggere gli ambienti delle camere da letto in vista della loro occupazione notturna e i locali delle zone giorno, in quanto i raggi solari a ovest siano particolarmente fastidiosi data la loro inclinazione quasi perpendicolare alla facciata.

Nella progettazione delle schermature sul lato di nord-ovest, inizialmente si sono inseriti pannelli schermanti paralleli alla facciata, ma si è notato che questa configurazione non forniva ombra alla facciata data la particolare esposizione della stessa. Di conseguenza si è optato per degli schermi perpendicolari alla muratura che si ripetono, mantenendo un aggetto fisso dalla parete. L'ombra portata sugli elementi vetrati della facciata dipende dalla distanza longitudinale alla muratura che le schermature hanno dall'infisso che si vuole ombreggiare e la sua estensione sull'involucro cambia man mano che il sole si abbassa. Di conseguenza si è proceduto a tentativi per trovare la giusta configurazione per ogni schermo solare in modo da fornire agli ambienti interni interessati un'ombra efficace. La struttura delle schermature è composta da un telaio in acciaio fissato alla facciata e al muro sottostante che separa l'intercapedine dal marciapiede pubblico di via Corridoni. Il telaio ospita pannelli in acciaio posizionati in corrispondenza degli elementi vetrati da ombreggiare. Le schermature sono irrigidite da elementi orizzontali posizionati in corrispondenza dei pannelli schermanti e da profili che uniscono tutte le schermature su ogni piano. Le

schermature descritte sono mostrate a sinistra dell'immagine sopra riportata. La composizione di tali schermi solari così progettata crea un trama regolare che inquadra le componenti vetrate della facciata e che crea ombre geometriche interessanti che rendono il prospetto dinamico.



Figura 77: Studio delle ombre su parte del prospetto sud-ovest, alloggio A e B. Stralcio modello tridimensionale alle 18:00 del solstizio d'estate.

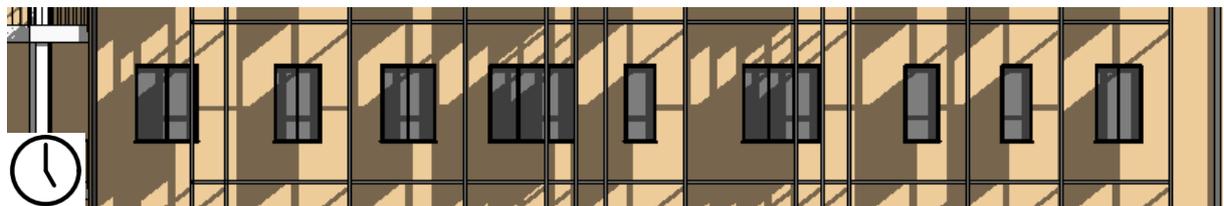


Figura 78: Studio delle ombre su parte del prospetto nord-ovest, alloggio A e B. Andamento delle ombre al piano primo alle 17:00 del solstizio d'estate.

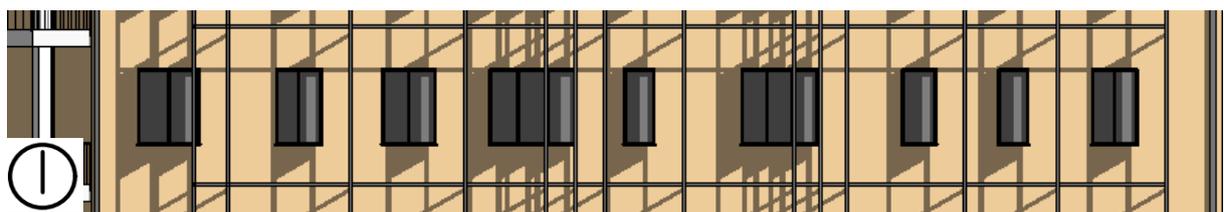


Figura 79: Studio delle ombre su parte del prospetto nord-ovest, alloggio A e B. Andamento delle ombre al piano primo alle 18:00 del solstizio d'estate.

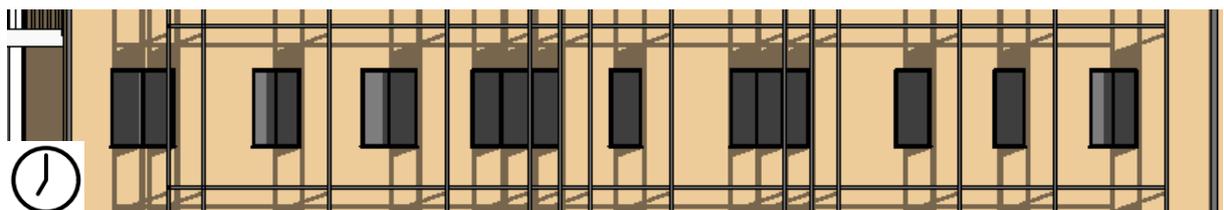


Figura 80: Studio delle ombre su parte del prospetto nord-ovest, alloggio A e B. Andamento delle ombre al piano primo alle 19:00 del solstizio d'estate.

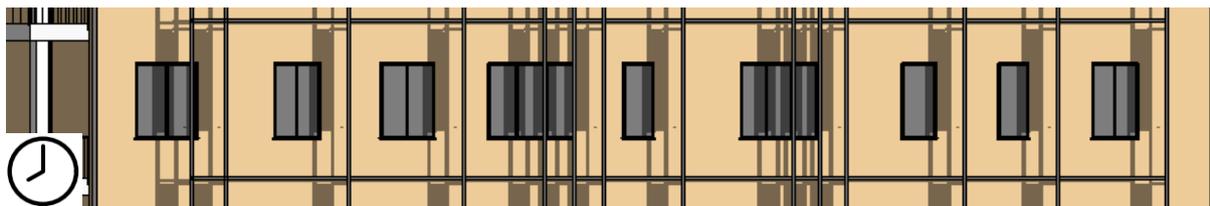


Figura 81: Studio delle ombre su parte del prospetto nord-ovest, alloggio A e B. Andamento delle ombre al piano primo alle 20:00 del solstizio d'estate.

Lo stesso ragionamento è stato seguito anche per l'ombreggiamento della finestra dell'alloggio E, esposta anch'essa a nord-ovest. È stata infatti inserita la stessa schermatura facendo attenzione a non ostacolare troppo la vista dalle logge vicine. La si può notare nelle immagini del prospetto sud-ovest mostrate in precedenza.

Si è scelto di inserire la vegetazione verticalmente sull'edificio come schermatura solare perché, come illustrato nel capitolo *"il verde in facciata"*, con essa la radiazione solare incidente in parte viene riflessa, in parte dissipata nell'atmosfera e in parte assorbita. Il verde assorbe la radiazione solare più calda per i processi di fotosintesi e assorbe energia termica dall'ambiente circostante per l'evapotraspirazione, due processi necessari per la vita delle specie vegetali. Grazie a questa loro caratteristica naturale le schermature verdi forniscono protezione dalla radiazione solare senza, però, che questa si accumuli all'interno degli elementi schermanti stessi sotto forma di calore che poi viene ceduto alle abitazioni e/o all'ambiente esterno contribuendo all'aumento della temperatura, come illustrato precedentemente nel capitolo *"Gestione passiva dell'energia"*. Inoltre l'inserimento del verde sull'involucro dell'edificio offre un prospetto che varia al variare delle stagioni (con specie caducifoglie), crea inoltre ombre con motivi che cambiano col passare delle ore del giorno, arricchisce l'immagine dell'intero immobile che si può apprezzare dalle vie pubbliche (visibilità passiva) e offre all'uomo benefici psicologici. Inoltre se il verde venisse adottato dagli edifici in modo omogeneo all'interno dell'ambiente urbano questo porterebbe a migliorare il microclima e produrrebbe su grande scala benefici per l'uomo a livello psicologico.

## **Copertura**

All'interno del progetto si è posta l'attenzione anche sulla copertura, oltre che sull'area esterna, per rallentare il deflusso diretto delle acque meteoriche verso il sistema fognario.

Originariamente la copertura dell'edificio era composta da falde con coppi. Questa è ben visibile dal lotto e dalle vie pubbliche che lo circondano, caratteristica che fa pesare molto la copertura sull'aspetto dell'interno edificio. Infatti una copertura diversa avrebbe un impatto non trascurabile sull'immagine del complesso che si può apprezzare percorrendo il quartiere, perché stravolgerebbe la forma dell'edificio che per quasi un secolo ha fatto parte del quartiere e della città.

Per tale motivo si è scelto di non modificare completamente la struttura del tetto ma di progettare una costituita al centro da una copertura piana con materiale drenante, per rallentare

lo scarico delle acque meteoriche, e sul perimetro una copertura a falde, in modo tale che dalle vie sottostanti si possa continuare a vedere un tetto che ricordi quello originale. In questo modo il progetto va incontro alle nuove esigenze dell'ambiente costruito ma allo stesso tempo mantiene viva la memoria storica del quartiere. Si riporta di seguito la planimetria della copertura descritta.

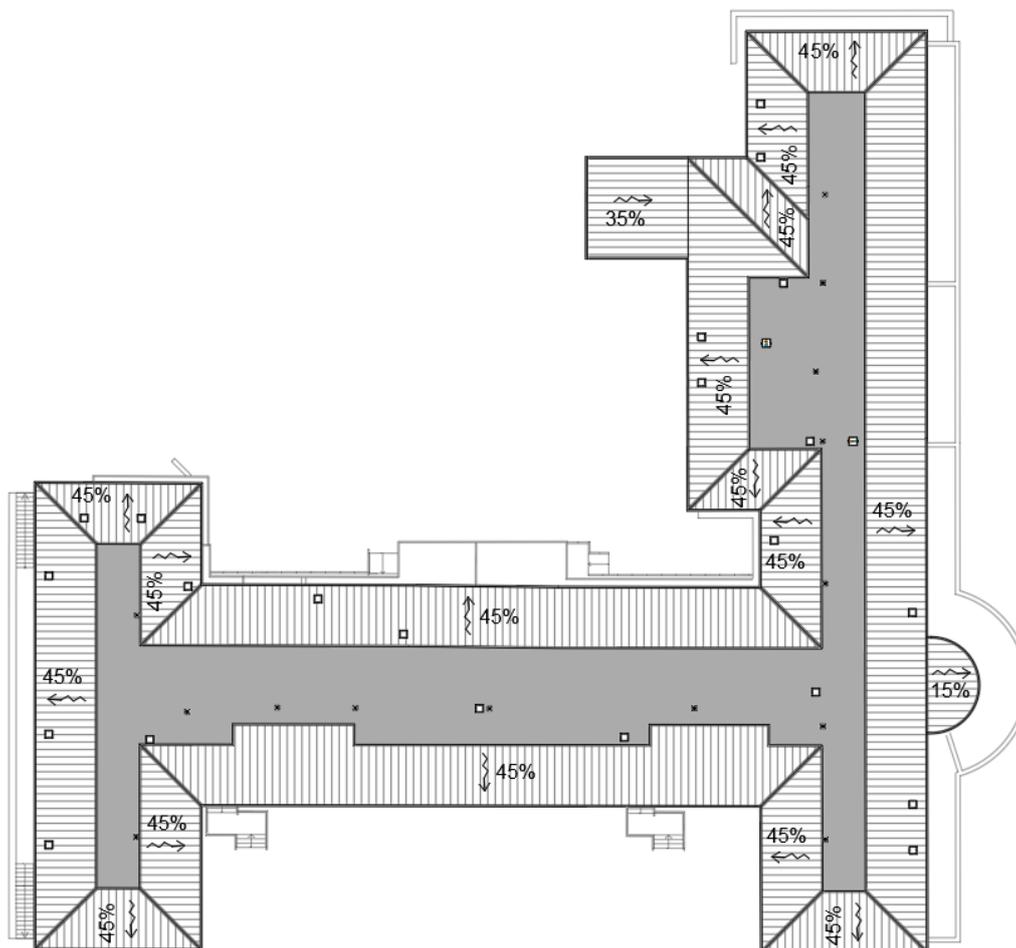


Figura 82: Planimetria della copertura

Lungo il perimetro si ha una copertura a falde composta da pannelli coibentati inclinati appoggiati sul lato esterno al cordolo perimetrale esistente in cls armato e sul lato interno a una fila di pilastri in acciaio. Lo spazio sottostante la copertura inclinata è stato chiuso, formando un intercapedine, con pannelli coibentati poggianti inferiormente su un cordolo. L'intercapedine è ispezionabile grazie alla presenza di aperture lungo le pareti che la delimitano. Tale zona è stata chiusa per evitare che animali trovino protezione e rimangano in copertura. I pannelli del manto di copertura sono caratterizzati dall'aver l'intradosso piano in modo da permettere in fase di cantiere un loro facile fissaggio. Il piano di calpestio all'interno dell'intercapedine è formato dalla membrana impermeabilizzante. Mentre la parte centrale piana è costituita da uno piano di calpestio formato da uno strato drenante in ghiaia di un spessore pari a 20 cm, contenuto tra i cordoli che separano questa parte dall'intercapedine (si rimanda all'immagine sottostante). Il solaio che separa la copertura dal piano residenziale sottostante è composto dalla stratigrafia mostrata sotto, nella

quale il massetto nella parte centrale è in pendenza per convogliare le acque nei tombini di scarico della copertura piana. Questi ultimi scaricano le acque lungo pluviali che attraversano interamente l'altezza dell'edificio seguendo i pilastri portanti, questo per avere un percorso il più possibile verticale per evitare che si formino ingorghi.

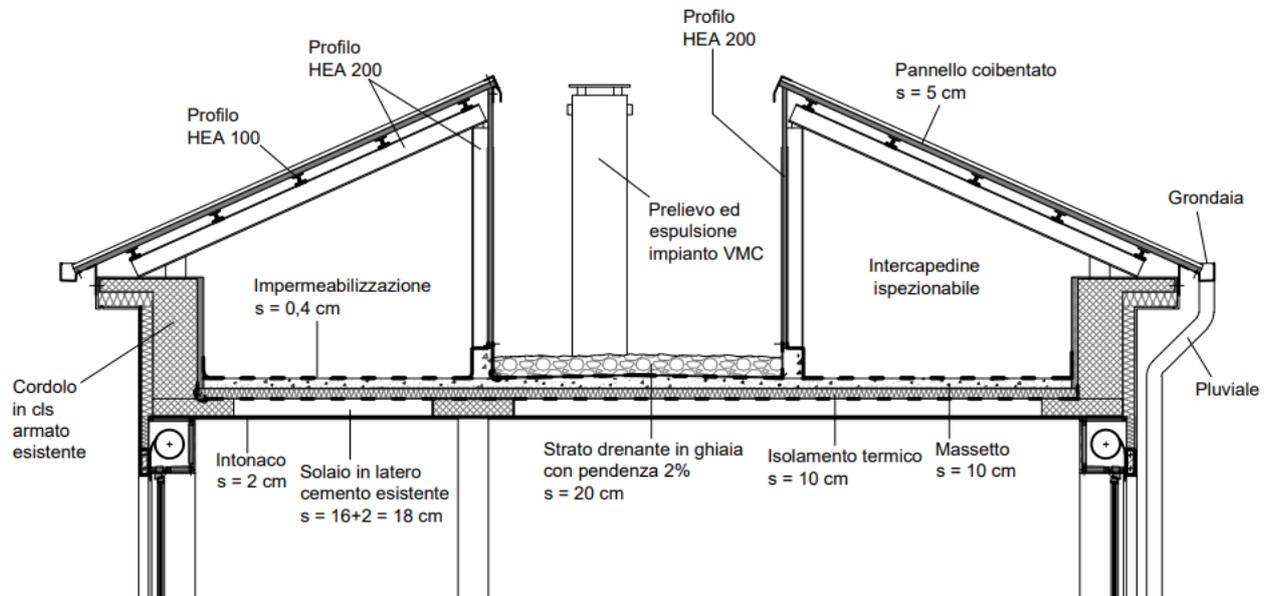


Figura 83: Sezione copertura dell'edificio in corrispondenza dell'alloggio E.

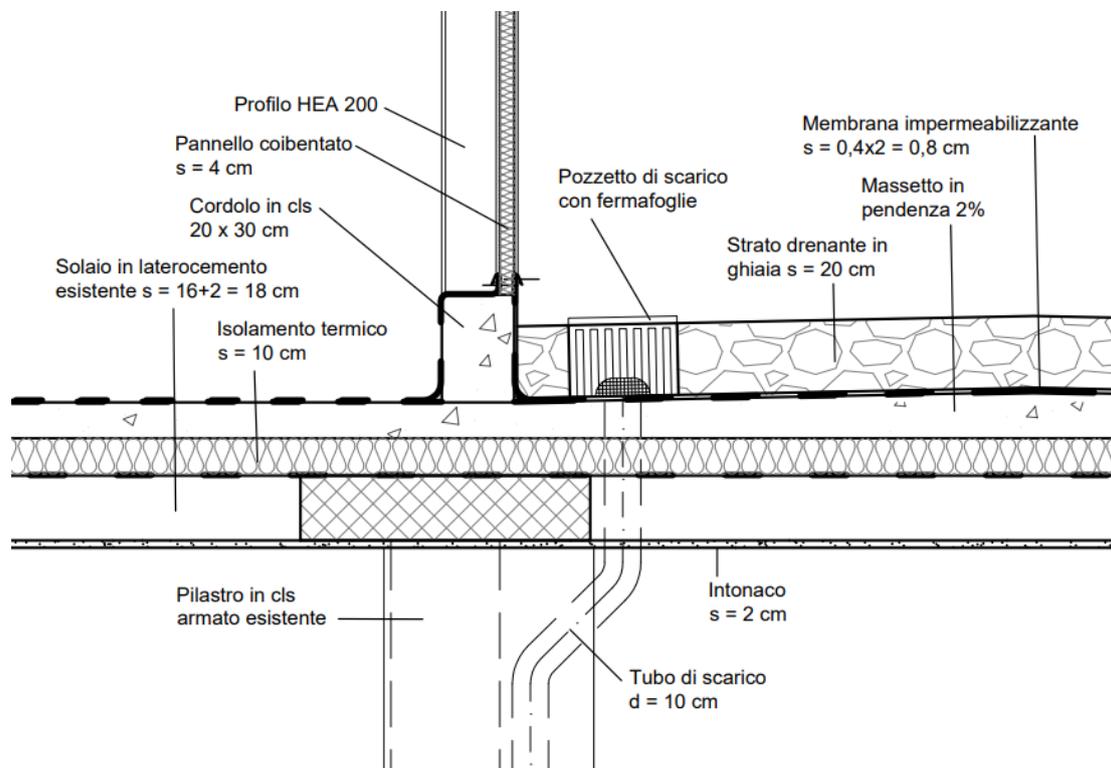


Figura 84: Stratigrafia solaio del secondo piano in corrispondenza di scarico acque meteoriche della copertura piana.

## CONCLUSIONI

In questa tesi è stato recuperato l'edificio abbandonato dell'Ex Maternità di Asti. Il progetto di riqualificazione dell'intera area prevede un cambio di destinazione d'uso da sanitaria a residenziale.

L'intero edificio si estende su una SLP totale pari a 5184,25 m<sup>2</sup>. Al suo interno sono state previste 8 tipologie di appartamenti diverse per ognuno dei tre piani residenziali per un totale di 24 abitazioni che ospitano fino a 81 abitanti. Ogni abitazione ha almeno uno spazio esterno privato vivibile, che nella maggior parte dei casi è connesso alla zona giorno e/o alla cucina, spazi vissuti maggiormente dalle famiglie. Gli spazi esterni di pertinenza occupano nell'intero edificio una superficie totale pari a 1008,00 m<sup>2</sup> che corrisponde al 37% della superficie interna totale degli alloggi.

Il condominio progettato offre ai suoi abitanti del personale che possa aiutare le famiglie nelle piccole emergenze quotidiane, un locale infermieristico dove poter ricevere piccoli servizi sanitari, una portineria e spazi comuni interni all'edificio, nei quali gli abitanti possono svolgere attività fisiche, ricreative o semplicemente condividere qualche ora con altre persone, favorendo così i rapporti sociali che normalmente in un complesso residenziale sono quasi inesistenti. Inoltre sono stati considerati luoghi di incontro anche i pianerottoli per i quali è stato previsto uno spazio aperto con pareti vetrate che permettono di percepire lo spazio esterno quando li si percorre. Gli spazi comuni previsti al piano seminterrato, costituiti da una palestra, una sala comune, una sala polifunzionale, una sala riunioni e un deposito per biciclette e passeggini, raggiungono complessivamente i 281,40 m<sup>2</sup>, con 82,72 m<sup>2</sup> della sala polifunzionale che possono essere anche affittati da esterni.

È stata progettata una facciata tridimensionale che connette l'esterno con l'interno dell'edificio. Si è prevista una facciata caratterizzata da aggetti e rientranze che formano gli spazi esterni di pertinenza descritti sopra ma contemporaneamente creano ombre portate sull'edificio stesso, proteggendo gli ambienti interni che affacciano su questi spazi diminuendo così il surriscaldamento interno delle abitazioni. Con un modello 3D si sono analizzate le ombre portate sull'edificio e dove la configurazione tridimensionale dell'involucro non è sufficiente per ombreggiare le abitazioni efficacemente si sono aggiunte schermature solari verdi e pannelli schermanti, con l'obiettivo di proteggere dalla radiazione solare diretta i locali interni maggiormente occupati dalle famiglie durante il giorno, cioè la cucina e la zona giorno. Si è posta anche l'attenzione sull'ombreggiamento delle finestre delle camere da letto esposte ai raggi solari nelle ore più calde del tardo pomeriggio. Sono state inserite sulla facciata schermature verdi per sfruttare la loro naturale caratteristica di assorbimento della radiazione solare e di energia termica, impiegate nei processi di fotosintesi e di evapotraspirazione, beneficiando, oltre che della sua funzione schermante, anche del miglioramento del microclima dell'ambiente che le circondano.

L'edificio progettato, con questa configurazione della facciata molto varia e attrezzata con elementi schermanti di diverso tipo, propone soluzioni per la stagione estiva per i diversi tipi di involucro con i quali è composto, considerando l'esposizione e il percorso del sole. Terrazzi e logge profonde a sud-est e sud-ovest offrono un'efficace ombreggiamento sulla facciata e dove serve possono collaborare con schermi solari verdi che ostacolano minimamente la vista verso l'esterno. Mentre per le porzioni di involucro che si estendono con una configurazione piana a sud-est e nord-ovest sono state previsti tettucci verdi e pannelli schermanti posizionati in base all'orientamento della facciata stessa, in modo da ombreggiare almeno gli infissi delle zone giorno e delle camere da letto. Inoltre per le due parti di facciata piana esposta a sud-ovest prive di aperture è stato previsto un rivestimento verde schermante a protezione dell'intero involucro.

Il verde verticale inserito in facciata si estende per una superficie totale di 420,21 m<sup>2</sup>, che comprende le pareti verdi (307,36 m<sup>2</sup>), le schermature verdi (81,06 m<sup>2</sup>) e i pergolati dei terrazzi al piano terra (31,80 m<sup>2</sup>). Mentre il verde orizzontale previsto per l'area esterna della proprietà risulta pari a 2464,60 m<sup>2</sup> di giardino, che corrisponde al 33% dell'intera area esterna.

Per quanto riguarda la progettazione dell'area esterna si è anche considerato ciò che le persone vedono affacciandosi dai propri alloggi. Non si è voluto prediligere l'affaccio verso via Duca d'Aosta, caratterizzato dalla presenza del parco pubblico ricco di vegetazione, ma si è voluto offrire ai condomini buoni affacci su tutti i lati dell'edificio. Per soddisfare questo obiettivo e contemporaneamente creare un'area esterna privata accogliente che invogli gli abitanti a passare del tempo all'aperto, sono state previste aree verdi tutt'intorno all'immobile, mantenendo anche la maggior parte degli alberi caducifoglie esistenti. È stata inoltre prevista un'area verde attrezzata all'interno del lotto ombreggiata dagli alberi circostanti, in cui le persone possono ritrovarsi e passare del tempo all'aperto, favorendo la socializzazione faccia a faccia e non quella sulla rete. Inoltre il verde all'interno del lotto contribuisce a migliorare il microclima dell'ambiente intorno all'edificio.

Attraverso la vegetazione dell'area esterna e quella inserita sulla facciata si è caratterizzata l'intera proprietà con un'alta componente di verde che, nonostante l'edificio sia quasi totalmente circondato da edifici, offre agli abitanti di tutti gli alloggi dell'edificio un affaccio sul verde, il quale produce benefici psicologici all'uomo e sensazioni positive verso l'ambiente urbano che lo ospita.

Considerando anche l'immagine che si ha dell'edificio dalle vie pubbliche che lo circondano, da un punto di vista urbano la presenza di verde orizzontale e verticale arricchisce positivamente l'immagine dell'intero complesso e di conseguenza valorizza anche il quartiere.

Nel progetto sono stati inoltre inseriti materiali, all'interno del lotto e nella copertura, che migliorano la permeabilità del tessuto urbano in caso di pioggia, permettendo all'acqua di penetrare nel terreno o di rallentare il deflusso delle acque meteoriche verso il sistema fognario evitando che quest'ultimo vada in crisi. All'interno dell'area esterna sono state previste molte zone dedicate a prato (2464,60 m<sup>2</sup>) e quelle riservate agli stalli e alle aree di manovra (938,47 m<sup>2</sup>) sono state ricoperte con una pavimentazione permeabile. Queste insieme occupano 3403,07 m<sup>2</sup> che corrispondono al 45% della pavimentazione dell'area esterna del lotto. Per quanto riguarda il

tetto dell'edificio si è previsto che la parte perimetrale di questo sia composta da falde mentre la parte centrale sia formata da una copertura piana con strato drenante di ghiaia. Quest'ultimo occupa in totale 587,14 m<sup>2</sup> corrispondenti al 28% dell'intera superficie coperta del lotto.

## ALLEGATI

1. Tavola L01: "Contesto – Stato di fatto lotto";
2. Tavola L02: "Planimetria lotto di progetto";
3. Tavola PLPS: "Planimetria piano seminterrato";
4. Tavola PLPT: "Planimetria piano terra";
5. Tavola PLP1: "Planimetria piano primo";
6. Tavola PLP2: "Planimetria piano secondo – Impianto di ventilazione meccanica controllata - Render";
7. Tavola SAA: "Sezione A-A";
8. Tavola SBB: "Sezione B-B";
9. Tavola "Particolari costruttivi";
10. Tabella rapporti aeroilluminanti:

<b>Verifica rapporto aeroilluminante piano seminterrato</b>				
Locale	Superficie Finestrata (m <sup>2</sup> )	Superficie Locale (m <sup>2</sup> )	Calcolo (-)	Verifica (-)
<b>Unità bagni</b>				
Blocco bagni 1	3,30	11,39	0,290	> 1/12 = 0,083
Blocco bagni 2	1,1	11,76	0,094	> 1/12 = 0,083
WC disabili	0,72	6,50	0,111	> 1/12 = 0,083
Palestra	10,01	44,09	0,227	> 1/8 = 0,125
Disimpegno	\	52,83	\	
Salottino comune	14,4	43,57	0,331	> 1/8 = 0,125
Attrezzatura custode	\	12,42	\	
Locale filtro	\	8,51	\	
Sala polifunzionale	12,6	82,72	0,152	> 1/8 = 0,125
Sala custodi/portineria	7	28,48	0,246	> 1/8 = 0,125
Ambulatorio infermieristico	5,6	26,74	0,209	> 1/8 = 0,125
Deposito sanitario	\	5,95	\	
Sala riunioni	2,85	48,00	0,059	< 1/8 = 0,125 <b>Areazione forzata</b>
Ricovero bici e passeggini	1,85	106,06	\	

<b>Verifica rapporto aeroilluminante piano terra</b>				
Locale	Superficie Finestrata (m <sup>2</sup> )	Superficie Locale (m <sup>2</sup> )	Calcolo (-)	Verifica (-)
<b>Unità abitativa A</b>				
Zona giorno	8,71	39,41	0,221	> 1/8 = 0,125
Lavanderia	\	3,04		
Bagno	1,72	6,5	0,265	> 1/12 = 0,083
Camera	3,01	12,03	0,250	> 1/8 = 0,125
Disimpegno	\	10,4	\	
Camera	3,78	11,81	0,320	> 1/8 = 0,125
Bagno	2,58	10,32	0,250	> 1/12 = 0,083
Camera doppia	3,44	16,25	0,212	> 1/8 = 0,125
Ripostiglio	\	3,76	\	
<b>Unità abitativa B</b>				
Zona giorno	11,41	39,02	0,292	> 1/8 = 0,125
Lavanderia	1,935	8,82	0,219	> 1/12 = 0,083
Bagno	1,72	8,90	0,193	> 1/12 = 0,083
Disimpegno	\	6,60	\	
Camera doppia	2,58	15,00	0,172	> 1/8 = 0,125
Camera	3,44	18,38	0,187	> 1/8 = 0,125
<b>Unità abitativa C</b>				
Soggiorno	10,08	20,93	0,482	> 1/8 = 0,125
Cucina	3,78	14,78	0,256	> 1/8 = 0,125
Bagno	2,15	9,53	0,226	> 1/12 = 0,083
Disimpegno	\	5,85	\	
Camera	3,01	15,27	0,197	> 1/8 = 0,125
Ripostiglio/ Lavanderia	\	5,78	\	
<b>Unità abitativa D</b>				
Soggiorno	12,32	45,15	0,273	> 1/8 = 0,125
Cucina	4,41	12,60	0,350	> 1/8 = 0,125
Bagno	2,15	8,93	0,241	> 1/12 = 0,083
Lavanderia	\	4,63		
Disimpegno	\	2,03		
Camera doppia	3,23	15,96	0,202	> 1/8 = 0,125
Ripostiglio	\	4,00		

Locale	Superficie Finestrata (m <sup>2</sup> )	Superficie Locale (m <sup>2</sup> )	Calcolo (-)	Verifica (-)
<b>Unità abitativa E</b>				
Zona giorno	16,64	55,9	0,298	> 1/8 = 0,125
Lavanderia/ Ripostiglio	1,72	8,52	0,202	> 1/12 = 0,083
Bagno	1,935	8,59	0,225	> 1/12 = 0,083
Camera doppia	3,44	18,28	0,188	> 1/8 = 0,125
Camera	3,44	15,18	0,227	> 1/8 = 0,125
Disimpegno	\	7,25	\	
<b>Unità abitativa F</b>				
Zona giorno	11,34	49,57	0,229	> 1/8 = 0,125
Ripostiglio/ Lavanderia	\	7,35	\	
Entrata	\	5,53	\	
Antibagno	\	2,7	\	
Bagno	1,72	4,48	0,384	> 1/12 = 0,083
Camera	2,58	11,6	0,222	> 1/8 = 0,125
Bagno	3,15	7,81	0,403	> 1/12 = 0,083
Bagno	1,72	6,31	0,273	> 1/12 = 0,083
Camera	2,58	11,6	0,222	> 1/8 = 0,125
Camera	2,58	11,8	0,219	> 1/8 = 0,125
Camera doppia	4,41	20,26	0,218	> 1/8 = 0,125
Disimpegno	\	14,7	\	
<b>Unità abitativa G</b>				
Cucina	3,78	12,48	0,303	> 1/8 = 0,125
Soggiorno	10,08	39,40	0,256	> 1/8 = 0,125
Bagno	2,58	9,29	0,278	> 1/12 = 0,083
Camera doppia	3,36	15,65	0,215	> 1/8 = 0,125
Camera doppia	3,78	17,67	0,214	> 1/8 = 0,125
Disimpegno	\	6,39	\	
Ripostiglio/ Lavanderia	\	5,65	\	
<b>Unità abitativa H</b>				
Zona giorno	12,66	41,52	0,305	> 1/8 = 0,125
Lavanderia	1,51	4,57	0,329	> 1/12 = 0,083
Camera doppia	4,3	20,62	0,209	> 1/8 = 0,125
Bagno	1,51	7,52	0,200	> 1/12 = 0,083
Ripostiglio	\	2,76	\	
Camera	3,01	10,93	0,275	> 1/8 = 0,125
Camera	2,37	10,93	0,216	> 1/8 = 0,125
Disimpegno	\	10,68	\	

<b>Verifica rapporto aeroilluminante piano primo e secondo</b>				
Locale	Superficie Finestrata (m <sup>2</sup> )	Superficie Locale (m <sup>2</sup> )	Calcolo (-)	Verifica (-)
<b>Unità abitativa A</b>				
Zona giorno	7,90	39,41	0,200	> 1/8 = 0,125
Lavanderia	\	3,04		
Bagno	1,56	6,5	0,240	> 1/12 = 0,083
Camera	2,73	12,03	0,227	> 1/8 = 0,125
Disimpegno	\	10,4	\	
Camera	3,54	11,81	0,300	> 1/8 = 0,125
Bagno	2,34	10,32	0,227	> 1/12 = 0,083
Camera doppia	3,12	16,25	0,192	> 1/8 = 0,125
Ripostiglio	\	3,76	\	
<b>Unità abitativa B</b>				
Zona giorno	10,77	39,02	0,276	> 1/8 = 0,125
Lavanderia	1,755	8,82	0,199	> 1/12 = 0,083
Bagno	1,56	8,90	0,175	> 1/12 = 0,083
Disimpegno	\	6,60	\	
Camera doppia	2,34	15,00	0,156	> 1/8 = 0,125
Camera	3,12	18,38	0,170	> 1/8 = 0,125
<b>Unità abitativa C</b>				
Soggiorno	9,44	20,93	0,451	> 1/8 = 0,125
Cucina	3,54	14,78	0,240	> 1/8 = 0,125
Bagno	1,95	9,53	0,205	> 1/12 = 0,083
Disimpegno	\	5,85	\	
Camera	2,73	15,27	0,179	> 1/8 = 0,125
Ripostiglio/ Lavanderia	\	5,78	\	
<b>Unità abitativa D</b>				
Soggiorno	11,36	45,15	0,252	> 1/8 = 0,125
Cucina	4,13	12,60	0,328	> 1/8 = 0,125
Bagno	1,95	8,93	0,218	> 1/12 = 0,083
Lavanderia	\	4,63		
Disimpegno	\	2,03		
Camera doppia	2,925	15,96	0,183	> 1/8 = 0,125
Ripostiglio	\	4,00		
<b>Unità abitativa E</b>				
Zona giorno	13,32	55,9	0,238	> 1/8 = 0,125
Lavanderia/ Ripostiglio	1,56	8,52	0,183	> 1/12 = 0,083
Bagno	1,755	8,59	0,204	> 1/12 = 0,083
Camera doppia	3,12	18,28	0,171	> 1/8 = 0,125
Camera	3,12	15,18	0,206	> 1/8 = 0,125
Disimpegno	\	7,25	\	

Locale	Superficie Finestrata (m <sup>2</sup> )	Superficie Locale (m <sup>2</sup> )	Calcolo (-)	Verifica (-)
<b>Unità abitativa F</b>				
Zona giorno	10,62	49,57	0,214	> 1/8 = 0,125
Ripostiglio/ Lavanderia	\	7,35	\	
Entrata	\	5,53	\	
Antibagno	\	2,7	\	
Bagno	1,56	4,48	0,348	> 1/12 = 0,083
Camera	2,34	11,6	0,202	> 1/8 = 0,125
Bagno	2,95	7,81	0,378	> 1/12 = 0,083
Bagno	1,56	6,31	0,247	> 1/12 = 0,083
Camera	2,34	11,6	0,202	> 1/8 = 0,125
Camera	2,34	11,8	0,198	> 1/8 = 0,125
Camera doppia	4,13	20,26	0,204	> 1/8 = 0,125
Disimpegno	\	14,7	\	
<b>Unità abitativa G</b>				
Cucina	3,54	12,48	0,284	> 1/8 = 0,125
Soggiorno	9,44	39,40	0,240	> 1/8 = 0,125
Bagno	2,34	9,29	0,252	> 1/12 = 0,083
Camera doppia	3,12	15,65	0,199	> 1/8 = 0,125
Camera doppia	3,51	17,67	0,199	> 1/8 = 0,125
Disimpegno	\	6,39	\	
Ripostiglio/ Lavanderia	\	5,65	\	
<b>Unità abitativa H</b>				
Zona giorno	11,78	41,52	0,284	> 1/8 = 0,125
Lavanderia	1,37	4,57	0,299	> 1/12 = 0,083
Camera doppia	3,9	20,62	0,189	> 1/8 = 0,125
Bagno	1,37	7,52	0,182	> 1/12 = 0,083
Ripostiglio	\	2,76	\	
Camera	2,73	10,93	0,250	> 1/8 = 0,125
Camera	2,15	10,93	0,196	> 1/8 = 0,125
Disimpegno	\	10,68	\	

## BIBLIOGRAFIA

1. Dott. Aris D' Anelli; "UN OSPEDALE UNA CITTA'"; 1996 Ed. Il Platano;
2. Paolo Piantanida, Antonio Vottari; "FACCIATA E LINGUAGGIO – Appunti per una declinazione resiliente di scelte tecnologiche"; 2022 Esculapio;
3. "Ex maternità Asti, via libera della Regione Piemonte allo studio sul recupero e la riconversione" in ATnews; 29 Giugno 2021 - 14:28.
4. UNI/TR11552, "Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici – Parametri termo fisici";
5. D.G.R. n. 30/71 24/05/2000; Dicembre 2022; "Piano Regolatore Regionale – Norme Tecniche di Attuazione";
6. Legge n. 122; 24/03/1989; "Disposizioni in materia di parcheggi, programma triennale per le aree urbane maggiormente popolate, nonché modificazioni di alcune norme del testo unico sulla disciplina della circolazione stradale".
7. Legge Regionale n. 56; 5/12/1977; "Tutela ed uso del suolo";

## SITOGRAFIA

1. <https://salernoconventionbureau.it/organizza-il-tuo-evento/sedi-congressuali-pubbliche/la-stazione-marittima-di-zaha-hadid/> Ultima consultazione 07/10/2024;
2. <https://www.ad-italia.it/gallery/12-straordinari-giardini-architettonici-da-visitare-in-tutto-il-mondo/> Ultima consultazione 07/10/2024;
3. <https://giardinonaiadi.blogspot.com/2015/03/soluzioni-architettoniche-verde.html> Ultima consultazione 07/10/2024;
4. <https://app.traveltime.com/search?ald=0&lat=44.900542&lng=8.2068876&tt=900&mode=ferry&d=2024-08-30T13%3A21%3A38.226Z&c=blue&l=Asti%2C+Piedmont%2C+14100%2C+Italy> Ultima consultazione 30/08/2024;
5. <https://www.icharta.com/it/c-041279-1950-asti-la-maternit-fondazione-pittarelli-badoglio.html> Ultima consultazione 05/05/2023;
6. <https://www.maremagnum.com/it/cartoline/cartolina-opera-nazionale-maternita-ed-infanzia-asti-1930-ca/130260629/> Ultima consultazione 05/05/2023;
7. [https://www.unirc.it/documentazione/materiale\\_didattico/597\\_2008\\_83\\_1858.pdf](https://www.unirc.it/documentazione/materiale_didattico/597_2008_83_1858.pdf) Ultima consultazione 07.10.2024;