

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITA' DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA
SEDE DI CESENA

CORSO DI LAUREA
SPECIALISTICA
A CICLO UNICO
IN ARCHITETTURA



RIQUALIFICARE LA RESIDENZA SOCIALE

RIONE PILASTRO, BOLOGNA

MARCO MILANDRI
ALESSIO SERRANI

TESI IN TECNOLOGIE PER L'ARCHITETTURA SOSTENIBILE |

RELATORE
PROF. ANDREA BOERI

CORRELATORI
PROF. KRISTIAN FABBRI
PROF. ANDREA COLINA
PROF. PAOLO RAVA

SESSIONE III
ANNO ACCADEMICO 2011/2012

ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITA' DI BOLOGNA
SEDE DI CESENA

DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA A CICLO UNICO
IN ARCHITETTURA

Riqualificare la residenza sociale
Rione Pilastro, Bologna

Tesi in
Architettura Sostenibile

Relatore
Prof. Andrea Boeri

Laureandi
Marco Milandri
Alessio Serrani

Correlatori
Prof. Kristian Fabbri
Prof. Andrea Colina
Prof. Paolo Rava

Sessione III
Anno Accademico 2011/2012

INDICE

Introduzione

Parte 1 - L'ambito

1) Social Housing	19
1.1 definizione del termine	19
1.2 le vicende europee dai primi del 900 a oggi	22
1.3 le vicende italiane	35
2) L'ambito Bolognese	45
2.1 inquadramento territoriale	45
2.2 la realtà dell'edilizia economica popolare bolognese	47
3) Le possibilità: demolizione e ricostruzione o riqualificazione?	56
3.1 demolizione e ricostruzione	56
3.2 riqualificazione	58

Parte 2 - Il progetto

4) Rione Pilastro	73
4.1 storia ed evoluzione	73
5) Stato di fatto	25
5.1 criticità	80
5.2 punti di forza e potenzialità	85
5.3 tipologia edilizia	89
6) Intervento sul "Primo impianto"	98
6.1 strategie	95
6.2 interventi sull'esistente	98
6.3 nuova edificazione	106
7) Bibliografia	117
8) Allegati	



Introduzione

Il complesso residenziale “Pilastro” costruito tra il 1962 e il 1985 si trova a Bologna, a nord del quartiere San Donato, oltre la linea tracciata dalla tangenziale e si è costituito in tre fasi, corrispondenti ai tre comparti di intervento: il nucleo di prima realizzazione, il “Virgolone” e le torri.

Il tema affrontato in questa tesi, elaborato all'interno del laboratorio di sintesi finale Architettura sostenibile, riguarda la definizione di strategie di intervento per la riqualificazione del comparto di “Primo impianto” che attualmente presenta molteplici criticità:

- debole coesione sociale ed episodi di disagio e micro-criminalità
- inadeguatezza sismica
- scarse prestazioni energetiche degli edifici

Il progetto si è proposto l'obiettivo di ricucire e rifunzionalizzare l'intero comparto, investendo in modo integrato gli aspetti urbanistico, architettonico e tecnologico, in modo da influire positivamente sulle condizioni socio-economiche dell'insediamento.

Attività svolte e risultati conseguiti

In prima analisi è stato necessario realizzare una base culturale sull'argomento oggetto di tesi. Ovvero si è definito un quadro storico, legislativo e tipologico sugli interventi di Social Housing in Italia e in Europa mediante supporto bibliografico. Successivamente si è passati all'analisi diretta dell'area acquisendo informazioni sulla sua dimensione, conformazione e sulle funzioni contenute all'interno. Questo è stato possibile mediante la lettura di documenti, visite in loco e interviste ai residenti. Sulla base del materiale reperito è stato possibile realizzare, studiando protocolli come Leed e Audis, quadri conoscitivi e carte tematiche e, grazie all'uso di software come TermoLog, definire il comportamento dal punto di vista energetico degli edifici.

Strategie di progetto

Per la riqualificazione di un rione è necessario intervenire su molteplici fattori.

Partendo dalla scala urbanistica, con la definizione di nuovi equilibri sia per le organizzazioni spaziali che della mobilità carrabile, ciclabile e pedonale. Contemporaneamente, è necessario dal punto di vista tecnologico, individuare una precisa tipologia edilizia che sia, date le vaste dimensioni del comparto, rappresentativa dell'intero complesso e identificare le più opportune strategie d'intervento, le quali sono state suddivise in fasi di carattere architettonico, termotecnico ed economico, supportate dall'utilizzo di strumenti per la valutazione della prestazioni.





Parte 1 - L'ambito



1) Social Housing

1.1 Definizione del termine

Quale significato si può attribuire al termine social housing?

La risposta potrebbe sembrare semplice ma dato che i Paesi membri dell'Unione Europea si caratterizzano per l'eterogeneità delle situazioni abitative il concetto di social housing tende quindi a variare da uno Stato all'altro. Per sopperire quindi a queste differenze è intervenuto Il CE-CODHAS – Comitato europeo per la promozione del diritto alla casa – definendo il social housing come “le soluzioni abitative per quei nuclei familiari i cui bisogni non possono essere soddisfatti alle condizioni di mercato e per le quali esistono regole di assegnazione¹”.

Questa definizione si fonda su alcune caratteristiche del social housing che sono comuni ai diversi paesi:

- il ruolo che gli è attribuito, cioè: soddisfare i bisogni abitativi delle famiglie in termini di accesso e permanenza in abitazioni dignitose e a prezzi accessibili;
- l'obiettivo di aumentare l'offerta di alloggi a prezzi accessibili, attraverso la costruzione, la gestione, l'acquisto e l'affitto di alloggi sociali;

1_“Housing for households whose needs are not met by the open market and where there are rules for allocating housing to benefiting households” è la definizione di social housing adottata dal Ce-codhas a Salonicco nel Novembre 2006.

- definire criteri di assegnazione, sia in termini socio-economici sia relativamente ad altri tipi di vulnerabilità.

E' importante notare che il concetto di social housing comprende non solo le abitazioni date in affitto, ma anche quelle abitazioni in vendita a prezzi accessibili per la proprietà, privata o cooperativa, delle famiglie.

Da questa definizione quindi si possono dare al social housing più funzioni specifiche, come ad esempio quella di soddisfare i bisogni abitativi della popolazione in termini di accesso e permanenza in abitazioni adeguate e a prezzi accessibili. In particolare, il social housing si rivolge a quei nuclei familiari i cui bisogni abitativi non possono essere soddisfatti alle condizioni di mercato, perché al di sotto di certe soglie di reddito o in condizioni di vulnerabilità.

Nell'Unione Europea il social housing ricopre all'incirca il 15% del mercato immobiliare, pari a 34 milioni di unità residenziali, mentre in Italia viene coperto solo il 6%. Nel nostro Paese infatti la percentuale di persone che vivono in case di proprietà (70%) è più alta che nel resto dell'UE (64%), mentre la situazione cambia nettamente quando si parla di affitto in Italia (23%) rispetto alla media europea (20%). Se poi il confronto è fatto con Paesi paragonabili per dimensioni e popolazione: in Francia il «social housing» copre il 17% del mercato immobiliare, in Gran Bretagna il 21% e in Germania il 30%².

Per la raccolta dei dati riguardanti il social housing il CECODHAS ha suggerito una classificazione per identificare i diversi approcci dei Paesi europei in termini di politiche abitative. Questa classificazione segue due strade principali: la dimensione del settore di social housing da un lato, e i criteri di allocazione dall'altro. Sulla base dei criteri di allocazione sono individuati due modelli principali: il modello universalistico e il modello targeted.

Il modello universalistico considera il bene abitativo come di responsabilità pubblica nei confronti dell'intera popolazione. A fornirlo sono società municipali (come in Svezia e Danimarca) o organizzazioni senza scopo di lucro (Paesi Bassi, Danimarca). L'assegnazione avviene attraverso liste

²www.scenari-immobiliari.it, si tratta di un banca dati on line contenente i valori percentuali sul comportamento dei mercati immobiliari europei e italiani

d'attesa con o senza criteri di priorità, mentre gli enti locali riservano un certo numero di alloggi vacanti per quei nuclei familiari che presentano un urgente bisogno abitativo. In tale approccio gli affitti sono determinati in base ai costi, e per le famiglie più disagiate esistono garanzie d'affitto e indennità abitative.

Il modello "targeted" si basa invece sull'assunzione che gli obiettivi delle politiche abitative siano realizzati in misura prevalente dal mercato, e riconosce come beneficiarie del social housing solo quelle famiglie per le quali il mercato non è in grado di provvedere un'abitazione a prezzi accessibili. All'interno di questo approccio esistono alcune diversità sintetizzate con la definizione di due sotto-gruppi: Generalista e Residuale.

L'approccio "Generalista" assegna gli alloggi ai nuclei familiari che si trovano al di sotto di una certa soglia di reddito. In quest'approccio gli affitti sociali hanno un livello massimo fisso, e le famiglie beneficiano di indennità abitative che sulla base del reddito coprono parte dell'affitto.

L'approccio "Residuale" si concentra invece su una categoria più ristretta di beneficiari, tipicamente i nuclei familiari più disagiati – disabili, disoccupati, anziani, genitori soli, etc.. Generalmente a tale approccio corrisponde l'assegnazione diretta di una sistemazione da parte delle autorità locali in base al bisogno. Gli affitti sociali sono determinati in base ai costi o al reddito.

Tabella 1 TIPOLOGIA DEGLI APPROCCI AL SOCIAL HOUSING NEGLI STATI MEMBRI DELL'UNIONE EUROPEA			
Dimensioni del settore dell'affitto sociale	Criteri di assegnazione	TARGETED	
	UNIVERSALISTICO	"GENERALISTA"	"RESIDUALE"
≥20%	Paesi Bassi Danimarca Svezia	Austria	Regno Unito
11% - 19%		Rep. Ceca Francia Finlandia Polonia	Francia
5% - 10%		Belgio Germania Italia	Irlanda Belgio Estonia Germania Malta
0% - 4%		Slovenia Lussemburgo Grecia	Ungheria Cipro Portogallo Bulgaria Lituania Lettonia Spagna

Fonte: CECODHAS Social Housing Observatory, 2007.

1.2 Le vicende europee dai primi del '900 ad oggi

I problemi nel settore delle abitazioni per ceti sociali in difficoltà iniziarono a porsi nei Paesi europei a partire dalla metà del XIX secolo in conseguenza all'evoluzione economica spinta dalla forte industrializzazione. Nei primi tempi il social housing infatti non si affermò come una responsabilità dello Stato ma piuttosto come un'iniziativa privata per provvedere alle precarie condizioni abitative della popolazione e soprattutto dei lavoratori.

Una diversa fase di sviluppo del social housing, che vide i governi attivamente coinvolti, si aprì solo dopo la Seconda Guerra Mondiale, quando la quasi totalità delle risorse vennero destinate alla ricostruzione. Da qui in poi il social housing può essere diviso in tre fasi di sviluppo³:

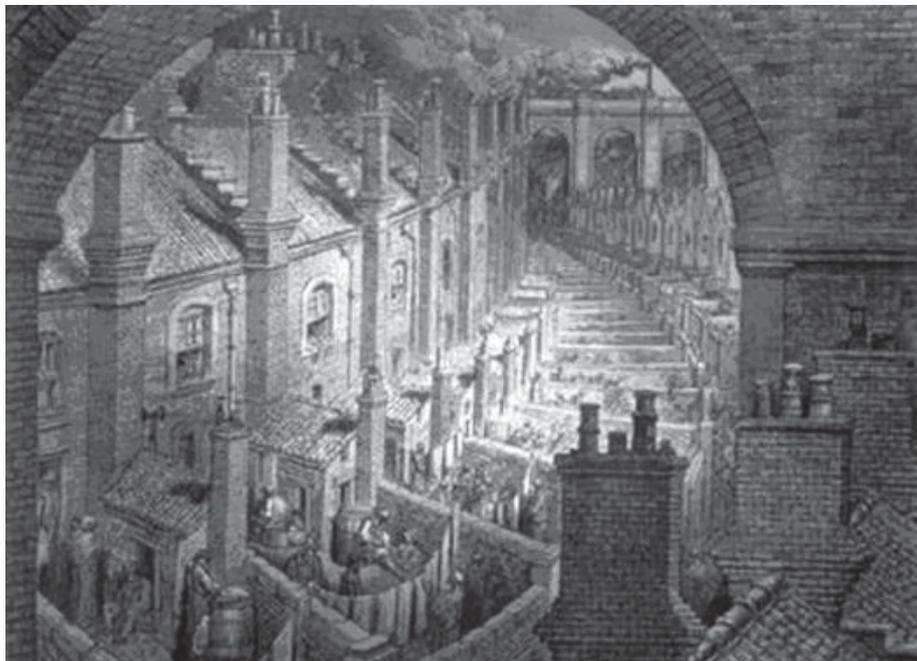
la prima fase, dal 1945 al 1960, definita come la fase della "ripresa", venne finalizzata alla ricostruzione e all'assolvimento del problema sulla carenza di alloggi. L'attività principale era costituita dalla costruzione di immobili residenziali, che lo Stato provvedeva a finanziare in misura cospicua; più trascurati erano invece gli aspetti gestionali. In questo periodo il social housing con canoni inferiori al livello di mercato, mirava soprattutto alla classe lavoratrice e al ceto medio;

la seconda fase è la fase della "crescente diversità" (1960-1975), durante la quale si afferma una maggiore attenzione alla qualità edilizia e al rinnovamento urbano. I governi dei vari paesi europei dovettero confrontarsi con un calo della domanda di alloggi sociali, determinata dal maggiore benessere economico e da alcune delle conseguenze negative dei programmi di social housing post-bellici, come la bassa qualità e l'inefficiente gestione degli immobili.

la terza fase (1975-1990) in seguito alla recessione economica di fine anni '70, modificò l'obiettivo dei governi, e impose la riduzione dell'inflazione e della spesa pubblica. Questa fu la fase delle "nuove realtà per la casa", che vide un progressivo disimpegno economico da parte dello Stato e lo sviluppo di un settore abitativo maggiormente orientato al mercato concorrenziale.

³<http://www.unece.org> sito dell'organizzazione United Nations Economic Commission for Europe - tratto dal documento: "Historical development of social housing".

Conseguentemente alle tra fasi di sviluppo, le principali riforme hanno avuto come obiettivo il ridimensionamento dell'intervento pubblico e la liberalizzazione dei prezzi. In particolare, un importante cambiamento si è realizzato in termini di struttura del diritto di occupazione: la percentuale di famiglie proprietarie ha raggiunto percentuali altissime a seguito del processo di privatizzazione e di restituzione dello mercato abitativo pubblico. Ciò è però avvenuto in mancanza di una normativa che ne regolasse chiaramente gli aspetti finanziari, legali e organizzativi e in particolare ha determinato il problema dei "proprietari poveri", che non sono in grado di sostenere anche solo le spese di manutenzione che la proprietà necessariamente comporta. Di conseguenza i programmi di social housing hanno finito col riguardare soprattutto i più disagiati, creando il rischio di segregazione sociale.⁴



G.Dorè, Over London by rail, Esempio di sovraffollamento in una città inglese

4 _Housing in Europa, Prima Parte, Luigi Parma, Bologna, 1978.

Esempi di housing sociale in Europa

Metzleinstaler-Hof, Vienna, 1920

Originariamente una fattoria, dopo la prima guerra mondiale divenne un complesso residenziale, il cosiddetto Metzleinstaler-Hof, che tuttavia su progetto dell'architetto Robert Kalesa nel 1920 venne modificato e diventò un complesso residenziale popolare. Gli aspetti che caratterizzarono l'intervento furono di tipo negativi come la mancanza di cucine all'interno degli alloggi, ma anche di tipo positivo come l'esposizione alla luce solare diretta su tutte le camere e la disponibilità del servizio di un asilo nido al piano terra.

Negli anni 1923-1924, una seconda fase di modifica e ampliamento della costruzione venne progettato dall'architetto Hubert Gessner. Questa fase fu caratterizzata dall'inserimento di ricchi ornamenti in ceramica colorata sulle finestre e facciate.

Ad oggi l'edificio conta 244 alloggi di edilizia popolare e ospita anche funzioni molto variegata come istituzioni sociali, una lavanderia, un asilo, una biblioteca, e servizi commerciali.



Metzleinstaler-Hof (2010)



Metzleinstaler-Hof (1937)

Karl Marx-Hof, Vienna, 1926

Il quartiere sorge su un'area che fino al XII secolo risultava interamente sommersa dalle acque del Danubio. Soltanto nel XVIII secolo l'area venne interessata da importanti opere di bonifica che permisero l'insediamento di grandi aree dedicate ai giardini pubblici.

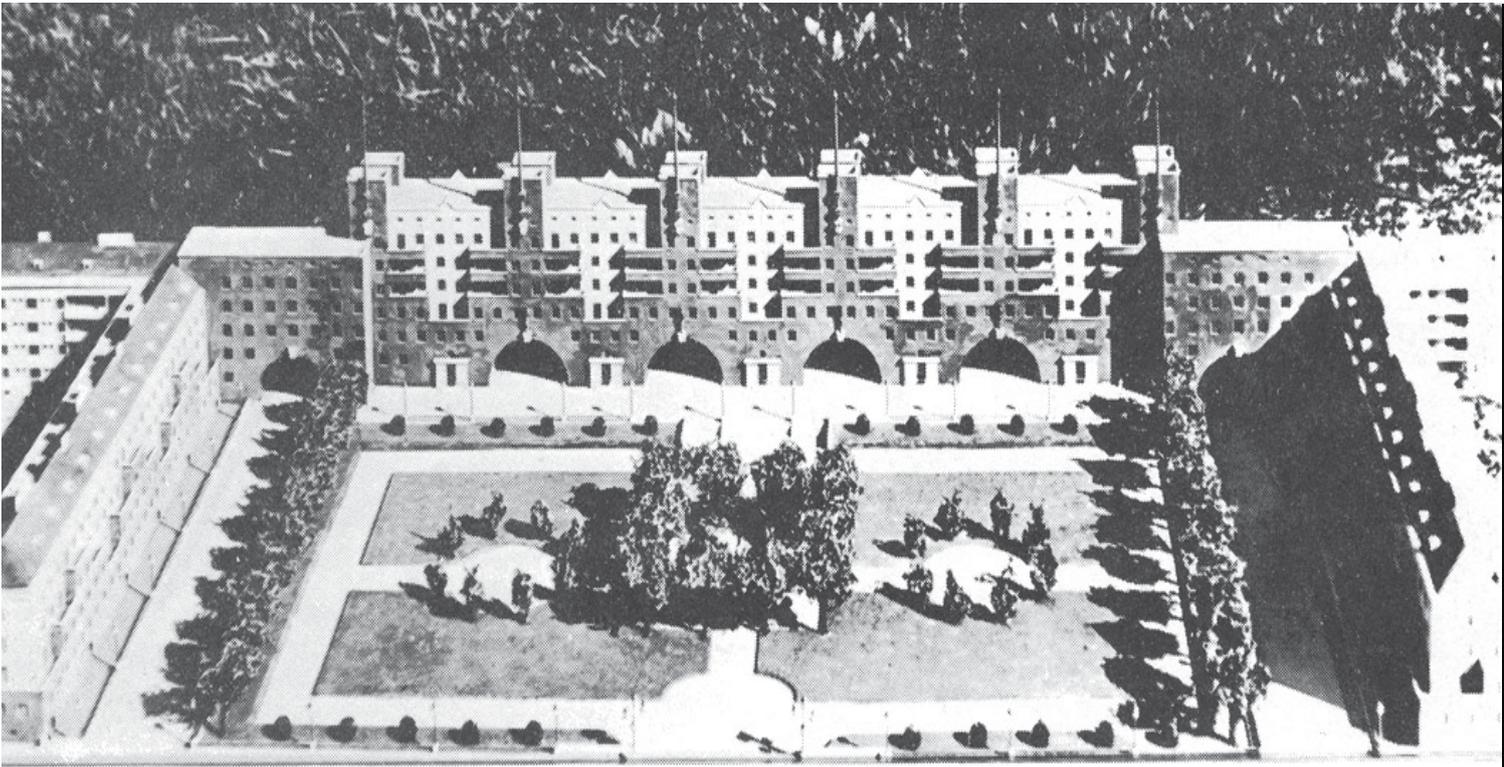
All'inizio degli anni venti si rese necessaria però l'edificazione di un grande edificio di edilizia popolare. Il Karl Marx-Hof venne costruito fra il 1926 ed il 1930, su progetto dell'urbanista Karl Ehn, allievo di Otto Wagner.

Il complesso abitativo è caratterizzato dalla lunga facciata dai colori ocra e terracotta. Ospita 1382 appartamenti, con una superficie di 30–60 m² ciascuno. Solo il 18,5% dell'area di 156'000 m² venne edificato, mentre il resto si sviluppò in parchi gioco e giardini. Progettato per una popolazione di circa 5,000 persone, il complesso include diverse aree dedicate ai servizi come, asili, lavanderie, studi medici, una biblioteca, un ufficio postale e uffici commerciali.

Con la lunghezza massima di un lato dell'edificato di oltre un chilometro (1'100m) il Karl Marx-Hof è riconosciuto come il più lungo singolo edificio residenziale al mondo.



Karl Marx-Hof (2009)



Modello di progetto (1923)

Les Courtilières, Parigi, 1954

Nel 1954 su mobilitazione dell'opinione pubblica, il Governo prese misure d'emergenza per arginare la crisi degli alloggi. A tal fine il Ministro programmò per la primavera del 1954 la costruzione nelle Courtilières di più di 1.500 alloggi sui 57 ettari liberi.

Progettato dall'architetto Emile Aillaud, il parco Courtilières rappresenta una delle prime grandi agglomerazioni abitative costruite a Parigi. L'edificio più caratterizzante è in cemento armato e si snoda per più di un chilometro, includendo 655 alloggi e circostrive un parco di 4 ettari.

Il quartiere è dotato di numerosi edifici scolastici e strutture pubbliche (asili nido, scuole, scuola media, biblioteca, ville a schiera, centri di cura). La costruzione di questo edificio venne realizzata grazie a un prefabbricato chiamato Camus dal nome del suo creatore: la costruzione delle facciate venne realizzata con pannelli di cemento armato che furono dapprima preparati e costruiti in fabbrica. Il "serpente" di cemento è costituito da 3 tratti aperti sul parco e sull'esterno, 9 torri a stella di 13 piani. Nel 1957, per completare i lavori, Aillaud aggiunse poi 7 torri a stella e 4 edifici bassi.



Les Courtilières (1994)



Les Courtilières (1963)

Cité des 4000 logements, Parigi, 1956

La Cité des 4000 logements è un quartiere di La Courneuve nei pressi di Parigi. La costruzione ha avuto inizio nel 1956 ed è durata più di 10 anni. Nel 1971 il quartiere contava 17'000 abitanti di cui, 10'800 di origine metropolitana, 5'500 del Nord Africa tra cui 2'800 di nazionalità varie.

Nel 1986, la riqualificazione della zona iniziò tramite un processo di demolizione dell'esistente e ricostruzione ex novo. Questo evento simboleggia l'attuazione di una politica nazionale di riqualificazione urbana, che ha dato il via a una vasta operazione basata sulla demolizione e ricostruzione.



Cité des 4000 logements (1998)



Cité des 4000 logements (1998)

1.3 Le vicende Italiane

Il tema della residenza sociale in Italia come in Europa si sviluppa in momenti storici di grandi cambiamenti. A metà Ottocento, larga parte della popolazione migrava dalle campagne nelle città industriali in cerca di lavoro, nasceva l'esigenza di nuove abitazioni che rispondessero maggiormente a criteri di igiene e sicurezza. Nel Novecento questo bisogno trovava interpretazione e risposta nelle politiche di residenza sociale, che si riconducono all'esperienza dell'edilizia popolare. Prima dell'avvento del Fascismo fu soprattutto a cavallo fra '800 e '900 che l'emergenza abitativa, si impose all'attenzione della politica italiana, come una delle dirette conseguenze dei primi segni dell'industrializzazione del Paese e del progressivo inurbamento. Problemi come la carenza di servizi, quartieri residenziali malsani, condizioni igieniche scarse, aumento del traffico e dell'inquinamento, speculazione sull'edificazione di nuovi quartieri residenziali, cominciarono a dilagare nelle città italiane.

Di fronte a questo scenario, fu pertanto necessario un intervento regolatore dello Stato, chiamato ad agire in un'ottica di programmazione economica e sociale a lungo termine e non più solo nel quadro di una politica d'emergenza di tipo igienico-sanitario.

Nel 1903 con la Legge n. 251, la Camera approvò il progetto di legge presentato da Luigi Luzzatti, con il chiaro intento di agevolare la costruzione di case popolari, destinate cioè a tutti coloro che vivevano del loro salario e non di rendite di posizione finanziarie o immobiliari.

Influenzato dal sistema francese, Luzzatti ritenne fondamentale coinvolgere anche i privati nella costruzione di nuovi alloggi popolari, garantendo loro agevolazioni fiscali. Il suo provvedimento andava a intervenire anche su altri soggetti potenzialmente coinvolti nell'edificazione di edifici di edilizia popolare, come cooperative, società di mutuo soccorso, enti ed istituti di beneficenza, banche e Comuni, che si sarebbero potuti consorzare per dare vita ai futuri Istituti Autonomi per le Case Popolari (IACP), di cui tuttavia la legge non specificava esattamente la natura giuridica ed economica.

Soltanto dopo l'entrata in vigore del Testo Unico sull'Edilizia Popolare, nel

1908, vennero chiariti questi aspetti riguardanti la vita ed il funzionamento dei nuovi soggetti incaricati dallo Stato di avviare sul territorio i programmi di sviluppo sull'edilizia popolare. Fu così stabilito che gli IACP sarebbero diventati enti pubblici senza scopo di lucro, istituiti con il contributo diretto dei Comuni, delle Casse di Risparmio, delle banche ed anche di semplici privati cittadini, secondo un modello organizzativo a metà strada tra libera iniziativa privata e municipalizzazione.

Contemporaneamente all'istituzione del consorzio nazionale con Legge n. 1129 del 1935 venne varata la riforma statutaria di tutti gli Istituti Autonomi dando ad essi una competenza provinciale ed incorporando tutti gli enti costruttori di case popolari e gli istituti presenti nella provincia.

Con la successiva separazione dei compiti delle aziende municipalizzate da quelli attinenti l'edilizia popolare, i protagonisti della politica edilizia pubblica divennero gli Enti specificati nel T.U. n. 1165 del 1938. I Comuni passarono quindi, in una posizione secondaria, conferendo denaro, aree e stabili ai nuovi Enti. Il capitale privato intervenne quasi sempre sotto forma di donazione, tranne nel caso di interventi diretti delle imprese per la costruzione di case per i propri dipendenti. Gli Istituti Autonomi Case Popolari furono costretti a ricorrere al credito. Questo non fu di poco conto e finì per pesare in maniera determinante nella vita degli Istituti che quindi operarono in una condizione di stretta dipendenza dagli altri due poteri, gli Istituti di Credito e lo Stato.

A partire dal dopoguerra, il sistema di finanziamento dell'edilizia popolare venne parzialmente modificato in modo da non basarsi più unicamente sul ricorso al credito esterno, così lo Stato, l'INA-Casa (Piano statale per l'edilizia pubblica istituito con la Legge n. 43 del 1949 – Legge Fanfani) e la Gescal – Istituto gestione Case per lavoratori (che sostituì l'INA-casa a partire dal 1963) concorsero per intero al finanziamento delle costruzioni. Queste scelte furono prese in base alla necessità della ricostruzione postbellica e costituirono una svolta che fu determinante per gli I.A.C.P., anche se non sempre in termini positivi. Una prima conseguenza della nuova struttura dell'edilizia pubblica comportò per gli Istituti una sostanziale modificazione dei loro modo di operare.

Essi non agirono più esclusivamente per conto proprio, ma divennero strumenti di esecuzione e di gestione per conto terzi.

In quel periodo venne emanata anche la Legge n. 408 del 1949 (Legge Tupini) che stabilì i principi dell'intera successiva legislazione sull'edilizia economica e popolare. Il "boom" economico degli anni sessanta ed il conseguente processo di crescita delle città generarono la necessità di acquisire nuovi terreni per realizzare edilizia a costi contenuti per le classi meno abbienti.

La Legge n. 167 del 1962, "Disposizioni per favorire l'acquisizione di aree fabbricabili per l'edilizia economica e popolare" introducendo i Piani per l'Edilizia Economica Popolare rese possibile l'esproprio a tali scopi congelando il valore dei terreni a due anni prima. Nel Peep tutte le aree vennero preliminarmente espropriate ed urbanizzate dal comune, il quale le cedette poi, in proprietà o in uso, a determinati soggetti abilitati a realizzare edilizia "di tipo economico e popolare" (enti pubblici, cooperative, singoli soggetti, imprese di costruzione).

I comuni poterono stipulare convenzioni nelle quali gli assegnatari delle aree assumevano determinati impegni come il livello degli affitti e dei prezzi di vendita. Il Peep eliminò la rendita fondiaria nel momento del passaggio del terreno dal valore agricolo a quello urbano e poté impedire la ricostituzione nel passaggio da rendita fondiaria urbana a rendita edilizia, mediante il convenzionamento dei prezzi degli edifici.

Si arrivò così agli anni settanta che segnarono un'altra data importante nella storia degli IACP. Venne infatti promulgata la Legge n. 865 del 1971 (Legge quadro), che trasformò gli Istituti Autonomi Case Popolari da Enti Pubblici Economici ad Enti Pubblici non Economici con prevalenza pertanto dell'attività pubblico-assistenziale e diede degli obiettivi che hanno spaziato su tutta l'edilizia economico-popolare. Si cominciò a parlare di decentramento burocratico con trasferimento di deleghe alle Regioni che avvenne con il DPR n. 616 del 1977. In applicazione della Legge 865, vennero emanati i due DPR 1035-1036 del 1972 che disciplinarono l'assegnazione e l'organizzazione degli Enti Pubblici nel settore dell'edilizia residenziale pubblica e soppressero Enti come la Gescal, trasferendo così parte del patrimonio agli IACP che divennero gli unici soggetti at-

tuatori dell'edilizia residenziale pubblica. E' a partire da questi anni che si inizia ad utilizzare la definizione di "edilizia residenziale pubblica" in sostituzione ad "edilizia popolare". Con la Legge n. 457 del 1978 nota come "Piano Decennale" per l'Edilizia Residenziale si modificò il sistema dei finanziamenti delegando al CIPE (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica), il compito di distribuire alle regioni le risorse economiche da utilizzare nell'ambito dell'edilizia pubblica residenziale.

Dall'entrata in vigore del DPR 616 del 1977, che all'art. 93 ha trasferito alle Regioni le funzioni in materia di edilizia residenziale pubblica ed il "governo" sugli Istituti, la materia è stata affidata ai legislatori regionali.

L'attività normativa è ripresa poi negli anni '90, ma solo a partire dalla seconda metà del decennio le Regioni hanno utilizzato la propria potestà normativa per introdurre sensibili riforme del settore.

Negli stessi anni è stata emanata la Legge n. 560 del 1993, che consente la vendita di una cospicua parte del patrimonio immobiliare degli Enti Pubblici e costituisce la base per un rilancio dell'edilizia residenziale, prevedendo il reinvestimento dei ricavi per l'incremento e la riqualificazione della stessa. La modifica della Carta costituzionale attuata con la Legge Costituzionale n. 3 del 2001, attribuì la potestà legislativa alle Regioni su tutte le materie non riservate alla competenza esclusiva dello Stato. Tra le materie riservate alla legislazione esclusiva dello Stato rimane la determinazione dei livelli essenziali delle prestazioni.⁵

⁵ dati sulle leggi italiane per lo sviluppo degli istituti tratti da: http://www.atc.asti.it/dwd/origini_erp.pdf e <http://www.sicet.it/pages/ERP/sintesi.htm> - "Le principali leggi per l'Edilizia Residenziale Pubblica"

Esempi di housing sociale in Italia

Forte Quezzi, Genova, 1956

Il complesso è costituito da un insieme di cinque edifici lunghi ciascuno oltre 300 metri e disposti seguendo le curve di livello della collina sulla quale sono stati edificati.

Conosciuto anche come Forte Quezzi, amministrativamente fa parte del "Municipio III - Bassa Val Bisagno" ed ha, come singola unità urbanistica una popolazione di 9'283 abitanti.

Il Quartiere INA-Casa di Forte Quezzi fu realizzato nell'ambito del piano INA-Casa per le case popolari edificate con finanziamento pubblico. La progettazione urbanistica del complesso fu affidata ad un ampio gruppo di architetti e risale al 1956. L'edificazione fu completata nel 1968.

Le diverse costruzioni che compongono l'insieme edilizio si distinguono per la presenza di due passeggiate, una al livello del primo piano e l'altra al livello del quarto. Le attenzioni dei progettisti furono rivolte al passeggio e al gioco dei bambini. L'orientazione generale delle facciate è rivolta a sud, in modo da sfruttare al massimo i benefici del soleggiamento. Gli edifici seguono uno sviluppo lungo le curve di livello e si snodano per diversi metri; l'edificio più lungo infatti si sviluppa in una lunghezza di circa 550 metri.

Il quartiere doveva essere immerso in un parco urbano e prevedeva molti servizi con l'apertura di negozi lungo tutto l'edificio principale. Negli anni immediatamente successivi alla ultimazione furono costruite una serie di abitazioni private, sfruttando le opere di urbanizzazione del quartiere, che snaturarono il progetto urbanistico. In anni più recenti il quartiere fu dotato di alcuni servizi come la scuola elementare e materna e una chiesa.



Forte Quezzi (2007)



Forte Quezzi (2007)

Quartiere Falchera, Torino, 1948

Nell'immediato dopoguerra Torino fu travolta da un'ondata di immigrazione, che dal 1945 al 1965 crebbe a ritmo di 25 mila persone all'anno.

Per fronteggiare tale fabbisogno furono varati alcuni programmi di edilizia convenzionata coordinati da Ina-Casa e sovvenzionati dal Fondo per la Ricostruzione.

Tali programmi si concretizzarono in particolare nella realizzazione del quartiere Falchera per 6 mila abitanti, edificata in un territorio agricolo a nord della città.

L'ubicazione dell'area costrinse alla progettazione di un quartiere che potesse essere autonomo, dotato di tutti i servizi e delle attrezzature collettive necessarie alla vita degli abitanti.

La progettazione fu impostata su di un sistema di quattro nuclei principali posizionati attorno al centro comunitario del complesso. La relativa attuazione si concretò inizialmente nella realizzazione dei blocchi residenziali, a cui seguì, nel 1959, l'esecuzione del blocco centrale, dei relativi servizi e della scuola elementare. All'inizio degli anni Settanta venne poi costruita Falchera 2, oggi comunemente denominata Falchera Nuova, in prosecuzione del primo insediamento.



Quartiere Falchera (2005)



Quartiere Falchera (1949)



Quartiere Falchera (1993)



2) L'ambito Bolognese

2.1 Inquadramento territoriale

Il complesso residenziale preso in esame in questa tesi si trova a nord del quartiere San Donato a Bologna. La città, capoluogo dell'omonima provincia e della regione Emilia-Romagna, è il settimo comune italiano per popolazione ed è il cuore di un'area metropolitana di circa 1.000.000 di abitanti. E' stata definita città metropolitana secondo la LR 33/12.04.1995 e LR 20/24.03.2000.

Antichissima città universitaria, ospita numerosissimi studenti che animano la sua vita culturale e sociale. Nota per le sue torri ed i suoi lunghi portici, possiede un ben conservato centro storico, in virtù di un'attenta politica di restauro e conservazione avviata dalla fine degli anni sessanta del secolo scorso, a dispetto dei gravi danni causati dagli sventramenti urbanistici della fine del XIX secolo e dalle distruzioni belliche.

Bologna è un importante nodo di comunicazioni stradali e ferroviarie del nord Italia. Secondo il dato dell'ultima ricerca dell'European Regional Economic Growth Index (E-REGI) del 2009, Bologna risulta essere la prima città italiana e la 47° in Europa per tasso di crescita economica. È sede di prestigiose istituzioni culturali, economiche e politiche e di uno dei più avanzati quartieri fieristici d'Europa. La città si trova nella Pianura Padana, a ridosso dei colli appenninici, fra lo sbocco della valle del Reno e quella del Savena.

Il territorio comunale si trova a un'altezza media di 54 metri s.l.m. e presenta un clima continentale. La classificazione climatica secondo il D.P.R. n.412 del 26 agosto 1993 è: "zona E, 2259 GR/G".

Gli inverni possono essere anche molto rigidi (la minima temperatura invernale storicamente registrata nella zona, più precisamente a Molinella nella notte tra il 12-13 gennaio 1985, fu di -28,8 °C, causata dalla storica ondata di freddo del gennaio 1985) e non mancano le precipitazioni nevose, talvolta anche assai abbondanti per una zona di pianura. Con una nevosità media invernale di circa 40 cm, è sicuramente una delle città della pianura padana con maggiore frequenza di nevicate.

La temperatura minima assoluta degli ultimi vent'anni in città è stata di -11,6 °C registrata il 9 febbraio del 1991, mentre le estati sono calde ma meno afose (meno percentuale di umidità) di altre città molto più a nord nella pianura padana; possono essere altresì assai lunghe e siccitose (come nel 2003 e nel 2012); in luglio e agosto è abituale il superamento dei +37 °C.¹

¹dati rilevati dall'osservatorio meteorologico di bologna, <http://recordmeteo.altervista.org/bologna/>

2.2 La realtà dell'edilizia economica popolare bolognese

A Bologna il primo Piano regolatore venne redatto nel 1889², e rimase in vigore per quasi settant'anni. In accordo con la mentalità urbanistica del tempo, prevedeva notevoli modifiche al tessuto dell'antica città entro le mura, tra cui l'abbattimento delle stesse per ampliare le dimensioni delle città in previsione di un aumento medio annuo di circa 1200 abitanti.

Fuorno costruite nuove strade, si demolirono vecchie costruzioni o interi isolati, se non addirittura quartieri, per cancellare il passato e far posto a nuovi "monumentali" edifici. La parola d'ordine era "modernizzare" ad ogni costo, non solo in termini economici, ma anche sotto il profilo sociale e culturale. I lavori più importanti furono quelli che, a inizio '900, riguardano l'abbattimento delle antiche mura per dare maggior respiro e salubrità all'intera città e ai quartieri a ridosso della centro.

Il risultato di queste demolizioni, che caratterizzarono la scena urbana fino agli anni '30, fu l'espulsione dei ceti più umili dalle abitazioni demolite e dalle zone "risanate". Se a ciò si aggiungono le condizioni di miseria e precarietà occupazionale delle classi operaie, si comprende come il problema della casa assumeva un carattere di primaria importanza ed urgenza. La necessità di assicurare un alloggio alle classi più basse, soprattutto a quelle emarginate dal nucleo urbano, diventò dunque la priorità da soddisfare da parte delle pubbliche amministrazioni.

Pompeo Mattioli³, ingegnere capo del Comune, Carlo Bevilacqua presidente della Cassa di Risparmio ed il dott. Alberto Dall'Olio nel 1882 tracciarono un quadro a dir poco desolante della situazione igienica delle abitazioni del proletariato: "l'aria non entra nelle stanze se non passando per cortili infetti, luridi e così fattamente angusti da parere piuttosto pozzi... Le scale sono buie, untuose e ricettacolo di ogni sorta d'immondizie con l'aria, così infetta da serrare il respiro, che s'infiltra nelle abitazioni alla

2_ <http://www.bibliotecasalaborsa.it/cronologia/bologna/1889/2344>

2_ insieme a Carlo Bevilacqua e Alberto Dall'Olio sono figure che ricoprono particolare influenza nell'ambito socio culturale per quanto riguarda la costituzioni delle demolizioni e ampliamenti bolognesi - <http://badigit.comune.bologna.it/mostre/colera/persona.htm>

cui insalubrità reca non poco contributo... Le porte, le finestre e spesso il tetto sono così mal connessi che, non solo non difendono dalle intemperie, ma ne aggravano i tristi effetti e a questa causa è dovuto il numero veramente straordinario di malattie degli organi respiratori che affliggono i poveri della città, specialmente i bambini... Il sudiciume domina ovunque: sulle pareti, sulle masserizie, sulle persone. Nei pavimenti screpolati e disfatti, fra le fenditure dei muri, si annidano generazioni svariate d'insetti e altri insetti salgono dalle latrine, dalle scale e dai cortili dove, anche nel colmo dell'estate, trapela l'umidità... In certe strade le famiglie vivono a mucchi, una stanza ospita sei o sette persone che si disputano quel po' di aria viziata che l'azione di tanti polmoni rende ancor meno respirabile... E' lo spazio che nelle case dei poveri fa generalmente difetto, con grave danno dell'igiene, ma anche della morale. In una stessa camera, in uno stesso letto, dormono sovente persone di sesso diverso, delle età più disparate... In una famiglia otto individui dormivano tutti entro il fusto di un doppio letto dove i materassi e il pagliericcio erano sostituiti da un giaciglio di foglie di granturco, coperto con un lenzuolo cencioso ed immondo. E di questi individui due erano infermi". Ma come fare diversamente - si chiede Dall'Olio — "quando a malapena, con sacrifici enormi, si può giungere a pagare il fitto purtroppo elevatissimo, anche di un miserabile tugurio?".

A preoccuparsi per migliorare questa realtà sociale, che riguardava il 18% della popolazione della città abitata allora da più di 100 mila persone, furono accanto al Comune, la benemerita Società Operaia e alcune aziende di credito, prime fra tutte la Cassa di Risparmio, la Banca Operaia e la Banca Popolare. Grazie alla loro azione sinergica poterono vedere così la luce i primi organismi preposti alla soluzione del problema degli alloggi. Nel 1906 venne istituita una nuova figura che sarà protagonista assoluta per lo sviluppo per l'edilizia residenziale popolare: l'Istituto Autonomo per la costruzione di Case Popolari.⁴

⁴ da "Bilancio Sociale 2009 Acer Bologna" e <http://www.acerbologna.it>

L'Istituto Autonomo Case Popolari (I.A.C.P.)^{5,6}

Il problema della casa per le classi sociali più disagiate era quindi già ampiamente avvertito e discusso quando con una Delibera del 1906, il Consiglio Comunale di Bologna diede vita all'Istituto Autonomo Case Popolari. Era il quinto Istituto fondato in Italia a seguito della Legge Luzzati del 1903. L'Istituto nacque senza una sua struttura ed un suo organico e neppure una sua sede, essendo ospitata nei locali del Comune, ma sulla base di una forte volontà dell'Amministrazione comunale e di una possibilità di sviluppo significativa rappresentata dalla concessione gratuita di aree edificabili e dalla concessione di crediti da parte della Cassa di Risparmio. La stessa concedeva all'Istituto un mutuo per un milione di lire al tasso del 3% annuo da ammortizzarsi in 25 anni.⁷



I primi alloggi costruiti furono affittati a prezzi non inferiori a quelli di mercato, nonostante l'istituto beneficiasse della cessione gratuita del terreno da parte del Comune e di altre riduzioni di imposte. Le tipologie degli alloggi dell'Istituto non segnavano nessun rilevante cambiamento rispetto ai modelli abitativi dell'edilizia residenziale borghese: gli alloggi popolari si presentavano come alloggi borghesi ma con meno servizi e collocati in zone non ancor urbanizzate.

Nella relazione di Bilancio preventivo del 1910 sono riportati dati relativi ai mestieri esercitati dai capifamiglia assegnatari dei primi alloggi costruiti: «la quasi totalità dei capifamiglia appartiene al ceto operaio con forte prevalenza di operai dipendenti dalla Amministrazione delle Ferrovie dello Stato». Nel 1926 si avviò la costruzione delle cosiddette "case per gli umili", espressione che definì "quelle popolazioni che ora abitano il centro della città e ne impediscono lo sviluppo". Si ripropose quindi l'idea di un

5_Per Bologna. Novant'anni di attività dell'Istituto Autonomo Case Popolari, 1906-1996, Bologna, Istituto Autonomo per le Case Popolari della provincia di Bologna, 1996

6_<http://www.acerbologna.it>

7_<http://www.fondazioneclarisbo.it/fondazioneclarisbo/page.do?idc=6&grp=1&ord=02&idt=2>

centro cittadino destinato ad accogliere le classi benestanti ed il commercio. Da ciò ne derivò che le periferie dovettero, invece accogliere i meno abbienti o "umili". Si impose la costruzione di quartieri autosufficienti forniti di servizi sociali ed assistenziali. L'edilizia popolare costituì inoltre un campo di intervento privilegiato per i nuovi architetti e ingegneri aiutati dalla crescente industrializzazione e standardizzazione della produzione edilizia.

Nel 1934 fu costituita un'Azienda Case Popolarissime che consentì di risolvere gran parte dell'emergenza abitativa. In totale al 1937, la popolazione ospitata negli alloggi dell'IACP ammontava a 14.311 persone.

Secondo il programma varato nel 1935, l'Istituto portò a termine nel 1939 la costruzione di fabbricati di carattere popolare su due lotti di terreno, uno fuori porta Lama ed uno fuori porta S. Vitale nel quartiere Libia, che avrebbero dovuto accogliere le famiglie sfrattate dal centro storico. Venne completato così, nel 1939, un rione da potersi definire autosufficiente per i vari servizi comuni che erano in esso presenti: un asilo nido, una palestra, due lavanderie, un consultorio pediatrico ed una piccola caserma di Carabinieri. Vennero soddisfatte le direttive del Consorzio nazionale che indicava come necessari locali a disposizione di Carabinieri nei quartieri di case popolari.

Tra gli anni '45 e i '60

Al termine della seconda guerra mondiale la città era stata completamente cambiata dai bombardamenti subiti che, dal '43 al '45 avevano abbattuto e lesionato un importante quota degli edifici, tanto che il 43,2% dei vani disponibili in città all'inizio della guerra necessitarono di un intervento ricostruttivo. Ciò evidenziò uno stato di emergenza abitativa incrementato anche dall'arrivo di profughi precedente alla fine della guerra e dal rientro degli sfollati.

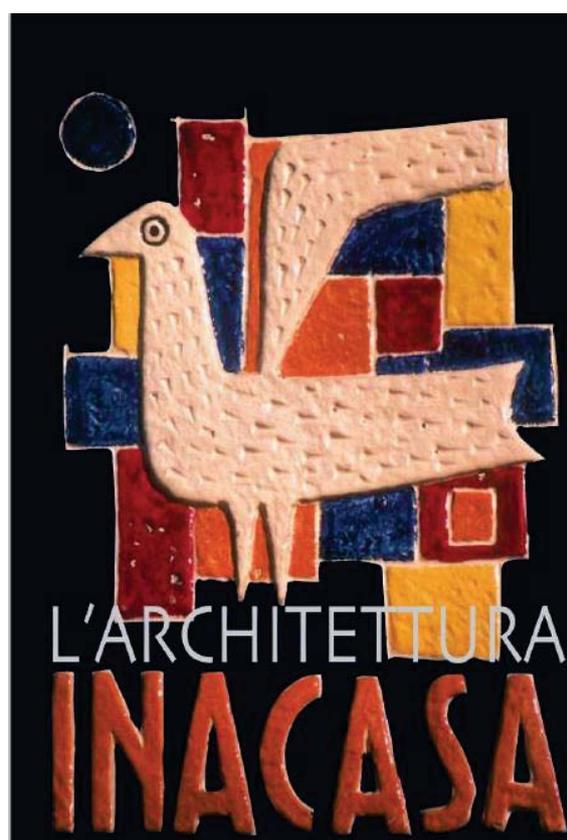
L'espansione edilizia che seguì l'approvazione del piano di ricostruzione fu libera da qualsiasi forma di controllo e soprattutto indifferente al confronto morfologico con la città esistente.

Nel 1949, quando ormai gli irrisolti problemi dell'abitazione e del riassetto

territoriale imposero provvedimenti urgenti a livello nazionale, venne promulgata la Legge n. 43 del 1949⁸, detta Legge Fanfani, la quale diede vita alla gestione INA-Casa⁹, con l'intenzione di usare l'attività edilizia quale strumento per arginare la disoccupazione e facendo dell'intervento pubblico un sostegno per quello privato. Nel frattempo la crescita urbana procedeva con ritmi amplificati dai movimenti migratori. Fu proprio questa spinta demografica a dare il via alla prima intensa ondata di attività edilizia, tanto pubblica quanto privata, ad opera dello I.A.C.P. e delle organizzazioni cooperative. In questo periodo si riaffermò in pieno il ruolo dell'Istituto Autonomo per le Case Popolari come unico protagonista dell'attività edificatoria cittadina. Nel panorama di distruzione post-bellico, si segnala che quasi il 90% degli edifici di proprietà dell'I.A.C.P. erano stati colpiti. L'inventario dei danni mise in luce la natura del problema che ci si trovava ad affrontare: saper valutare la convenienza di un'opera di ripristino rispetto alla ricostruzione integrale. Gli interventi dello Stato, assicurati da numerosi provvedimenti legislativi garantirono, assieme all'appoggio finanziario della locale Cassa di Risparmio, una più coordinata e vasta opera di programmazione. La riedificazione degli edifici distrutti comportò quasi sempre un incremento volumetrico rispetto alla situazione dell'anteguerra. L'aggiunta di uno o due piani permetteva di accrescere il numero dei vani e soddisfare almeno in parte l'aumento della domanda di alloggi. Al posto degli edifici precedenti si affermarono edifici scatolari a blocco multipiano, dai caratteri tuttavia più articolati di quelli che spesso erano stati applicati nell'anteguerra, con l'intento di aumentare per ogni singolo alloggio gli standard di servizi all'abitazione.

8_ <http://www.bibliotecasalaborsa.it/cronologia/bologna/1949/399>

9_ La grande ricostruzione. Il piano INA-casa e l'Italia degli anni Cinquanta, a cura di Paola Di Biagi, Roma, Donzelli, 2001



Vincolati da un costo di produzione che andava drasticamente ridotto, gli interventi, soffrirono della penuria di servizi collettivi collaterali. Lo sforzo di soddisfare il fabbisogno abitativo mise in ombra la dotazione di quelle strutture a scala urbana che avrebbero dovuto permettere un miglioramento della vita sociale.

Dagli anni '60¹⁰ a oggi.

Per tutti gli anni sessanta nei programmi trovavano posto sintetiche indicazioni riguardanti i quartieri di nuova formazione, da organizzarsi sotto forma di «organiche comunità residenziali» di otto-dodicimila abitanti rese autonome sotto il profilo della dotazione delle cosiddette «unità primarie» di servizio fornite, ovvero dei «centri di vita» collettivi composti da scuole, asili, campi da gioco, chiesa, mercato, uffici comunali decentrati, ecc . Per la prima volta i quartieri di edilizia popolare venivano strategicamente proposti come nuclei autonomi e consistenti sotto il profilo demografico nell' ambito di un organico sviluppo urbano della città.

Il DPR 616 del 1977 trasferì alle Regioni le funzioni in materia di edilizia residenziale pubblica ed il “governo” sugli Istituti. Da quel momento l'attività normativa in materia si fermò, e solo dalla seconda metà degli anni '90 la maggior parte delle Regioni hanno esercitato la facoltà di riformare il settore. In particolare, la legge regionale Emilia Romagna n. 24 del 2001, riguardante la “Disciplina generale dell'intervento pubblico nel settore abitativo” ha trasformato lo IACP in Azienda Casa Emilia Romagna della Provincia di Bologna (ACER), ente attualmente operante sul territorio provinciale. E' bene quindi soffermarsi ad esaminare le caratteristiche di questo nuovo “istituto”, poiché tutto ciò che riguarda oggi l'edilizia residenziale pubblica della città di Bologna compete ad ACER.¹¹ ACER è un ente pubblico economico dotato di personalità giuridica e di autonomia organizzativa, patrimoniale e contabile e la sua attività è disciplinata dalla legge regionale e dal codice civile.

10_<http://www.comune.bologna.it>

11_<http://www.acerbologna.it>

Acer svolge le seguenti attività:

- gestione di patrimoni immobiliari, tra cui gli alloggi di edilizia residenziale pubblica (erp), e la manutenzione, gli interventi di recupero e qualificazione degli immobili, comprese la verifica dell'osservanza delle norme contrattuali e dei regolamenti d'uso degli alloggi e delle parti comuni;

- fornitura di servizi tecnici, relativi alla programmazione, progettazione, affidamento ed attuazione di interventi edilizi o urbanistici o di programmi complessi;

- gestione dei servizi attinenti al soddisfacimento delle esigenze abitative delle famiglie, tra cui le agenzie per la locazione;

- prestazione di servizi agli assegnatari di alloggi di erp e di abitazioni in locazione. I Comuni, le Province e gli altri enti pubblici possono avvalersi dell'attività di Acer anche attraverso la stipula di una apposita convenzione, che stabilisce i servizi prestati, i tempi e le modalità di erogazione degli stessi.





3) Le possibilità: demolizione e ricostruzione o riqualificazione?

3.1) Demolizione e ricostruzione

L'obsolescenza del patrimonio edilizio rappresenta un argomento che sta rendendo sempre più protagonista in questi anni, per cui va affrontato in maniera dettagliata. Si parte dal presupposto che la durata media di un edificio in c.a. è di circa 40-50 anni, in particolare per quelle abitazioni realizzate nelle periferie durante gli anni '60, realizzate spesso senza le dovute attenzioni, che si sono invecchiate molto più in fretta degli abitanti stessi, come nel caso del rione Pilastro a Bologna.

Occorre innanzitutto esaminare le ipotesi di soluzioni che si possono attuare trovandosi di fronte al problema.

Come intervenire in edifici che si trovano nella situazione di criticità descritta?

Demolire e ricostruire può essere una soluzione, ma va ricordato che intraprendere questo percorso significa: realizzare nuovi edifici in grado di resistere a un sisma, avere parcheggi interni, più verde, consumare meno energia (gas, petrolio, elettricità). Questo processo va a supporto del miglioramento della qualità dell'aria e della vita. Soprattutto quella degli

abitanti che occupano le nuove costruzioni: ad esempio accendere per un minor periodo (più del 50%, quasi il 70%)¹ il riscaldamento o il raffrescamento grazie a un ottimo isolamento, vuol dire respirare meglio, esporsi meno a malattie dell'apparato respiratorio e, non ultimo, risparmiare sulle bollette gas e luce. Il processo però ha un costo elevato sia in termini monetari che di impatto ambientale. I fabbricati in calcestruzzo armato, come quelli affrontati in questa tesi, costruiti nel periodo degli anni '50-'80 si stanno deteriorando e i cedimenti strutturali saranno nei prossimi anni quasi inevitabili o evitabili ma con costi di messa in sicurezza altissimi e risultati appena accettabili. Da queste riflessioni si rende quindi necessario porre in primo piano la valutazione di quale strategia sia la migliore da poter applicare per fare in modo che siano garantite nel futuro sia le condizioni statiche che di benessere e vivibilità degli edifici che versano attualmente in queste condizioni di criticità.

Secondo lo studio di Preservation Green Lab², la demolizione oggi non risulta essere sostenibile. Lo studio suggerisce ad esempio come la città di Portland potrebbe soddisfare il 15% dei suoi obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra entro i prossimi dieci anni solamente riqualificando l'1% degli edifici che la città prevede di demolire in quest'arco di tempo. Ciò non vuol dire che le case più fatiscenti debbano per forza essere salvate. I processi edilizi di demolizione e ricostruzione infatti accentuano quella che è l'emergenza ambientale già presente e ciò è dovuto anche al fatto che gran parte dei residui provenienti dalla demolizione non sarebbero rinnovabili o riutilizzabili.

Il riutilizzo dei rifiuti prodotti nell'attività di costruzione e demolizione costituisce una opportunità economica per il settore, contribuisce ad una riduzione notevole di risorse naturali ed alla tutela ambientale, evita sprechi e degrado. E' necessaria quindi la collaborazione tra il mondo delle costruzioni e la pubblica amministrazione per indirizzare l'attenzione ai nuovi processi ed obblighi in materia, al fine di raggiungere gli obiettivi qualitativi e quantitativi di riutilizzo imposti dalle norme nazionali e comunitarie. Il settore italiano delle costruzioni e la pubblica amministrazione si trova-

1_<http://www.inarsind.org>

2_<http://www.preservationnation.org>

no oltretutto a fronteggiare una nuova sfida imposta dall'Unione Europea: entro il 2020, come stabilisce la Direttiva Europea 2008/98/CE³, recepita in Italia con il D. Lgs. n. 205/2010, il riutilizzo di rifiuti inerti dovrà raggiungere quota 70%. Un percorso lungo che dovrà subire un'accelerazione rapida se si considera che ogni anno vengono prodotte più di 40 milioni di tonnellate di rifiuti inerti e che la capacità di recupero sfiora a mala pena il 10%, con differenze significative tra regione e regione.

Ma le problematiche non si limitano solo a costi e allo smaltimento, ma anche al problema di come, dove, e per quanto tempo ricollocare gli inquilini.

Quando si parla di edifici di dimensioni così vaste e che riguardano ceti sociali già in situazioni difficili infatti sono da considerarsi anche le conseguenze che l'eventuale demolizione può causare ai suoi abitanti. Per esempio i tempi di costruzione prolungati di un nuovo edificio fanno sì che si debba valutare a come e dove poter trasferire e ricollocare i residenti temporaneamente, il che va a gravare sui costi dell'intero intervento. Il problema del trasferimento poi si ricollega direttamente a quello dell'attuale mancanza di alloggi pubblici idonei. La possibilità quindi di demolire interi complessi residenziali per poi ricostruirli costituisce un enorme spreco di risorse, all'oggi sempre meno disponibili, che potrebbero essere impiegate per la riqualificazione degli stessi oltre che alla costruzione di nuovi edifici e servizi a per completare queste zone.

³<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:IT:PDF>

3.2 Riqualificazione

Un altro metodo di intervento può essere focalizzato verso un'altra direzione, che spesso è preferita a quella del precedente capitolo. Secondo un think tank⁴ americano infatti, è più sostenibile riqualificare l'esistente che sostituirlo con nuovi edifici a impatto zero. Il riutilizzo di un vecchio edificio quasi sempre ha un impatto minore sull'ambiente rispetto alla costruzione di uno che ne prenda il posto. Preservation Green Lab definisce la riqualificazione degli edifici esistenti molto più sostenibile rispetto alla demolizione e conseguente costruzione di nuovi "green building".

In che modo?

La riqualificazione di un edificio che migliori la sua efficienza del 30%, rimane la soluzione migliore per l'ambiente, rispetto alla costruzione di un nuovo edificio che vanti la stessa efficienza. Infatti secondo lo studio effettuato dall'ente americano sono necessari circa 80 anni per compensare una nuova costruzione, soprattutto in termini di utilizzo delle risorse naturali. Una delle maggiori minacce per l'Europa infatti secondo l'European Environmental Agency⁵ è il consumo di territorio, che negli ultimi decenni ha composto gran parte degli sviluppi delle città. Inoltre come già citato precedentemente, l'Unione Europea ha stabilito la necessità di ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 e dell'80% entro il 2050. Una sfida importante, se si considera che il patrimonio immobiliare italiano è il secondo più vecchio d'Europa, dopo la Germania, e che la maggior parte delle abitazioni è stata costruita da più di 40 anni. Inoltre, riqualificare un edificio permette oltre che a risparmiare risorse ambientali preziose, anche il consumo di energia. REbuild⁶ ha dimostrato la crescente neces-

4_Un think tank (letteralmente "serbatoio di pensiero" in inglese) è un organismo, un istituto, una società o un gruppo, tendenzialmente indipendente dalle forze politiche (anche se non mancano think tank governativi), che si occupa di analisi delle politiche pubbliche e quindi nei settori che vanno dalla politica sociale alla strategia politica, dall'economia alla scienza e la tecnologia, dalle politiche industriali o commerciali alle consulenze militari.

5_<http://www.eea.europa.eu/it>

6_<http://www.rebuilditalia.it/rebuild/>

sità di sviluppare un nuovo futuro per l'ambito delle costruzioni. Si tratta di opportunità reali che possono da un lato aiutare il settore immobiliare a uscire dall'attuale situazione di stagnazione e, dall'altro, istituire buone prassi dedicate a garantire un miglior comfort ambientale. Investire nella riqualificazione di un edificio comporta soprattutto anche vantaggi economici, sia per il soggetto proprietario dell'immobile, sia per l'usufruttuario. ⁷Thomas Miorin direttore Habitech ha realizzato uno studio su come sia possibile capitalizzare i soldi investiti nel retrofit anche in tempi molto brevi. "Il guadagno per la proprietà deriva dall'aumento di valore che l'immobile assume oltre alla diminuzione del rischio di deprezzamento e dalla minor possibilità che resti sfitto. La riduzione dei consumi di energia, dell'ordine del 30%, premia sia l'affittuario che può risparmiare soldi in bolletta, sia il proprietario: i canoni di affitto si stima che vengano infatti rivalutati in media del 7%".

Riqualificare negli Stati Uniti infatti ha un costo per metro² compreso tra i 75 e i 165 euro. Il risparmio che ne deriva è compreso tra i 13 e i 26 euro al metro², che significa dai 90 ai 170 kWh per metro² all'anno solo per quanto riguarda la riduzione di consumi energetici. Il valore dell'immobile, invece, aumenta di circa 22 euro per metro², rispetto a un edificio non riqualificato. Questi fattori comportano un aumento del prezzo di vendita tra l'11 e il 13%, oltre a una diminuzione delle spese di assicurazione.

Diventa quindi ancora più chiaro l'intento di rivolgersi soprattutto alle situazioni incerte sul condurre quanto meno una riflessione sul tipo di intervento che si vuole affrontare, che prenda in esame concretamente tutti gli aspetti sia economici che sociali che ambientali.

Un'ulteriore opportunità competitiva per l'immobile riqualificato è la certificazione energetica. Certificare un immobile significa garantire il livello di prestazioni raggiunte in termini di salute umana e ambientale sulla base di diversi parametri che vanno dallo sviluppo sostenibile del sito, al risparmio del consumo di acqua, alla scelta dei materiali e alla qualità ambientale all'interno dell'involucro, tenendo conto dell'intero ciclo di vita dell'edificio. Il mercato internazionale riconosce agli immobili certificati un sovrapprezzo nella vendita fino al 16% e nell'affitto dal 3 al 6%. Gli edifici

⁷_Retrofit: l'investimento che fa bene all'ambiente, agli edifici e al portafoglio_ <http://www.dttm.it>

certificati, inoltre, godono di una riduzione del tasso di vacancy, la percentuale di metri² di immobili sfitti, e di minori costi di gestione. Gli spazi lavorativi più confortevoli, infatti, favoriscono il benessere degli occupanti perché qualitativamente migliori dal punto di vista della vivibilità e della salubrità.

Conclusioni sulla riqualificazione

Dalla somma di queste conclusioni dunque si è ritenuto non idoneo intervenire dal punto di vista della demolizione e ricostruzione, poichè nel caso del rione Pilastro le problematiche verrebbero notevolmente amplificate da molteplici fattori, come: la vasta dimensione degli edifici e, di conseguenza, la creazione dalla demolizione degli stessi di rifiuti speciali in quantità molto elevate; la gestione dell'aspetto di ricollocazione temporanea di famiglie di diverse etnie che sono formate prevalentemente da un ceto sociale medio-basso e anziani; e dal elevato costo delle operazioni di demolizione e ricostruzione troppo oneroso.

Effettuando un rapido confronto, ci rendiamo conto di quanto incidano le varie operazioni all'interno del quadro di intervento, e in questo caso risulta più vantaggioso l'intervento di riqualificazione.

I dati economici internazionali del green retrofit confermano questa teoria secondo cui riqualificare sia più redditizio che demolire e ricostruire⁸

8_ <http://www.nilskok.com/> Ricerca condotta da Nils Kok in materia di efficienza energetica e "sostenibilità" nel settore immobiliare, concentrandosi sui microeconomia di efficienza energetica degli edifici - residenziali e commerciali.

Tipo di intervento	Tipo di lavoro da eseguire	Prezzi Unitari m ²
Demolizione	Demolizione edificio esistente	300 €/m ²
	Nuova costruzione	1200 €/m ²
	Totale	1400-1500€/m²

Tipo di intervento	Tipo di lavoro da eseguire	Prezzi Unitari m ²
Riqualificazione	Adeguamento sismico	300€/m ²
	Sostituzione infissi	300€/m ²
	Isolamento di Muri/Solai/Tetto	80€/m ²
	Sostituzione impianti	50€/m ²
	Totale	600-700€/m²

Indicazione dei prezzi di intervento

Esempi di retrofit (riqualificazione)

Solar Buildings a Gardsten, Göteborg, Svezia

Superficie: 19'000 m²

Tipologia: 10 edifici residenziali con un totale di 255 appartamenti

Data di costruzione: anni '70

Data di intervento: 1998-2003

Costo di costruzione 10,7 Milioni di €

Descrizione intervento:

In quest'area residenziale Gardsten, la compagnia per l'edilizia residenziale pubblica ha rinnovato le costruzioni realizzate nei primi anni '70, puntando sull'efficienza energetica. L'integrazione con le energie rinnovabili, la progettazione sostenibile e il miglioramento della qualità di vita. Questo lavoro è stato pianificato ed eseguito in stretta collaborazione con gli inquilini.



Prima dell'intervento



Dopo l'intervento



Gardsten (2005)



Leinefelde, Lessingstrasse, Berlino, Germania

Committente: LWG Leinefelde

Progettista: Forster Architekten, Frankfurt

Data di costruzione: anni '60

Data di intervento: 1990

Costo di costruzione 4,5 Milioni di €

Descrizione intervento:

La superficie degli alloggi è stata incrementata con la realizzazione di nuovi balconi giustapposti. Realizzati in strutture di acciaio con pavimentazione lignea. La nuova struttura è estesa lungo tutta la facciata e poggia su una nuova fondazione a platea. I balconi preesistenti sono stati sigillati tramite vetrate e trasformati in serre solari.

Gli edifici sono stati dotati di nuovi spazi cortilizi sui quali si affacciano direttamente gli alloggi.



Prima dell'intervento



Dopo l'intervento



Leinefelde (2007)

Quartiere S.Eusebio, Cinisello Balsamo, Milano, Italia

Committente: Aler Milano

Progettista: CTV Architetti Associati

Tipologia: complesso residenziale per un totale di 288 alloggi

Data di costruzione: 1974

Costo di costruzione 11 Milioni di €

Descrizione intervento:

Il progetto di ristrutturazione è stato elaborato in più livelli:

- livello di organismo abitativo: adottando l'uso dei "moduli di ristrutturazione" come unità minima di intervento considerando come requisito fondamentale la capacità del sistema di adattarsi nel tempo alle esigenze di modificazione degli alloggi
- livello di alloggio: frazionando gli alloggi più grandi in tagli compresi tra i 1,4 m² e i 70 m² , integrando gli spazi, in alcune tipologie, attraverso addizioni funzionali come logge e verande
- livello tecnologico: nell'adozione di soluzioni impiantistiche che utilizzano il sistema esterno delle "torri tecnologiche" come spina dorsale degli interventi.

Le pareti esterne vengono riqualficate mediante l'inserimento di isolamento a cappotto e la creazione di serre solari in facciata.



Riqualificazione (2010)



Riqualificazione (2010)





Parte 2 - Il progetto



4) Rione Pialstro

4.1 Storia ed evoluzione

L'area oggetto di tesi si trova a nord di Bologna all'interno del quartiere San Donato appena sopra la linea tracciata dalla tangenziale/autostrada. L'intorno si compone a sud dello scalo ferroviario e a nord dal centro commerciale Meraville assieme al centro agroalimentare (CAAB) e la facoltà di Agraria. A est e nord ovest invece si trova a contatto con le prime campagne bolognesi.

Cenni storici sul quartiere San Donato.¹

La storia del quartiere Pialstro prende vita con i primi insediamenti urbani che all'inizio del ventesimo secolo cominciano a decentrarsi verso la periferia. In quegli anni il quartiere San Donato infatti era costituito da un susseguirsi di terreni agricoli. Fino al 1932 la via San Donato aveva ancora il nome di "Strada Comunale San Donato".

Infatti solo dal 1948 la strada San Donato venne asfaltata e vennero costruiti i binari per il primo tram che collegava San Donato al centro. Nel 1933 l'edificato era ancora molto diradato e formato prevalentemente da edifici rurali che si sviluppavano prevalentemente lungo le vie S. Donato, Michelino, del Pialstro, dove troviamo degli edifici costruiti dall'Istituto

¹[_http://www.comune.bologna.it/](http://www.comune.bologna.it/)

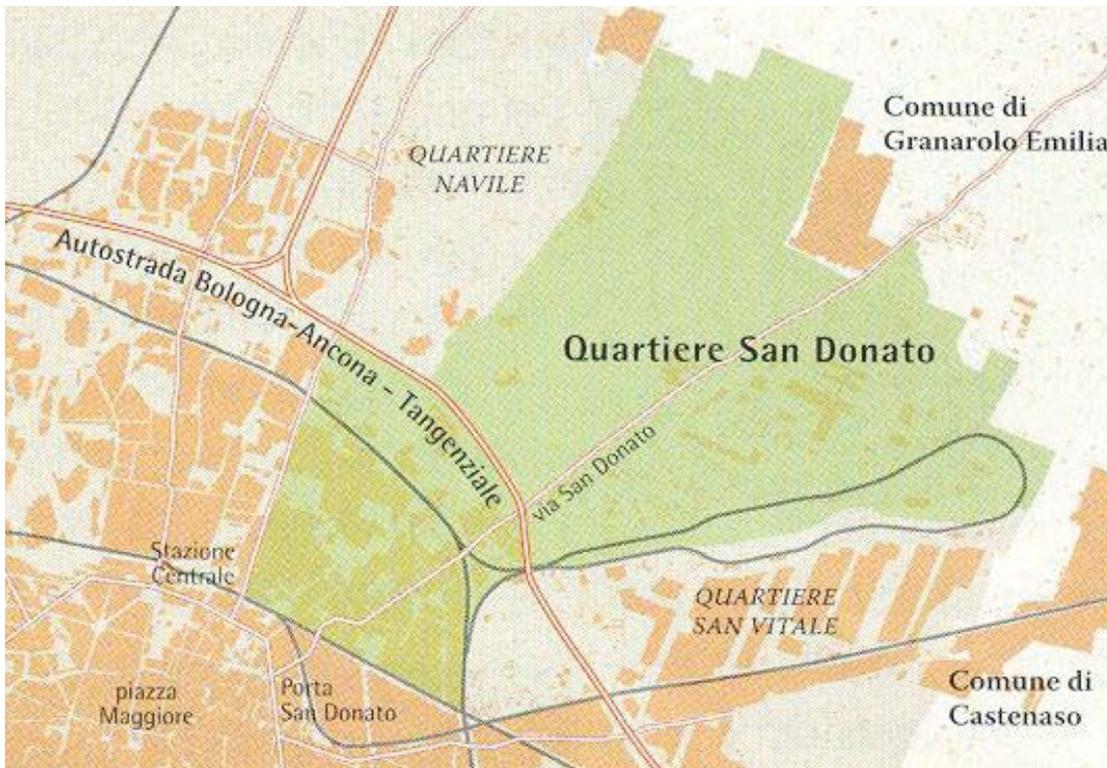
Autonomo Case Popolari nel 1928-1929. Infatti tra i primi interventi vi è la costruzione di 56 alloggi definiti “case popolarissime”, negli anni 1935-1936, confermando che lo sviluppo demografico del quartiere rientrava in una politica di “zonizzazione classista”. Il primo fabbricato di Via Vezza infatti fu destinato ad accogliere i ceti sociali più disagiati cercando di isolarli, con conseguenti problemi di ordine sociale. Nonostante l’edificazione di questi fabbricati, ancora nel 1950 San Donato era un’area di confine tra la città e la campagna con un’accentuata presenza di lavoratori agricoli: “La presenza sociale era soprattutto di contadini, operai e ferrovieri che lavoravano nel vicino scalo.

L’assetto attuale del quartiere San Donato di fatti risale ad anni abbastanza recenti e si concentra sostanzialmente nel dopoguerra. Il grande sviluppo del quartiere si ha infatti negli anni dal 1951 al 1971, e viene rappresentato in buona parte da grandi interventi di edilizia pubblica. Si stima infatti che la popolazione residente aumentò dalle 10.571 unità del 1951 alle 27.222 unità del 1961 ed il numero delle abitazioni incrementò nello stesso periodo da 2.544 a 8.051 unità. Il decennio (1961-71) fu un periodo di enormi cambiamenti. In questi anni si realizzò infatti il primo insediamento del Fiera District, che copriva una superficie di 357.000 m², vennero eseguiti importanti interventi infrastrutturali come l’ampliamento dello scalo ferroviario e la tangenziale, e nacque il Villaggio del Pilastro (1966-1970).

Lo sviluppo del quartiere San Donato dunque possiede due grandi zone, il nucleo centrale e la zona Pilastro, che vengono percepite in modo nettamente distinto. La progettazione del Pilastro all’interno del quartiere San Donato ebbe inizio nel 1962 quando lo IACP propose la costruzione di una nuovo “villaggio” che potesse ospitare edifici di edilizia popolare per rispondere alla necessità di offrire un alloggio alle ondate di immigrati arrivati a Bologna in seguito al suo sviluppo industriale.

Il nome Pilastro deriva dalla presenza di un piccolo pilastro, segno del passaggio di un’antica strada romana, che però venne abbattuto quando fu deciso di allargare la strada. Il Pilastro venne inaugurato il 9 luglio del 1966 ed era costituito da 411 alloggi, una parte rispetto all’intero progetto che ne prevedeva il quintuplo.

Nelle intenzioni dei progettisti il rione doveva ricreare una sorta di “borgo medioevale, immerso nel verde dei parchi e della campagna nelle immediate vicinanze, il rione, garantisce con i suoi spazi aperti un ambiente sereno e confortevole per i suoi abitanti”². Questo per lo meno fu l'intento e la descrizione che diedero i progettisti. I primi 2500 abitanti erano soprattutto meridionali già residenti a Bologna, al Pratello e alla Barca e trovarono un ambiente disservito: mancavano acqua, riscaldamento, garage, strade asfaltate, autobus, strutture sanitarie e scolastiche, solo dopo qualche anno la zona venne adeguatamente servita. Inoltre non mancarono difficoltà di integrazione fra gli abitanti: tra la fine degli anni '60 e i primi anni '70 giunsero al Pilastro non solo meridionali ma anche veneti, ferraresi, profughi dalla Libia, oltre ai bolognesi che si ritrovarono così vicini di casa o compagni di classe adulti e bambini con differenti abitudini e modalità di vita. Al di là della provenienza geografica si trattava di famiglie in prevalenza operaie di ceto sociale molto basso e spesso molto numerose rispetto alla media cittadina: d'altra parte queste erano le condizioni richieste per vedersi assegnato un appartamento dello IACP.



Mappa Quartiere San Donato - Bologna

2_Per Bologna: novant'anni di attività dell'Istituto Autonomo Case Popolari, 1906-1996

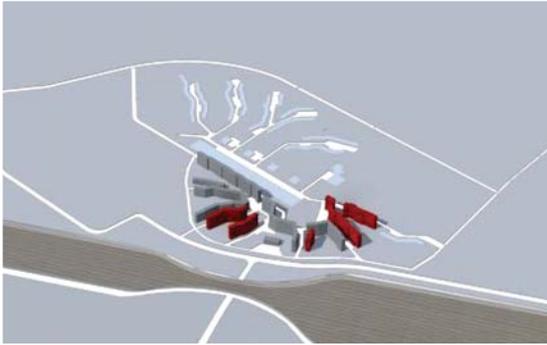
Il primo nucleo del Pilastro non risultò un intervento efficace, perciò nel 1976 l'amministrazione decise di cambiare strategia con la costruzione di un nuovo edificio: "il virgolone", un edificio curvilineo di sette piani lungo circa 700 metri, costituito da 552 appartamenti in parte di proprietà dello IACP e in parte delle cooperative. L'idea del Virgolone derivò soprattutto dal bisogno di creare integrazione sociale, dall'intenzione di favorire l'arrivo di persone con redditi più alti assegnando parte degli appartamenti a riscatto e così di agevolare quella mescolanza sociale che all'inizio era mancata. Con lo stesso intento, nel 1984 vennero realizzate le quattro torri residenziali alte circa 70 metri che compresero una ventina di piani. Durante gli anni '80 il quartiere raggiunge il suo completamento con la realizzazione di tutti gli edifici e le aree a servizio dei residenti come: le scuole (asilo, e scuola primaria e scuola primaria di secondo grado, il centro commerciale "Pilastro", e il centro sportivo).

Inoltre l'arrivo del complesso di attività del Centro Agroalimentare e del parco Commerciale Città Scambi e l'insediamento dell'Università in questo centro comporteranno una nuova domanda abitativa. Il PRG del 1985 ha apportato notevoli modifiche nell'assetto del territorio del quartiere con la creazione del CAAB (Centro Agro Alimentare Bologna) e il DUC-FIERA. Negli anni 1998-99 il Centro Direzionale previsto è stato trasformato nella Facoltà di Agraria.



1962

Vengono costruiti i primi edifici, nasce il Villaggio del Pilastro.



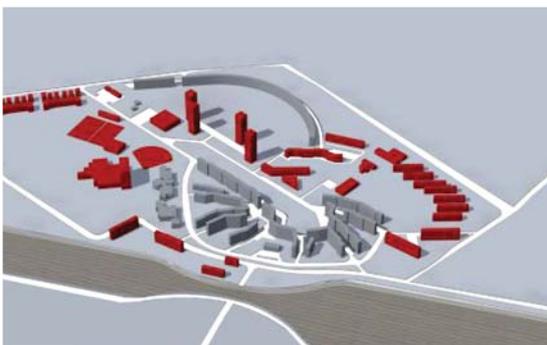
1968

Lo sviluppo della prima fase continua fino a concludersi quando in totale gli edifici realizzati saranno 11.



1974

Viene inaugurato il Virgolone, assieme a esso si sviluppano gli edifici scolastici.



1986

Viene completato il quartiere con l'inserimento delle 4 torri residenziali e l'edificazione di altri edifici residenziali a corona. Lo sviluppo include anche il nuovo centro sportivo e il "centro commerciale artigianale Pilastro".



2003

Viene inaugurato il parco commerciale Meville che completa la dotazione di servizi commerciali del quartiere Pilastro.



5) Stato di fatto

Il quartiere Pilastro all'oggi non è più esterno rispetto allo sviluppo della città, ma si trova ancora a diretto contatto con le prime aree agricole. Il complesso residenziale, con una superficie di c.ca 90 ha comprende 72 edifici composti da un totale di 2342 unità abitative, può essere suddiviso in tre grandi gruppi di sviluppo: la prima realizzazione, il "virgolone" e le torri. Nella prima realizzazione rientrano tutti gli edifici che sono stati costruiti tra il 1962 e il 1968 dall'IACP (Istituto Autonomo Case popolari) come insediamento previsto a edilizia popolare ed è organizzato planimetricamente secondo principi organici sviluppati per assecondare la percezione dell'edificato tipico del centro storico italiano. In totale gli edifici del "primo impianto" sono 11 e presentano la medesima tipologia costruttiva in telaio in cemento armato con tamponamenti in muratura. Le proprietà, ad oggi, delle unità immobiliari si suddividono in egual maniera tra ACER (Ex IACP) e soggetti privati che hanno potuto usufruire della possibilità del riscatto sull'appartamento dov'erano in affitto. Questo spiega anche i motivi per cui sia così difficile intervenire in un ambito così eterogeneo.

5.1 Criticità

All'interno del percorso di analisi sono stati definiti dei fattori, riconducibili sia alla scala urbana che a quella dell'edificio, che caratterizzano le criticità del quartiere, questi saranno posti come base per poter definire le strategie di intervento necessarie per la riqualificazione.

Per chiarezza sono stati suddivisi in specifici sotto gruppi:

Criticità sociale

Sin dalle sue origini il quartiere si caratterizza, per aver accolto, abitanti con basse capacità di autosostentamento e di origine emigrante come meridionali, veneti, ferraresi, profughi dalla Libia e bolognesi. I differenti modi di vivere e abitudini hanno creato sin dall'inizio difficoltà di integrazione. Oggi la situazione rispecchia in parte quella iniziale ma arricchita da ulteriori tipologie di abitanti, il fenomeno dell'immigrazione ha sostituito quello di emigrazione. Le zone da cui proviene la maggior parte di questi flussi migratori sono individuabili soprattutto in Africa centro-settentrionale, paesi appartenenti all'ex Jugoslavia, Romania e Albania. Queste nuove famiglie devono imparare a convivere con nuclei familiari ormai radicati nel quartiere da generazioni, in alcuni casi rappresentati dai soli patriarchi ormai anziani. L'unico elemento a collegare queste famiglie è la soglia di reddito, quindi la scarsa capacità economica e l'obbligatorietà di dover condividere modi e abitudini genera insoddisfazione e tensione tra gli abitanti. Tensione che viene espressa sotto forma di graffitismo e uso improprio degli spazi pubblici come ad esempio l'abbandono di rifiuti o la percezione di cattivi odori in alcune zone dovuti alle urine.

Inoltre il quartiere pilastro, per le sue caratteristiche di isolamento e di composizione sociale, è sempre stato un terreno fertile per l'insediamento della microcriminalità tutt'oggi presente. Dopo aver effettuato diversi sopralluoghi e avendo avuto l'opportunità di intervistare alcuni abitanti, è emerso che essa si manifesta sotto diversi aspetti, come lo spaccio di stupefacenti, che trova il suo fulcro tra le vie G.D'Annunzio e la Via I.Svevo. Ma il fattore di maggior gravità è soprattutto la richiesta del pizzo

negli esercizi commerciali localizzati in affaccio alla piazza Lipparini. Queste situazioni negative hanno da sempre minato l'appetibilità del quartiere.



Mapa sulle criticità sociali al Pilastro



Rifiuti sparsi



Cattivi odori



Graffiti



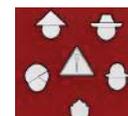
Furti occasionali



Usura e Pizzo



Spaccio di droghe



Ghettizzazione

La questione delle proprietà

il quartiere pilastro oltre ad una eterogenea popolazione è diviso anche sulla situazione patrimoniale, ovvero la proprietà degli alloggi è divisa quasi egual maniera tra l'acer¹ e i singoli proprietari, quasi tutti sono i primi inquilini, che nel tempo hanno avuto possibilità di avvalersi del riscatto. Questa situazione rende la gestione degli interventi più difficoltosa dovendo trovare un accordo tra più soggetti, oppure come già avvenuto all'interno di un singolo edificio avere porzioni ristrutturate affiancate ad altre in pessimo stato.



Altra criticità degna di nota è la cospicua presenza di appartamenti con un'estensione di circa 120m², assegnati a nuclei familiari numerosi negli anni sessanta, ma ormai usufruiti dal solo intestatario, oggi anziano che deve farsi carico della gestione di un immobile sovradimensionato rispetto alle sue esigenze. Inoltre priva la possibilità di avere un alloggio adeguato alle nuove famiglie con numerosi componenti che necessiterebbero di questo tipo di soluzione.

¹azienda casa Emilia Romagna, www.acer.it

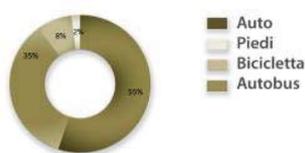
La mobilità

La rete viabile del rione è stata pensata per una poter sopportare un alto regime di traffico, troviamo infatti carreggiate che vanno dai 17m ai 6,85m. Nel tempo questa soluzione si è dimostrata sovradimensionata al reale utilizzo, all'oggi infatti la porzione di carreggiata in eccesso viene sfruttata per la sosta delle auto dei residenti. Questa situazione si manifesta sotto forma di criticità, innanzitutto a fronte dei 1142 alloggi sono presenti solo 673 box-auto, e visto il sovrapprezzo per quest'ultimi, la loro occupazione risulta scarsa e di conseguenza alla rete stradale spetta il compito di dover accogliere tutte le auto in sosta dei residenti.

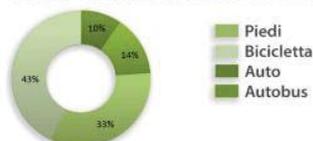
Altre problematiche riscontrate sono ad esempio l'elevata rumorosità creata dal vicino scalo merci ferroviario che con la sua attività contribuisce in senso negativo a caratterizzare le aree a sud del quartiere.

Dati generali

Utilizzo dei mezzi per muoversi al di fuori del complesso:



Utilizzo dei mezzi all'interno del complesso:



Estensione della rete stradale:



Pianificazione della sosta

Rapporto Garage/Unita' Abitative:



Sezioni stradali Esistenti

Sezione 1 Attuale

Sezione stradale: 25m



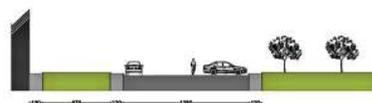
Sezione 2 Attuale

Sezione stradale: 33m



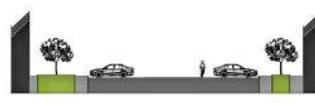
Sezione 3 Attuale

Sezione stradale: 23m



Sezione 4 Attuale

Sezione stradale: 27m



5.2 Punti di forza e potenzialità

Essendo stato sempre un quartiere critico il Pilastro, l'amministrazione ha sempre messo in campo strategie di miglioramento e sviluppo. All'oggi i risultati sono nettamente visibili. Infatti questo è riscontrabile per quanto riguarda il buono stato della rete stradale, l'ottima manutenzione delle vaste aree verdi e, escludendo solo alcune aree, la totale assenza di rifiuti abbandonati. Ulteriore attenzione riguarda il controllo sulla criminalità, che ha avuto sempre più efficacia nell'arco del tempo, culminata con numerosi arresti negli anni '90 che hanno reso all'oggi la percezione del quartiere più sicura.

La partecipazione sociale

La peculiarità del avere una forte differenziazione di etnie residenti nel quartiere ha reso necessario negli anni la formazione di centri specializzati in attività socio-culturali, che riescono a coinvolgere attivamente i cittadini in attività ricreative. In prossimità degli edifici alcune aree verdi sono state interessate da interventi con il contributo diretto dei residenti, come ad esempio aree in cui regolarmente si tengono eventi durante l'anno oppure luoghi di incontro e ritrovo, e stabilite zone protette per il gioco dei più piccoli.

La dotazione di servizi

All'interno del quartiere sono presenti numerosi servizi in grado di soddisfare quasi integralmente il ventaglio di esigenze.

Sono presenti 4 tipologie di servizio scolastico: Nido d'infanzia comunale "Ada Negri", Scuola d'infanzia statale "Panzini", Scuola primaria statale (Romagnoli - Istituto comprensivo n.11) e la Scuola secondaria di primo grado statale (Saffi - Istituto comprensivo n.11).¹

Non di minore importanza all'interno dell'ambito scolastico, ma con funzioni anche extra-scolastiche, si trova il "Dom": uno spazio multifunzionale principalmente dedicato a rappresentazioni teatrali e eventi culturali.

Associati alla cultura esistono poi spazi appositamente collocati all'interno del quartiere come: biblioteca Luigi Spina, il centro interculturale Zonarelli e molti centri di aggregazione giovanile. Ulteriore elemento di impatto positivo è la presenza di un poliambulatorio medico.

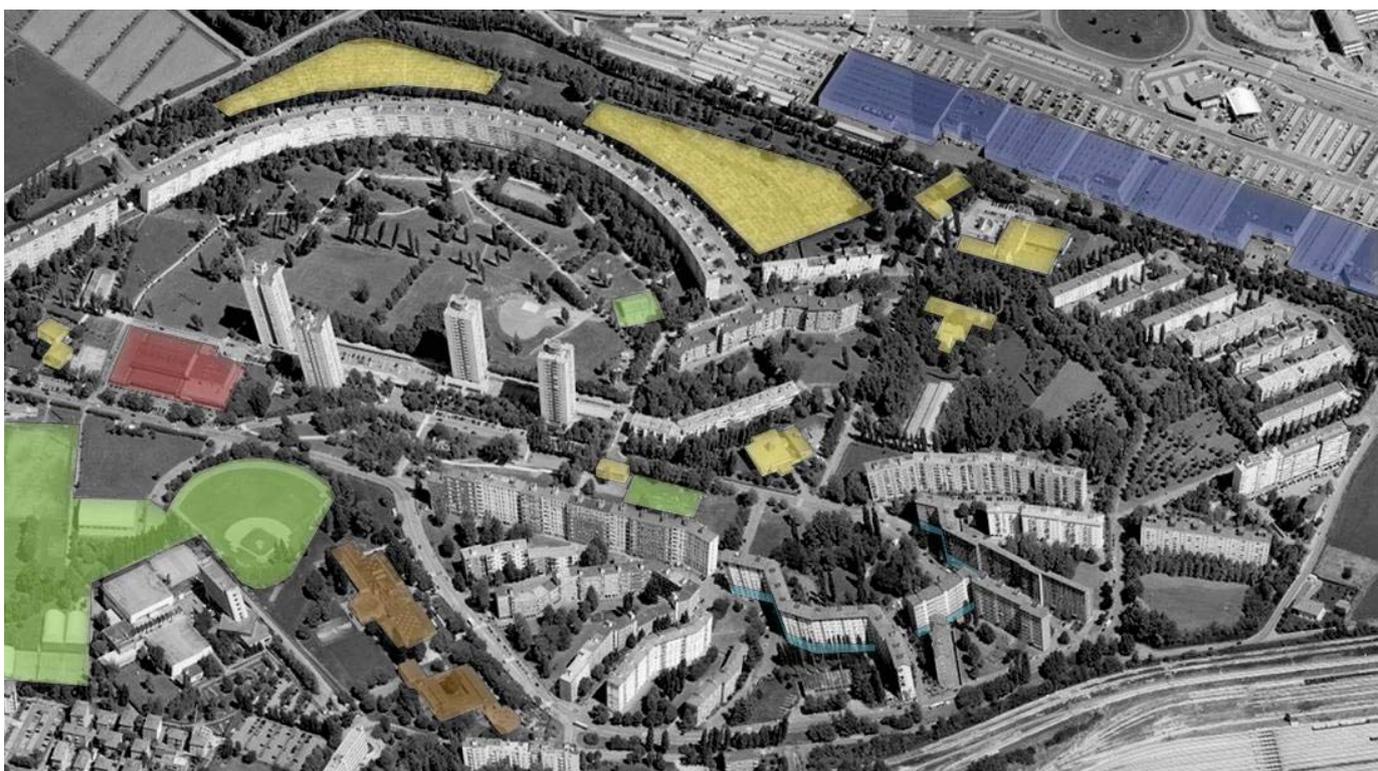
Per quanto riguarda i servizi commerciali sono presenti 3 distinti nuclei. Il primo, quello storico, si trova al piano terra degli edifici in affaccio a piazza Lipparini. Sono presenti una farmacia, un bar e un fast food, una cartoleria, un parrucchiere e una banca.

Il secondo nucleo si trova al di fuori del primo impianto ed è un piccolo centro commerciale (Centro commerciale artigianale Il Pilastro) sviluppatosi tra gli anni '80 e '90 vicino alle alte torri residenziali. Si trova quindi in una posizione più defilata rispetto ai piccoli negozi ma comunque è facilmente raggiungibile sia a piedi che in bicicletta poichè rimane dentro i confini del quartiere. All'interno del centro commerciale si trovano numerose funzioni come il supermercato, una cancelleria, una profumerie, una libreria, un ottico, bar e una filiale del servizio postale.

Il terzo nucleo commerciale, si trova a nord del quartiere, ultimato nel 2003 rappresenta a Bologna uno dei parchi commerciali più grandi della città (Centro commerciale Meraville). All'interno dei suoi circa 40'000 metri² di spazio coperto trovano posto servizi tipo: supermercati, negozi di abbigliamento, beni per la casa, ristorazione, servizi vari, elettronica e tempo libero. L'impatto che questo parco commerciale ha all'interno del

¹www.provincia.bologna.it, www.societàdolce.it, www.bibliotecasalaborsa.it

quartiere ha fatto sì che negli anni le abitudini di vita dei residenti siano cambiate radicalmente. Questa importante presenza di servizi commerciali a grande scala infatti sta prevalendo sui piccoli negozi al dettaglio che hanno diminuito di molto la presenza all'interno del quartiere, o si sono direttamente trasferiti nell'ambito del centro commerciale stesso. Anche l'aspetto sportivo all'interno del quartiere ricopre un ruolo fondamentale. Secondo una ricerca effettuata dal Corriere di Bologna infatti risulta presente in questo quartiere uno dei centri sportivi più grandi e attrezzati della città, il quinto in ordine di qualità e dimensione, con campi da calcio, da tennis, piscine, palestre e un campo da softball. Di fatto, come dotazioni sportive, il Pilastro ha pochi eguali in città, tanto che proprio questa presenza può essere considerata uno dei principali motori positivi.



Servizi e Funzioni all'interno del quartiere



Collegamenti urbani

Data la posizione periferica rispetto al centro cittadino, l'amministrazione ha scelto di dotare il quartiere di un ampio servizio di trasporto pubblico, costituito da 5 linee autobus (20, 14c, 35, 55, 93) che con diversi itinerari comprendenti anche il centro storico contribuiscono a fare in modo che gli spostamenti avvengano in maniera rapida e comoda anche all'esterno del quartiere.



Mappa fermate Autobus

“Abitare al Pilastro è comodissimo”.

E' la risposta che viene fornita quando ai residenti si chiede come si vive al Pilastro.

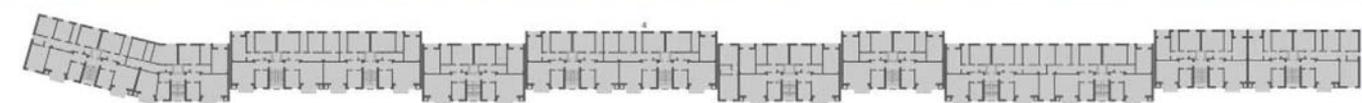
5.3 Tipologia edilizia

Gli edifici presi in esame in questa tesi sono definiti come il “Primo impianto”, ovvero i primi 11 immobili edificati nel periodo tra il 1962 e il 1968. La superficie totale di progetto copre un'area di 161'831 m², mentre la superficie delle costruzioni copre un'area di 23'775 m².

Dovendo rispondere a una forte richiesta di alloggi e dovendo fornire un risultato in termini di tempo minimi, gli immobili sono stati realizzati con materiali economici, e con relativa velocità di realizzazione, unita poi a una scarsa manutenzione effettuata nell'arco del tempo hanno ormai condotto gli edifici ad un elevato stato di degrado che va a compromettere le prestazioni di involucro e di consumo energetico. In più la forma e la struttura degli edificati li rende estremamente vulnerabili all'azione del sisma. I fabbricati presentano la medesima tecnologia costruttiva, si sviluppano su una fondazione a trave rovescia e in alzato sono costituiti da un telaio in cemento armato con la sola orditura longitudinale, con solai in laterocemento. Le chiusure di tamponamento sono in laterizio forato, con un'elevazione media di circa 7 piani, raggiungono un'altezza media di 24 metri. Presa in esame la situazione di similitudine, si è preso un edificio a campione, su cui poter sviluppare gli interventi applicabili agli altri.



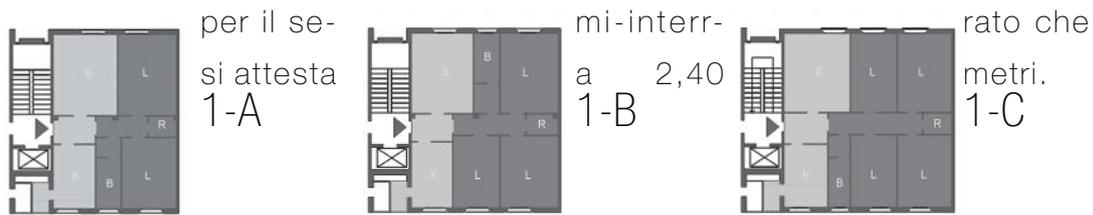
Edificio n. 1¹



L'edificio residenziale ha una pianta rettangolare e si estende per circa 230 metri lungo la via L.Pirandello, nella parte nord del "Primo Impianto" sviluppato lungo un asse rettilineo est-ovest, ed è suddiviso in 8 corpi di fabbrica con 13 ingressi e relativi impianti di risalita. Il fabbricato si sviluppa in alzato su 9 piani, di cui uno semi-interrato. L'edificio si sviluppa prevalentemente lungo l'asse Est-Ovest, con le facciate principali esposte a Nord e Sud. Entrambe presentano una partitura omogenea contrapposta alla diversa profondità dei vari corpi di fabbrica che scansionano in moduli l'edificio, accentuata dal trattamento bicromatico delle facciate. Questa situazione espone gli alloggi a condizioni di soleggiamento molto differenziate durante le ore del giorno e nelle diverse stagioni dell'anno. La distribuzione degli alloggi avviene tramite un vano scala, che serve per ogni pianerottolo al massimo 2 unità. Di conseguenza ogni appartamento ha la possibilità di avere un doppio affaccio Nord-Sud.

L'offerta abitativa è costituita da alloggi di diverse dimensioni. Sono presenti appartamenti (1-A) da 4 vani di 80 m² che rappresentano 60/208 unità, (1-B) da 5 vani di 95 m² che rappresentano 61/208 unità e (1-C) da 6 vani di 120 m² che rappresentano 87/208 unità. La sezione dell'edificio presenta le medesime altezze interpiano di 2,70 metri, fatta esclusione

¹www.acer.it



I tamponamenti opachi dei due fronti principali, sono costituiti da blocchi in laterizio 25x30x30 (cm) intonacati su ambo i lati, mentre le parti finestrate sono per la maggior parte formate da infissi apribili con telaio in legno duro e vetro singolo integrati da sistema oscurante avvolgibili con cassonetto interno. La copertura è una superficie piana, anch'essa in laterocemento, debolmente coibentata.

C.V.T (chiusure verticali trasparenti)

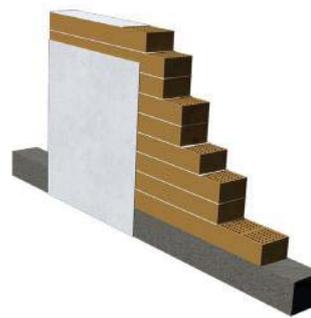


Uw: 0,954

Vetro semplice singolo
Telaio in legno duro
Spessore del telaio

Ug. 5,713 W/m²K
Uf. 3,288 W/m²K
sp. 80 mm

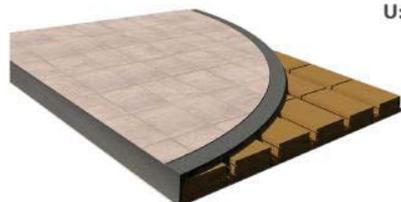
C.V.O (chiusure verticali opache)



Sp: 320 mm
R: 1,048
U: 0,954

Intonaco di calce **sp. 10 mm**
Blocco Forato 250 x 300 foratura 65% **sp. 300 mm**
Malta di cemento **sp. 10 mm**

C.O.I. (chiusure orizzontali interne)



Sp: 300 mm
R: 4,435
U: 0,225

Intonaco di calce **sp. 10 mm**
Blocco da solaio 160 x 495 alleggerito **sp. 220 mm**
Massetto di posa **sp. 50 mm**
Pavimento in piastrelle **sp. 20 mm**

C.O.E (chiusure orizzontali esterne)



Sp: 400 mm
R: 4,435
U: 0,225

Controsoffitto in cartongesso **sp. 110 mm**
Blocco 40 x 470 alleggerito **sp. 240 mm**
Massetto di posa **sp. 50 mm**
Guaina impermeabilizzante **sp. 5 mm**

Prestazioni energetiche

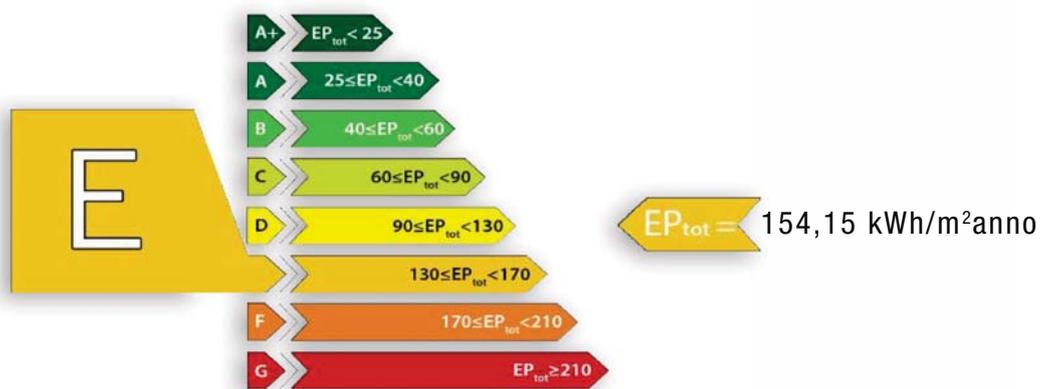
Il quartiere Pilastro è servito interamente dal teleriscaldamento fornito dall'inceneritore di Granarolo dell'emilia, che funge da generatore di riscaldamento nei mesi invernali, mentre per la produzione di acqua calda sanitaria i generatori sono costituiti da scaldabagno a gas per ogni unità. Dal punto di vista energetico l'edificio presenta numerose dispersioni termiche dovute alla scarsa attenzione dedicata all'isolamento delle zone riscaldate. La zona riscaldata è circoscritta alle unità abitative, non comprendendo gli spazi di distribuzione.

Con la definizione di un modello energetico effettuato con il programma di simulazione energetica Termolog EPlx3 si è potuto determinare il fabbisogno energetico dell'edificio. Data la grande estensione e la possibilità di scomposizione in moduli dell'edificio, sia a livello strutturale che distributivo, si è giunti a semplificare la simulazione a un singolo vano scala.

Il fabbisogno energetico totale dell'edificio è di 154,15 kWh/m²anno di cui 131,80 kWh/m²anno per l'involucro e 22,40 kWh/m²anno per la produzione di acqua calda sanitaria, che come risultato portano a una classe energetica E. Il fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione invernale per il riscaldamento dell'involucro (QH,nd) è pari a 79'680 kWh, mentre il fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione estiva (QC,nd) è di 24'876 kWh.

Del calcolo emerge come gli alloggi posti al piano terra e all'ultimo piano possiedono un fabbisogno energetico più elevato, dovuto da una maggiore superficie disperdente.²

²<http://energia.regione.emilia-romagna.it/>, delibera 1366 (26 settembre 2011)



Dati generali:

Il volume preso in esame riguarda un corpo scala composto da 16 unità abitative.

Volume lordo riscaldato: 3'524 m³

Superficie utile riscaldata: 965 m²

Superficie disperdente: 1'392 m²

INDICE	VALORE	kWh/m ² anno
Totale ($Ep_{inv} + Ep_{est} + Ep_{acs} + Ep_{il}$)	Ep_{tot}	154,19
Climatizzazione Invernale	Ep_{inv}	131,80
Produzione Acqua calda sanitaria	Ep_{acs}	22,39



6) Intervento sul Primo impianto

6.1 Strategie

Premesso che l'oggetto di tesi riguarda un'intera porzione urbana, composta da molteplici aspetti, è necessario identificare delle strategie che interessano vari ambiti.

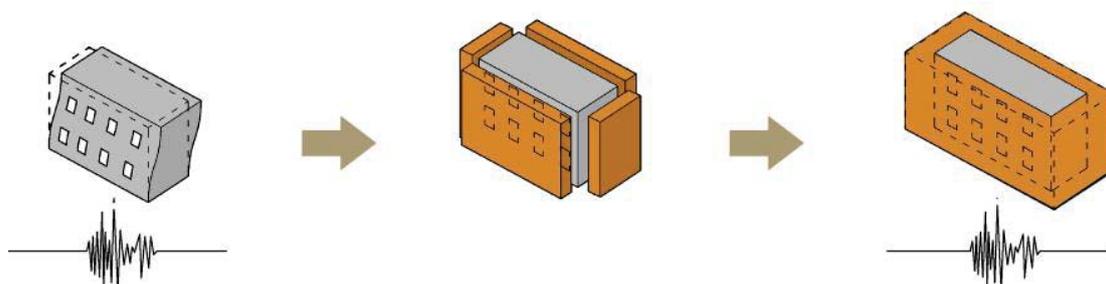
Comunicazione:

Gli abitanti percepiscono le problematiche ma non sono in grado di accedere a soluzioni, quindi è necessario sensibilizzarli sulle soluzioni possibili. L'introduzione di un software gratuito che permetta l'individuazione dell'intervento più efficace rispetto alla situazione attuale.



Adeguamento sismico:

La tecnologia di costruzione e la forma, fanno sì che gli edifici risultino vulnerabili all'azione sismica, una possibile soluzione è rappresentata dalla costruzione di strutture esterne in grado di impedire agli stessi di poter subire danni durante i sismi.



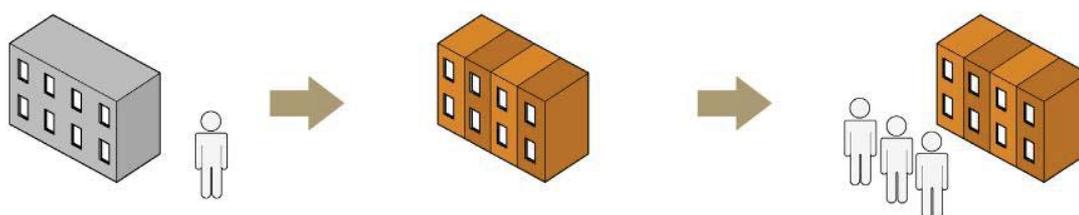
Prestazioni energetiche

La scarsa cura costruttiva e l'usura del tempo hanno contribuito a ridurre le già scarse prestazioni energetiche degli edifici. Dopo aver individuato, mediante simulazione energetica con software di calcolo, i punti deboli del fabbricato è possibile identificare la gamma di interventi che aumentino le prestazioni di comfort degli alloggi riducendo i loro consumi.



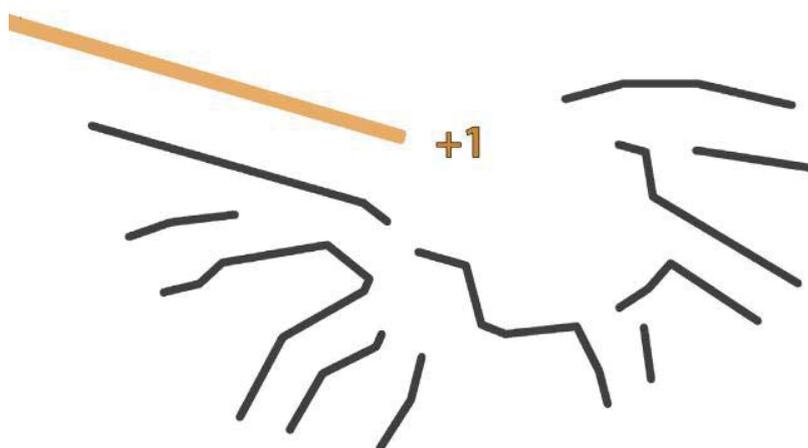
Frazionamento:

Situazione ricorrente è l'assegnazione di appartamenti con un'estensione di circa 120m², a un singolo inquilino, che risulta sovradimensionato rispetto alle sue esigenze. Alloggi di queste dimensioni possono essere frazionati dando la possibilità di domicilio a più famiglie.



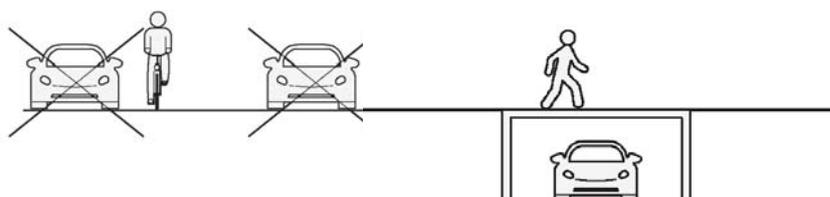
Nuova edificazione:

Viste le tensioni sociali che sussistono tutt'oggi all'interno del quartiere, si reputa necessario inserire una nuova figura in grado di riequilibrare la situazione. Trovandoci in una città dal carattere fortemente universitario l'inserimento della figura dello studente in quest'area può essere risolutiva, e l'occasione per incrementare la risposta all'esigenza odierna di residenze temporanee.



Mobilità:

La mobilità degli abitanti del Pilastro è costituita principalmente dalla mobilità lenta. Quindi è necessario ripensare alla rete viaria attraverso la ridefinizione di attraversamenti pedonali sicuri, implemento di aree gioco per bambini, identificazione e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili, e riorganizzazione della sosta.



6.2 Interventi sull'esistente

Comunicazione:

Intervenire su 11 edifici vuol dire interfacciarsi con circa 2000 inquilini. E' quindi necessario identificare un metodo di comunicazione efficace comprensibile e convincente. Si presuppone che l'impiego di metodi come riunioni di quartiere, convegni e incontro con l'amministrazione, colloqui con esperti, siano operazioni preliminari imprescindibili. Per rendere più incisiva la comunicazione con gli abitanti, sfruttando la componente tecnologia, è stato possibile realizzare un software di facile utilizzo da fornire gratuitamente agli abitanti che permetta loro di poter effettuare la diagnosi del loro alloggio e di fornirgli la soluzione più efficace per migliorare il comfort e le prestazioni energetiche.¹

Per poter usare questo software è sufficiente avere alcune informazioni sull'unità abitativa:

- 1-Periodo di costruzione
- 2-Superficie
- 3-Altezza dei vani
- 4-Dimensione delle pareti
- 5-Dimensione degli infissi
- 6-Tipologia di impianto



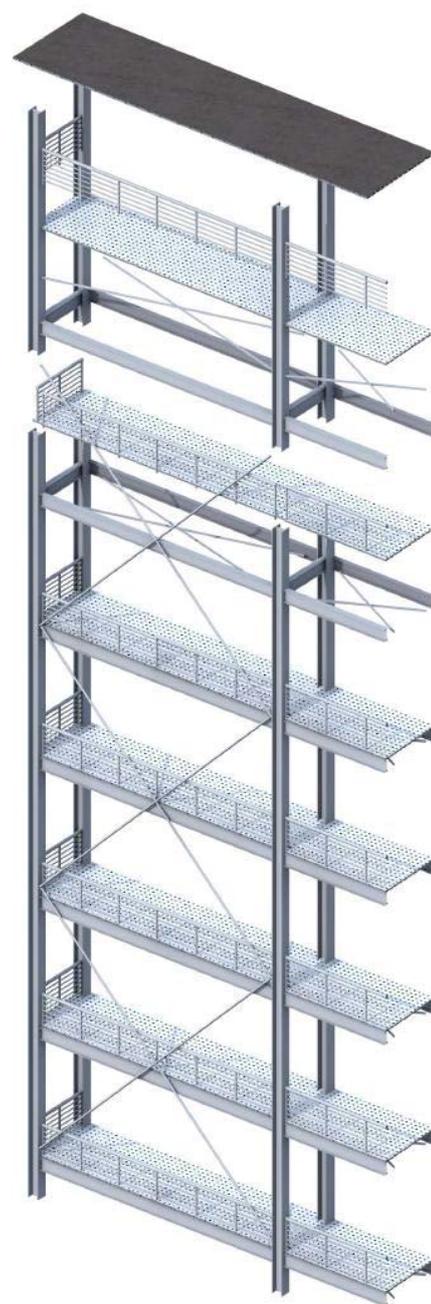
¹UNI/TS 11300, Delibera 1366 (26 settembre 2011), UNI 10349

Retrofit:

La fase di progettazione prevede il recupero strutturale, energetico e funzionale: l'obiettivo è quello di garantire sicurezza antisismica degli edifici, miglioramento del comfort e della prestazione energetica degli alloggi e rafforzare l'identità di ogni singolo fabbricato.

Logge antisismiche:

Essendo l'edificio sviluppato principalmente sull'asse longitudinale per una lunghezza di 235 metri e avendo una profondità trasversale di soli 11 metri, fanno sì che gli edifici risultino vulnerabili all'azione sismica. Ad aggravare il fattore di forma vi è anche la scelta di un orditura portante con telaio in c.a., con pilastri 30cm x 30cm e travi 40cm x 30cm, solo sul lato longitudinale, lasciando sguarnito il lato trasversale che può contare sulla sola resistenza del solaio in laterocemento. Per risolvere la problematica si è provveduto alla progettazione di un sistema modulare formato da pilastri costituiti da profili HE300 collegati alla struttura in cemento armato mediante tirafondi e con una fondazione a plinti su micro pali. I pilastri sono collegati tra loro da travi IPE300 e profili a C posizionati in corrispondenza delle travi del telaio in c.a. dell'edificio esistente alle quali si collegano mediante tirafondi. I profili metallici sono connessi tra loro attraverso profili a L fissati con bullonature. Per garantire l'adeguata resistenza sismica è necessario che la profondità di questa struttura sia almeno di 2 metri, inoltre è necessario controventare sia verticalmente che orizzontalmente le campate. Questo accorgimento fa sì che il comportamento dell'intera struttura sia assimilabile ad una unica trave reticolare. A una prima riflessione l'intervento può risultare invasivo, ma questo sistema oltre a garantire l'adeguamento sismico del complesso ed essendo reversibile, fornisce un aumento della superficie



utile di ogni alloggio a cui la struttura si addossa, andando a definire nuovi spazi che aumentano la vivibilità e la qualità delle unità. Di conseguenza questi fattori aumentano anche l'appetibilità di mercato.

Per risolvere l'ombreggiamento causato dai nuovi aggetti, è stato necessario identificare uno specifico piano di calpestio delle logge in grado di essere permeabile alla luce.

Grazie alle simulazioni di un software di calcolo sulla luce naturale, è stato possibile identificare le strategie migliori: l'utilizzo di una pavimentazione metallica traforata, in grado di garantire sia la resistenza a calpestio, ai carichi, che potesse risultare antiscivolo e che allo stesso tempo potesse risultare permeabile alla luce necessaria per gli alloggi. Un'ulteriore possibilità di intervento, per aumentare la luminosità naturale degli ambienti, è data dalla trasformazione degli elementi finestrati:

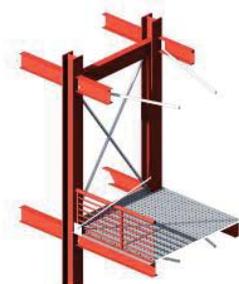
ricorre la presenza di una finestra adiacente a una porta finestra; sostituendo questo elemento con un'unica finestrazione scorrevole, si aumenta la superficie vetrata così da garantire una maggiore illuminazione.

Gamma:

Questo tipo di struttura possiede le caratteristiche modulari per risolvere la componente antisismica e si potrà applicare a tutti gli 11 edifici del Primo Impianto. Ma la posizione e le variazioni dei fabbricati necessitano di variane le dotazioni. Da qui si identifica la necessità di individuare una gamma di soluzioni in grado di risolvere lacune e di sfruttare le potenzialità. La gamma proposta si sviluppa su 4 proposte:

Colore

La soluzione che può garantire riconoscibilità e identità ai singoli corpi di fabbrica, è quella di sfruttare la componente cromatica, e declinandola su alcune variazioni.



Rivestimento

La natura modulare della struttura consente di poter diversificare il trattamento di facciata. Ad esempio con l'aggiunta di carter di rivestimento è possibile ridefinire il disegno di prospetto, andando ad aumentare la qualità percettiva.



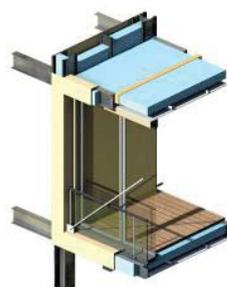
Oscuramento

Visto l'orientamento variabile dei vari edifici, è auspicabile identificare un metodo, ove necessario, di oscuramento mobile in grado di adattarsi alle necessità di ogni singolo inquilino.



Addizione Volumetrica

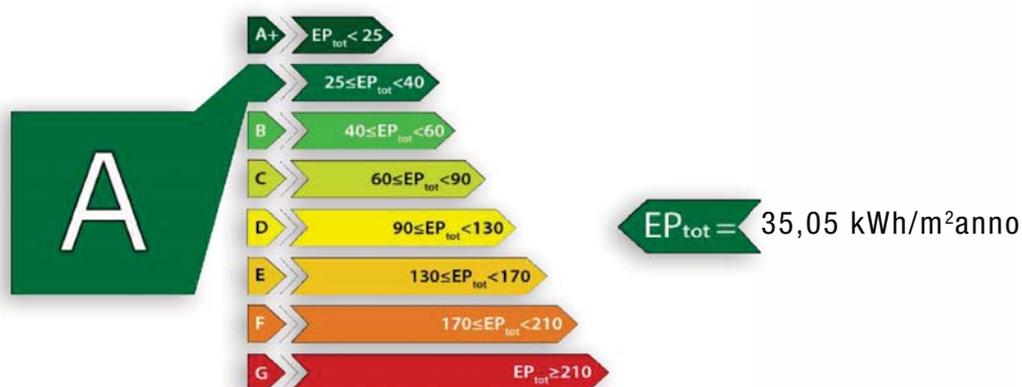
Per la componente di alloggi con superfici modeste, vi è la possibilità di utilizzare lo spazio in aggiunta come ampliamento dell'alloggio. O nel caso di orientamento favorevole, come serra solare per aumentare il calore e l'illuminazione naturale.



Retrofit energetico

Dopo aver affrontato il problema dell'adeguamento sismico ci si è concentrati sull'aspetto delle prestazioni energetiche. Grazie ai risultati ottenuti dalle simulazioni ottenute con il programma Termolog Epix3, per individuare le strategie energetiche di intervento necessarie al raggiungimento dei migliori livelli di confort, con l'obiettivo di soddisfare al meglio le esigenze e le possibilità del complesso.

Il fabbisogno di energia primaria riferito al edificio allo stato attuale è di 154,15 kWh/m²anno. Il progetto elaborato prevede una molteplicità di interventi al fine di riqualificare energeticamente l'edificio sia a livello dell'involucro, sia a livello impiantistico. Questi interventi portano il fabbisogno di energia a 35,05 kWh/m²anno, con una riduzione dell'88% del fabbisogno energetico.



Il volume preso in esame riguarda un corpo scala composto da 16 unità abitative.

Volume lordo riscaldato: 3'524 m³

Superficie utile riscaldata: 965 m²

Superficie disperdente: 1'392 m²

INDICE	VALORE	kWh/m ² anno
Totale (Ep _{inv} + Ep _{est} + Ep _{acs} + Ep _{il})	Ep _{tot}	35,05
Climatizzazione Invernale	Ep _{inv}	29,42
Produzione Acqua calda sanitaria	Ep _{acs}	5,63

Involucro

L'intervento sull'involucro riguarda l'esigenza di migliorare la capacità isolante dello stesso. Dopo averne identificato le componenti costruttive di ogni elemento: chiusure verticali, orizzontali e trasparenti, si sono identificate le nuove startigrafie.

Chiusure Verticali Opache (C.V.O)

Si vanno ad aggiungere, sulla superficie di estradosso, due superfici in poliuretano pannellate da 8 cm di spessore cad.

La finitura esterna è realizzata in intonaco di calce. Le prestazioni di trasmittanza ottenute si attestano a $0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Chiusure Orizzontali Esterne (C.O.E.)

Si posizionano sulla superficie di estradosso, due superfici in poliuretano pannellate da 8 cm di spessore cad.

La finitura esterna trattandosi di una copertura è provvista di una guaina impermeabilizzante. Le prestazioni di trasmittanza ottenute si attestano a $0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$

Chiusure Orizzontali Interne (C.O.I.)

Dalle analisi effettuate il solaio a contatto con gli ambienti dell'semi-interrato (ambiente non riscaldato) risulta particolarmente disperdente. Per cui anch'esso verrà munito di due superfici in poliuretano pannellate da 8 cm di spessore cad. Le prestazioni di trasmittanza ottenute si attestano a $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

E' consigliabile intervenire sui solai interpiano tra le varie unità con l'adozione di un materiale fonoassorbente da applicare sotto forma di controsoffitto.

Chiusure Verticali Trasparenti (C.V.T.)

Risulta necessaria la sostituzione degli infissi esistenti con elementi più performanti. Nello specifico, infissi in PVC con vetro doppia camera, che permettono di raggiungere una trasmittanza pari a $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

C.V.T (chiusure verticali trasparenti)

Spessore del telaio



sp. 120 mm

Vetro doppia camera

Telaio in legno duro

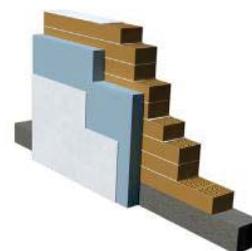
Spessore del telaio

Ug. 1.2 W/m²K

Uf. 1.27 W/m²K

sp. 120 mm

C.V.O (chiusure verticali opache)



Sp: 480 mm

R: 5.54

U: 0,18

Intonaco di calce o di calce e cemento

Blocco Forato 250 x 300 foratura 65%

Poliuretano in lastre

Malta di cemento

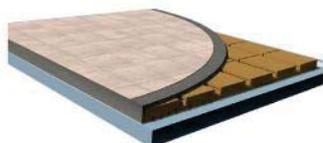
sp. 10 mm

sp. 300 mm

sp. 160 mm

sp. 10 mm

C.O.I. (chiusure orizzontali interne)



Sp: 390 mm

R: 4,82

U: 0,17

Intonaco di calce o di calce e cemento

poliuretano in lastre

Blocco da solaio 160 x 495

Massetto di posa

Pavimento in piastrelle

sp. 10 mm

sp. 150 mm

sp. 220 mm

sp. 50 mm

sp. 20 mm

Sp: 588 mm

R: 8,94

U: 0,11

Controsoffitto in cartongesso

Blocco da solaio 240 x 470

Massetto di posa

Poliuretano in lastre

Guaina impermeabilizzante

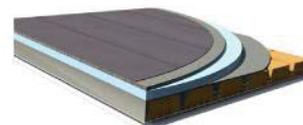
sp. 110 mm

sp. 240 mm

sp. 50 mm

sp. 150 mm

sp. 5 mm



Dotazioni impiantistiche integrative

Per quanto riguarda le dotazioni impiantistiche, si è deciso di mantenere separate il teleriscaldamento dalla produzione di acqua calda sanitaria. La distribuzione del teleriscaldamento agli edifici avviene tramite più sottostazioni, posizionate all'interno degli edifici o nelle immediate vicinanze, e la distribuzione alle singole unità avviene attraverso delle colonne montanti che portano il fluido termovettore ai terminali. Il teleriscaldamento, anche se si riducono i consumi, dato il minor fabbisogno energetico che l'edificio raggiungerà con il progetto funziona sempre a regime indipendentemente dalla richiesta. Per cui gli elementi oggetto di modifica sono

i terminali, che verranno sostituiti con degli elementi più performanti e dotati di valvole termostatiche per una più efficace regolazione.

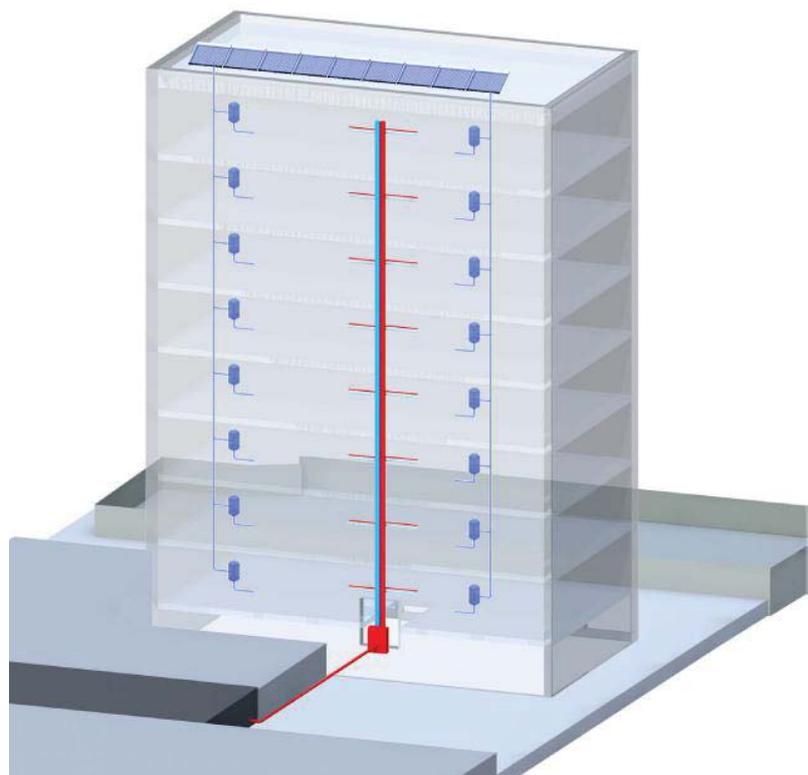
Essendo il fabbisogno energetico di acqua calda sanitaria un fattore di rilievo nel bilancio delle prestazioni energetiche, si è deciso di sostituire gli scaldabagno a gas interni a favore di un nuovo impianto che sfrutti il solare termico. Per quanto concerne il sistema solare termico si è optato per la tipologia a circolazione forzata con serbatoio posizionato all'interno dell'edificio. Il liquido solare, attraverso una pompa ausiliaria, circola all'interno del pannello. Risulta così non necessaria la collocazione del serbatoio sopra al collettore. Può ritenersi un sistema impiantistico ad alta efficienza energetica che utilizza fonti energetiche rinnovabili. I raggi solari sono captati dal fluido termovettore che scorre all'interno dei tubi sottovuoto. Il fluido è collegato attraverso un circuito ad un accumulatore che provvede all'immagazzinamento dell'energia termica che sarà poi erogata se necessario. Tale sistema permette un risparmio nell'utilizzo di altre fonti di energia non rinnovabili. Il numero stimato di collettori solari per sopperire al fabbisogno energetico di acqua calda sanitaria di un vano scala è di sedici pannelli. Si è prevista l'installazione di collettori solari installati in copertura e orientati a sud con un'inclinazione di 30 gradi per consentire un'alta efficienza nell'utilizzo e permetterne il funzionamento anche nei periodi invernali o di minore insolazione.

E.p.inv.

linea di teleriscaldamento,
alimentata dall'inceneritore del Fru

A.c.s.

Scaldabagni connessi
al collettore solare



6.3 Nuova edificazione

Viste le tensioni sociali che sussistono all'interno del quartiere l'amministrazione comunale ha attivato, in maniera costante, iniziative per identificare il quartiere come un polo attrattivo. Ad esempio l'inserimento, negli anni '80, da parte dello scultore Nicola Zamboni di un complesso di oltre 200 figure umane a grandezza naturale che vanno ad animare il parco Pasolini nei pressi del "Virgolone" e nel 1995 la realizzazione del DOM: uno spazio di circa 600 m² situato all'interno del complesso scolastico e attrezzato per ospitare attività performative, musicali, espositive. Continuando nella direzione intrapresa dall'amministrazione si è posta l'idea di inserire una nuova figura all'interno del quartiere che potesse fungere da nuovo motore sociale per dare un segno tangibile di miglioramento. Trovandoci in una città dal carattere fortemente universitario l'inserimento della figura dello studente in quest'area può essere risolutiva. Da qui nasce l'idea di



inserire uno studentato con annessi i servizi necessari al suo ottimale funzionamento.

Un esempio di successo è stato realizzato a Pisa. Il Campus Praticelli è tra i più noti in Europa. Nato nel comune di San Giuliano Terme, a pochi chilo-

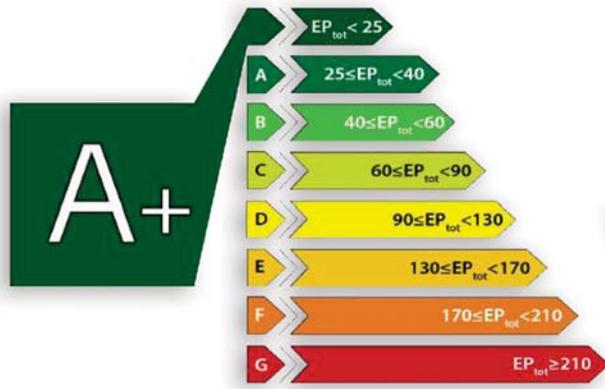
metri da Pisa. E' un residence per studenti universitari fuori sede (circa 40'000 nell'ateneo di Pisa) ispirato alla logica del college. Ha 814 posti letto suddivisi in 260 camere doppie, 234 camere singole e 30 suites, completamente arredate e collegate via Internet. Altri posti letto saranno messi sul mercato dalla società di gestione a tariffe concordate con l'Azienda per il Diritto allo Studio e saranno riservati a studenti iscritti all'Università di Pisa o al personale docente ed amministrativo. Il blocco dei servizi comprende funzioni collettive quali mensa, caffè, spazi musica, giochi, internet, banca, sale studio e riunioni, auditorium, palestra, biblioteca. Il campus è all'interno di un parco urbano di quasi 12 mila metri quadrati ed è stato realizzato da Consorzio Etruria e da Cotrep attraverso lo

strumento del project financing per conto dell'Azienda Regionale Toscana per il Diritto allo Studio, è il primo campus universitario realizzato in Italia per venire incontro alle esigenze abitative degli studenti.

Visto il buon esito riscontrato al campus Praticelli, l'idea si è focalizzata sulla realizzazione di un apparato simile, sia come contenuti, sia come procedure. L'area oggetto di questo intervento si colloca al centro del quartiere Pilastro, ha un dimensione di 23'300 m², ed è compresa tra le vie L.Pirandello e via T.Casini. La scelta è ricaduta su quest'area, sia per la sua centralità nel quartiere, sia per la sua originaria destinazione edificabile destinata ai servizi. L'intervento è stato dimensionato in base alle esigenze stimate dell'ateneo di Bologna e per garantirne la massima funzionalità e indipendenza, comprende le seguenti funzioni: residenze per studenti, docenti e personale amministrativo, una biblioteca, un auditorium, aule studio, uffici amministrativi ed una mensa. La realizzazione di questo complesso diventa anche l'opportunità per incrementare la risposta all'esigenza odierna di residenze temporanee per lavoratori. Questa figura secondi i dati Istat nel 2012 si attestava a 582.168 occupati, stimato in crescita nel 2013². Perciò è risultato opportuno affinare l'alloggio per questo tipo di figura, alla residenza per studenti.



2_www.Istat.it



Tutto il complesso deve raggiungere un consumo massimo di 25 kWh/m²anno. Per raggiungere questo risultato sono state scelte delle soluzioni che tenessero conto delle proprietà coibenti, della facilità di installazione, montaggio e del maggior confort interno. Dal punto di vista

impiantistico la scelta ricade sull'impianto di teleriscaldamento esistente unito ad altre fonti energetiche rinnovabili, come il fotovoltaico.

Lo studentato

Dovendo progettare un complesso in un ambito definito e stratificato nel tempo è risultato opportuno cercare un dialogo con lo sviluppo planimetrico esistente, andando a definire un completamento con gli altri fabbricati del Primo impianto.

Lo sviluppo planimetrico è derivato degli assi principali stradali e dagli edifici circostanti, ovvero un'aggregazione lineare di unità che hanno contribuito a definire il nuovo complesso come una consequenzialità lineare di spazi con l'inserimento di un fronte a chiusura della piazza Lipparini.

I fabbricati del complesso si sviluppano su un'altezza di 9 metri distribuiti su 2 piani, con l'eccezione dei 12 metri suddivisi in 3 piani della biblioteca.

In affaccio a piazza Lipparini è presente l'ingresso principale al complesso che dà accesso a un ambiente distributivo che permette l'ingresso alla biblioteca, agli uffici amministrativi, all'auditorium e alle aule studio. Sono in esso anche collocati impianti di risalita e servizi igienici.

La Biblioteca, un edificio in linea posto perpendicolarmente all'ambiente di distribuzione, si sviluppa su una tipologia a scaffale aperto e copre una superficie di 450 m². È stata pensata per ospitare circa 250 posti lettura.

Le aule studio sono collocate in affaccio all'ambiente di distribuzione e sono suddivise in 8 ambienti a pianta rettangolare ciascuno con dimensione di circa 50 m² che possono ospitare un totale di 120 studenti.

A chiusura dell'ambiente distributivo, in contrapposizione all'ingresso si colloca l'auditorium di pianta quadrata, ruotata di 17° rispetto all'asse di distribuzione, con una dimensione di 250 m² che può ospitare circa 180 persone.

Tutti gli elementi sono realizzati con una tecnologia ibrida brevettata dall'azienda EBS³, che prevede l'utilizzo di una fondazione a platea, uno sviluppo in alzata con pilastri in cemento armato prefabbricati collegati da travi in legno lamellare. Rispetto al tradizionale telaio in c.a. offre una maggior precisione, e velocità di messa in opera, oltre a una prestazione antisismica migliore. Tutti i corpi di fabbrica sono uniti da un'unica copertura verde intensiva. Quest'ultima scelta deriva innanzitutto da motivi formali, dato che dall'edificazione del rione a oggi l'area si è sempre identificata in uno spazio verde. Questa scelta rimarca la funzione da sempre esercitata dall'area, offrendo inoltre benefici dal punto economico e prestazionale, conserva la temperatura interna diminuendo il fabbisogno energetico del sistema edificio, preserva lo stato di impermeabilizzazione, riducendo le esigenze di manutenzione, protegge dalle escursioni termiche e dall'irraggiamento solare. La copertura inoltre ha anche qualità paesaggistiche offrendo ai residenti negli edifici esistenti una percezione più gradevole dell'intervento.

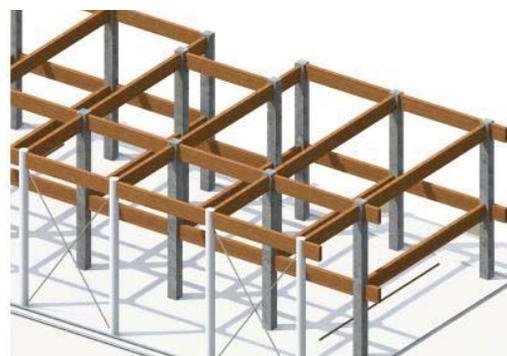
Un elemento distintivo all'interno del complesso è la parete vetrata che contraddistingue l'ambiente di distribuzione che rientra nel concetto di progettazione integrata, ovvero la realizzazione di un sistema edificio-impianto, dove i due elementi non funzionano distintamente ma contribuiscono entrambi al raggiungimento di elevate performance energetiche. La parete è orientata a sud-ovest, per questo è stata concepita come captatore solare, ovvero è formata da una doppia pelle vetrata in grado di accumulare calore tramite l'irraggiamento solare.

³<http://www.easybuildingsystem.com>

in inverno, mediante bocchette motorizzate gestite da sensori, l'aria calda viene immessa nell'ambiente, diventando complementare ai sistemi di riscaldamento.

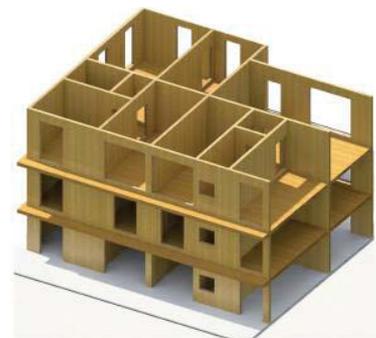
in estate, sfruttando l'effetto camino, l'aria calda viene espulsa direttamente all'esterno dell'edificio tramite bocchette poste sulla copertura.

Come schermatura solare vengono utilizzati pannelli fotovoltaici posizionati su montanti orizzontali inclinati a 35° per avere una captazione della luce solare ottimale sia in periodo estivo che invernale.



Le residenze

All'interno del complesso si identificano due settori di residenze, uno in diretta continuità allo studentato che ne completa l'impianto planivolumetrico ma con l'aumento di un piano portando l'altezza massima a 12 metri. L'altro si posiziona in contrapposizione alle torri residenziali esistenti, identificato da due fabbricati alti 21 metri distribuiti in 7 piani che si mettono in dialogo sia con gli edifici esistenti sia con il nuovo complesso. I due comparti si sviluppano rispettivamente su una superficie di 1'325 m² e di 1'564 m². Sono presenti appartamenti di diversa capacità ricettiva, 30 con 4 posti letto, 35, con 2 posti letto, e 24 monocali, in grado di ospitare circa 200 nuovi residenti. I due complessi sono realizzati utilizzando un sistema di montaggio a secco in legno, X-lam⁴, con una coibentazione in materiali naturali, fibre di legno, perlite. Questa tecnologia garantisce un valore di trasmittanza molto esiguo e garantisce ottime prestazioni statiche nei confronti delle sollecitazioni sismiche. Unica eccezione è rappresentata dai 2 edifici a torre che presentano la medesima tecnologia utilizzata per lo studentato, ovvero quella ibrida.



⁴<http://www.wolfhaus.it/>, <http://www.x-lam.biz/>

Ristorazione e svago

A chiusura del complesso si prevede la realizzazione di un edificio a servizio della ristorazione e svago. La posizione decentrata rispetto al resto del complesso garantisce un flusso di residenti che offre una percezione di costante attività del complesso.

L'edificio si sviluppa lungo un asse curvilineo, a pianta rettangolare, che si presenta come un prolungamento delle residenze. Ha una dimensione di 720 m² ed è sviluppata su un unico piano con la presenza di un soppalco a copertura delle cucine.

La tecnologia utilizzata EBS⁵ è la stessa dello studentato e delle torri residenziali.



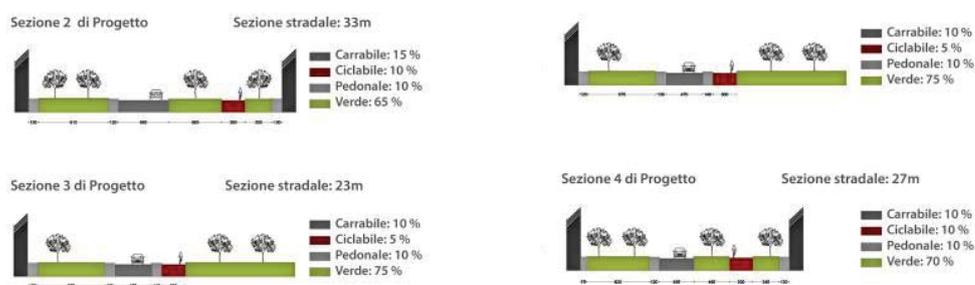
⁵<http://www.easybuildingsystem.com>

Mobilità:

Dopo aver studiato le abitudini di vita degli abitanti del Pilastro si è notato come la prevalenza degli spostamenti avvenga attraverso la mobilità lenta, ovvero il traffico pedonale e ciclabile. Da qui nasce l'esigenza di ridefinire la rete stradale esistente.

Sezione stradale:

Il riordino della sezione stradale comporta l'aumento di attraversamenti pedonali protetti, presuppone la riduzione delle carreggiate carrabili per poter inserire piste ciclabili sicure e l'eliminazione dei posti auto lungo le corsie in spazi di sosta ridefiniti.



Arredo Urbano:

Con il nuovo assetto viario si espandono le zone verdi che dovranno essere implementate con zone di gioco attrezzate, e l'inserimento di ulteriori sedute. Viene rivista l'illuminazione, soprattutto alternando fonti di luce per illuminazione stradale a fonti di luce per illuminazioni a livello dell'arredo urbano per garantire una maggiore percezione di sicurezza negli orari notturni.



Sosta:

Avendo modificata la sezione stradale rendendo impossibile il parcheggio lungo le carreggiate, è necessario definire nuovi spazi per la sosta.

Innanzitutto realizzando 4 nuovi parcheggi bipiano a corona del Primo impianto lungo la via Panzini, con struttura in acciaio, in grado di ospitare circa 800 veicoli.

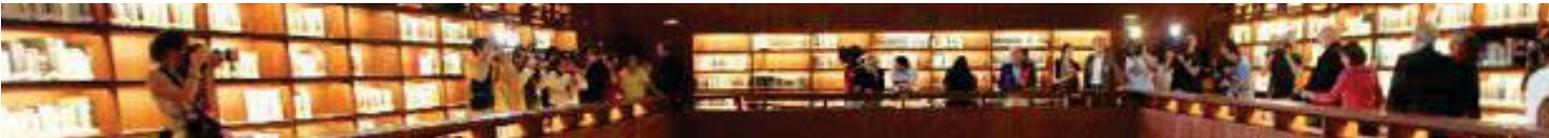
Altra soluzione è la riorganizzazione dei parcheggi negli ambiti cortilizi, realizzando nuovi posti auto all'interno dei terrapieni esistenti.

Situazione Attuale



Situazione di Progetto





Bibliografia

Libri

AA.VV., Guida alla progettazione integrata edificio/impianti, Maggioli editore, 2009

AA.VV., Housing in Europa, Prima Parte, Luigi Parma, Bologna, 1978.

AA.VV., Housing in Europa, Seconda Parte, Luigi Parma, Bologna, 1979.

A. Delera, Ri-Pensare l'abitare. Politiche, progetti e tecnologie verso l'housing sociale, Hoepli, Milano, 2009

K. Fabbri, Risparmio energetico in edilizia, DEI tipografica del genio civile, Roma, 2010

D. Francese, Architettura bioclimatica: risparmio energetico e qualità della vita nelle costruzioni , UTET, Torino, 1996

D. Gauzin-Muller, Architettura sostenibile: 29 esempi europei di edifici e insediamenti ad alta qualità ambientale, Edizioni Ambiente, Milano, 2003

M. Giardini, Per Bologna: novant'anni di attività dell'Istituto Autonomo Case Popolari, 1906-1996, Bologna: Istituto Autonomo per le Case Popolari della provincia di Bologna, 1996

M. Pagliaro, Risanamento energetico, sviluppo economico e sociale e risanamento ambientale, Maggioli editore, 2011

M. Sagantini, Atlante dell'abitare contemporaneo, Skira, 2008

Banca d'Italia, Il bilancio delle famiglie italiane nell'anno 2008, Indagini campionarie, Banca d'Italia, n.8 10 gennaio 2010

A. Sampieri, L'abitare collettivo, Franco Angeli, Milano, 2011

H. C. Schultz, W. S., K. J. Habermann, Atlante dell'acciaio, Utet, Torino, 1999

Morelli, Storia del Pilastro, video documentario

Siti

<http://www.comunebologna.it>

<http://www.governo.it>

<http://www.acerbologna.it>

<http://www.housingurope.eu/>, Cecodhas, ush, dexia survey, 2007

<http://www.ilrestodelcarlino.it>

<http://www.istat.it/>

<http://www.gbcitalia.org/>

<http://www.provincia.bologna.it>

<http://www.teletorre19.com>

<http://www.bibliotecasalaborsa.it>

<http://percorsi-emotivi.com/approfondimenti/container-osservatorio-laboratorio-mobile-arte-pubblica/>

<http://www.cusbologna.it/Orienteering/carte.htm>

http://www.gwg-muenchen.de/kategorie/bauen_und_wohnen/bauen/sanierungsprojekte

[http://it.wikipedia.org/wiki/Quartiere_San_Donato_\(Bologna\)](http://it.wikipedia.org/wiki/Quartiere_San_Donato_(Bologna))

<http://www.societadolce.it>

<http://recordmeteo.altervista.org/bologna/>

<http://socialinnovation.ca/home>

<http://sitmappe.comune.bologna.it/BolognaSolarCity/index.html>

<http://www.atc.bo.it/>

Siti per materiali tecnici

<http://www.docet.itc.cnr.it/>

<http://www.rockwool.it>

<http://www.wolfhaus.it/>

<http://www.easybuildingsystem.com>

<http://centroinfissisrl.com/prodotti/infissi/>

<http://www.x-lam.biz/fissaggi.html>

<http://www.divercitywaterloo.com.au/about/>

Ringraziamenti
Alessio Serrani

Desidero innanzitutto ringraziare tutti i professori per i preziosi insegnamenti durante i cinque anni di laurea specialistica a ciclo unico. Inoltre, ringrazio sentitamente i professori, Andrea Boeri, Ernesto Antonini, Kristian Fabbri, Andreina Milan, Andrea Colina e Paolo Rava che sono stati sempre disponibili a dirimere i miei dubbi durante la stesura di questo lavoro. Vorrei esprimere la mia sincera gratitudine ai miei genitori, Danilo e Marisa, che mi hanno sempre supportato e spronato nei momenti di difficoltà. Ringrazio Veronica per essermi sempre stata vicino, e per la pazienza che ha nel sopportarmi nei momenti più difficili. Un grazie al mio compagno di tesi Marco Milo Milandri per lo spirito battagliero e sempre pronto a spronarmi a fare meglio. Un ringraziamento speciale “a quel semo di” Luca Babini, che ci ha aiutato a creare il software. Un ringraziamento speciale a tutti i miei compagni di corso e a tutti i miei amici che durante questi anni mi hanno sempre supportato e con i quali ho condiviso questa esperienza. Ringrazio Darth Vader per avermi dato la forza.

Ringraziamenti
Marco Milandri

Desidero ringraziare il professor Antonini e il Professor Boeri per averci seguito in questo anno, ed averci insegnato come progettare una buona architettura.

Ringrazio il profesor Fabbri per la sua pazienza.

Ringrazio Paolo Rava per il supporto e le possibilità che ci sta dando.

Ringrazio i miei genitori per essermi stati sempre vicino, avermi sostenuto ed aver sempre creduto in me.

Ringrazio Alessio Viper Serrani per aver affrontato questa esperienza con me, sempre con grande impegno e determinazione ,per avermi sopportato in questi anni e per essere la riprova che oltre il lavoro c'è anche una grande amicizia.

Ringrazio Federica per essere la mia compagna, per il suo amore e per sapermi regalare i momenti di cui ho bisogno.

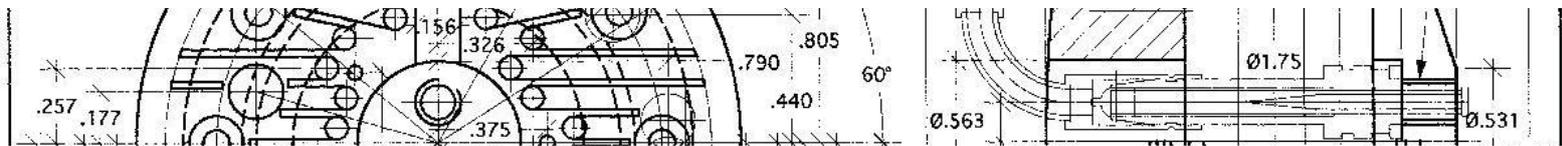
Ringrazio tutti i miei compagni di corso in particolare i fratelli Brini, Molinella, il Bomber, la Diana, il Beo e la Giovanna per aver condiviso ogni giorno di questi 5 anni con me.

Ringrazio gli amici di sempre, Arturo per farmi vivere sempre esperienze fuori dal comune, Capo per le mille passioni che ci uniscono e Dario anche se lo vedo poco lo considero sempre come un fratello.

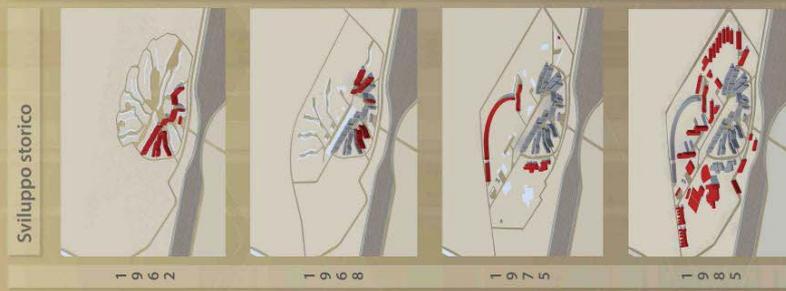
Ringrazio Michi e la Vale per avermi regalato una nuova amicizia.

Un ringraziamento speciale va a Ste, che anche se concludiamo separati lui a costruito con me l'architetto che sono oggi.

Ma soprattutto grazie, graziella e grazie al



ALLEGATI



Sviluppo storico

1
9
9
2

1
9
6
8

1
9
7
5

1
9
8
5

Inquadramento

Emilia Romagna



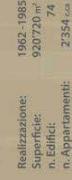
Superficie: 3703 km²
 Abitanti: 998.193 (01/12/2010)
 Densità: 269,56 ab./km²

Provincia di Bologna



Superficie: 15,442 km²
 Abitanti: 31.340 (01/12/2010)
 Densità: 2.022,27 ab./km²

Provincia di Bologna



Realizzazione: 1962-1985
 Superficie: 920720 m²
 n. Edifici: 74
 n. Appartamenti: 2.354 u.s.a.

Complesso 1° Fase

Assetto dimensionale

Superficie: 161831 m²
 Superficie Costruita: 237751 m²
 Superficie Libera: 138056 m²
 Edifici: 389.607 m²
 N. Appartamenti: 1142
 N. Abitanti: 2158 ca.



Superficie costruita

Funzioni



Alimentari
 Scolastiche
 Ricreazione
 Fattoria
 Cura della persona

3600 m²
 5900 m²
 623 m²
 224 m²
 250 m²

Funzioni per abitante



Servizi Sociali
 Pubblici Eserci
 Servizi Commerciali
 Servizi Sportivi
 Servizi per la salute
 Servizi Educativi

Altezza edifici



10m
 20m
 30m
 40m
 50m
 60m
 70m
 80m
 90m
 100m

Studio Soleggiamento

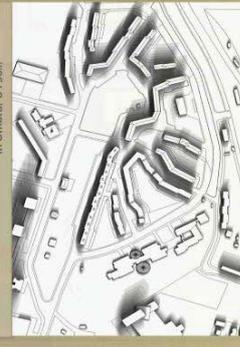
21 Marzo

Sup. tot.: 59.050m²
 Soleggiato: 27.540m²
 in Ombra: 31.510m²



21 Giugno

Sup. tot.: 59.050m²
 Soleggiato: 50.320m²
 in Ombra: 8.730m²



21 Settembre

Sup. tot.: 59.050m²
 Soleggiato: 26.000m²
 in Ombra: 39.050m²



21 Dicembre

Sup. tot.: 59.050m²
 Soleggiato: 10.800m²
 in Ombra: 48.250m²

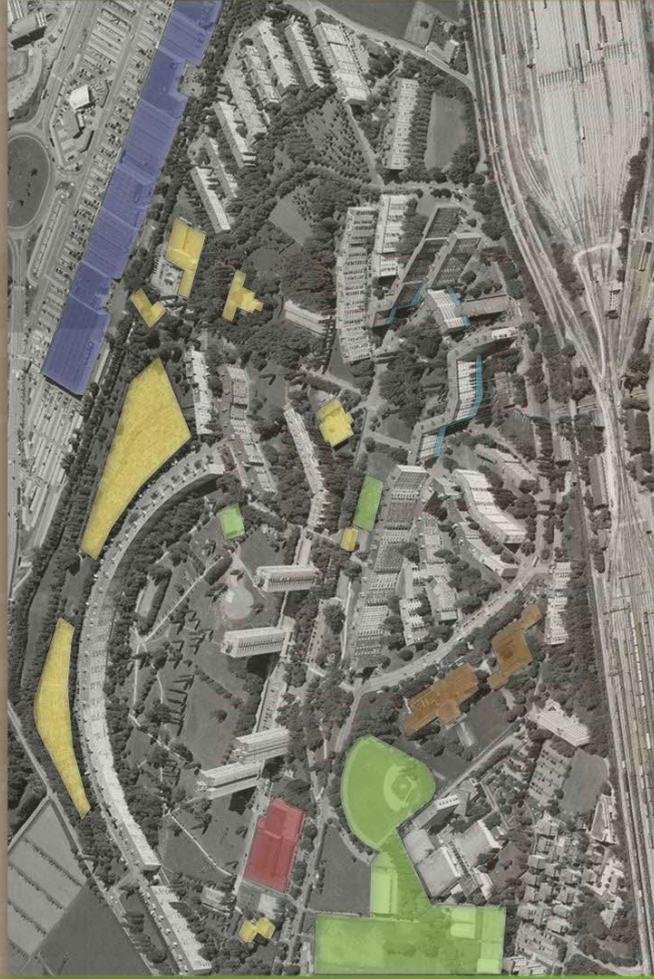




Fattori negativi

responsabilità del quartiere, livello medio-alto, per quanto riguarda il ricorso ai servizi, ma viene tollerato un miglioramento delle prestazioni di alcuni fattori in punti di degrado.

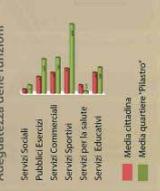
- Rifiuti sparsi**
- Cattivi odori**
- Graffiti**
- Furti occasionali**
- Usura e pizzo**
- Spaccio di sostanze stupefacenti**
- Ghettizzazione**



Fattori positivi

- Funzioni presenti**
 - 1- Primaria
 - 2- Secondaria
 - 3- Terziaria
- Prima necessità:**
 - 1- Scuola materna
 - 2- Scuola elementare
 - 3- Scuola media
 - 4- Scuola superiore
 - 5- Scuola media
- Servizi alle persone:**
 - 1- Assistenza
 - 2- Educazione
 - 3- Cultura
 - 4- Sport
 - 5- Tempo libero
- Grande distribuzione:**
 - 1- Accessori per la casa
 - 2- Alimentari
 - 3- Elettronica
 - 4- Farmacia
 - 5- Servizi
- Servizi scolastici**
 - 1- Scuola materna
 - 2- Scuola elementare
 - 3- Scuola media
 - 4- Scuola superiore
 - 5- Scuola media
- Servizi sportivi**
 - 1- Campo da calcio
 - 2- Palestra
 - 3- Piscina
- Servizi sociali**
 - 1- Biblioteca
 - 2- Centro per gli anziani
 - 3- SPA

Adeguatezza delle funzioni



Strategie di intervento sul tessuto esistente

1. Comunicazione

Allo stato attuale la presenza di varie iniziative e progetti non con una adeguata valorizzazione di ogni singolo progetto.

2. Adeguamento antisismico

Gli edifici alle stadi attuali non possiedono i requisiti necessari da normative tecniche, di qualità e di sicurezza derivanti in caso sisma.

3. Efficientamento energetico

Gli edifici hanno numerosi problemi relativi alla qualità energetica e risulta necessario intervenire.

4. Frazionamento

Molti appartamenti sono sovraffollati e il riparto alla scala è inadeguato, con un conseguente disagio solo in famiglia.

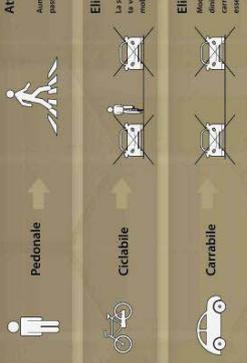


Strategie di intervento di nuova costruzione

1. Nuova edificazione



2. Ripianificazione della mobilità



Studentato
 Servizio di alloggio a servizio dell'università di Bologna con la presenza di una biblioteca e auditorium.

Residenze per studenti
 Intorno a un parco verde si intende affermare un quartiere più sicuro con un migliore governo dei rapporti sociali.

Residenze per lavoratori temporanei
 La edilizia sociale si concentra soprattutto su figure compatte da un membro familiare che spesso si sposta per motivi di lavoro.

Area gioco
 Implementare e rafforzare aree gioco per bambini.

Nuovi percorsi
 Mettere in sicurezza le sedi esistenti e creare i percorsi per nuovi percorsi.

Definite gli spazi
 Mettere in sicurezza le sedi esistenti e creare i percorsi per nuovi percorsi.



Classificazione energetica Corpo scala ed. 1



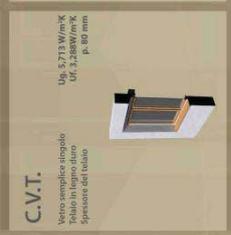
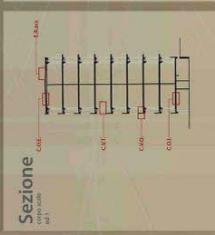
Dati generali:
 Il volume preso in esame riguarda un corpo scala composto da 16 U.A.
 3.524,6 m³
 965,2 m²
 1392,0 m²

INDICE
 Totale (EP_{tot} + EP_{ext} + EP_{int} + EP_{cl})
 climatizzazione invernale
 produzione acqua calda sanitaria
 climatizzazione estiva

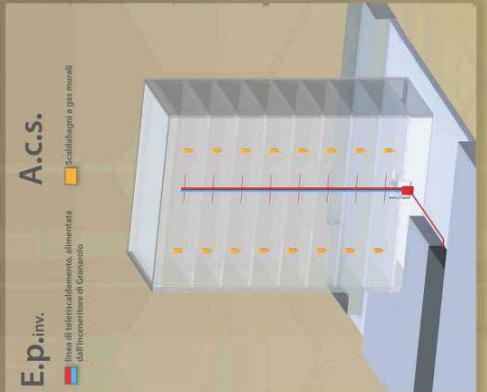
VALORE
 EP_{tot} 154,20
 EP_{ext} 131,80
 EP_{int} 22,39
 EP_{cl} 25,77

kWh/m³anno

Definizione dell'involucro



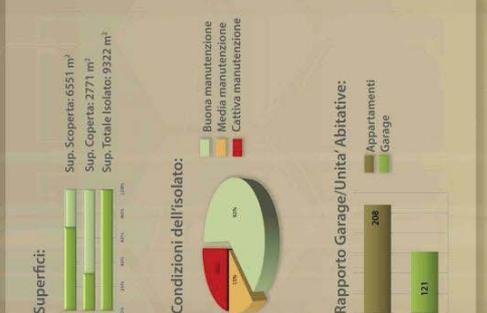
Impianto esistente

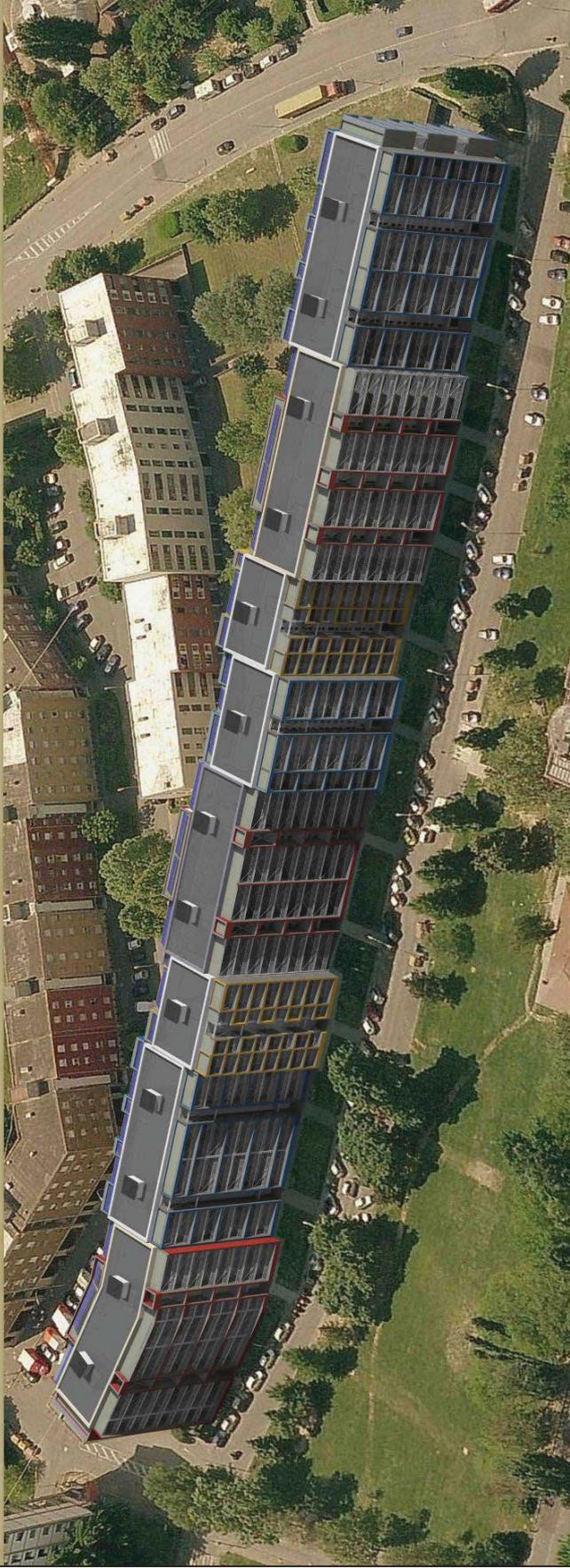


Tipologie U.A.



Dati generali





Classificazione Energetica Corpo scala Ed.1

Classe energetica:



Dati generali:

Il volume preso in esame riguarda un corpo scala composto da 16 U.A.
 3.534,6 m³
 volume lordo riscaldato
 1065,9 m²
 volume lordo raffrescato
 1392,0 m²

INDICE
 Totale (EP_{inv} + EP_{est} + EP_{acc} + EP_{ref})
 climatizzazione invernale
 produzione acqua calda sanitaria
 climatizzazione estiva

VALORE
 EP_{tot}
 EP_{inv}
 EP_{est}
 EP_{acc}
 EP_{ref}

kWh/m³anno
 35,50
 29,87
 5,63
 4,75

Definizione dell'involucro

Sezione

numero di lami
 spessore
 superficie assorbente

Area totale: 39 m²
 energia prodotta: 46 926 MJ

C.V.O.

Intonaco di calce e cemento
 Isolamento in lana minerale
 Polistirolo in lastre
 Malta di cemento

sp. 10 mm
 sp. 160 mm
 sp. 10 mm

Sp: 440 mm
 R: 5,54
 U: 0,18

C.O.I.

Intonaco di calce e cemento
 polistirolo in lastre
 Biscotto da isolato 240x479
 Manicotto di pos.
 Guaina impermeabilizzante

sp. 10 mm
 sp. 150 mm
 sp. 220 mm
 sp. 20 mm

Sp: 390 mm
 R: 4,82
 U: 0,17

E.R.acs

Area totale: 39 m²
 energia prodotta: 46 926 MJ

C.V.T.

Vetro doppia camera
 Isolamento in lana minerale
 Spessore del telaio

Ug: 1,2 W/m²K
 Ug: 0,8 W/m²K
 sp. 160 mm
 sp. 120 mm

C.O.E.

Controsoffitto in cartongesso
 Biscotto da isolato 240x479
 Manicotto di pos.
 Guaina impermeabilizzante

sp. 110 mm
 sp. 240 mm
 sp. 50 mm
 sp. 5 mm

Sp: 588 mm
 R: 6,94
 U: 0,11

Applicazione

Il software, può permettere l'individuazione dell'intervento più efficace per diminuire i fabbisogni energetici degli alloggi.

Impianto esistente

E.p.inv. linee di elettrificazione alimentate dall'inceneritore del Friuli

A.C.S. Scaldabagni collegati al collettore solare

Loggia antisismica

Planta di dettaglio
 scala 1:50

Modalità d'intervento sulla tipologia 1-D

Attuale

1-C
 N. Unità: 6
 N. Vani: 6
 N. Alloggi: 31/144

Proposta 1

1-C'
 N. Unità: 6
 N. Vani: 6
 N. Alloggi: 3/4

1-C''
 N. Unità: 6
 N. Vani: 6
 N. Alloggi: 3/4

Proposta 2

1-C'
 N. Unità: 6
 N. Vani: 6
 N. Alloggi: 1/2

1-C''
 N. Unità: 6
 N. Vani: 6
 N. Alloggi: 1/2

1-C'''
 N. Unità: 6
 N. Vani: 6
 N. Alloggi: 1/2

Sezione prospettica

Scala 1:20

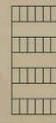


Struttura di base



Schemi antisismici

Struttura esistente



stato di quiete



stato di sisma

struttura controventata



stato di quiete



stato di sisma

Configurazioni per il rivestimento

Tipologia

COLORE



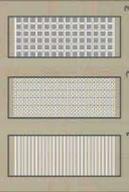
Struttura antisismica
in acciaio verniciata

RIVESTIMENTO



Struttura antisismica
rivestita per Layout di
prospetto

SCHERMATURA



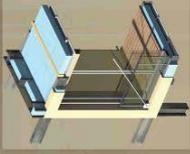
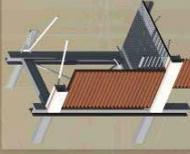
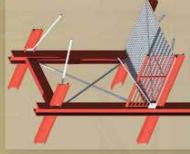
Struttura antisismica
con marcapiano e os-
curamento mobile

ADDIZIONE



struttura antisismica
con tamponamenti per
aumento di volume

Dettaglio



Illuminazione



Lux
esistente: 129



Lux
intervento: 128



Lux
esistente: 129



Lux
intervento: 121



Lux
esistente: 129



Lux
intervento: 109



Lux
esistente: 129



Lux
intervento: 143

Restituzione



Dati generali

Utilizzo dei mezzi per muoversi ai fuori del complesso:



Utilizzo dei mezzi all'interno del complesso:

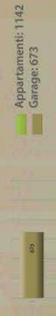


Estensione della rete stradale:



Pianificazione della sosta

Rapporto Garage/Unità Abitative:



Amsterdam e la sua mobilità:



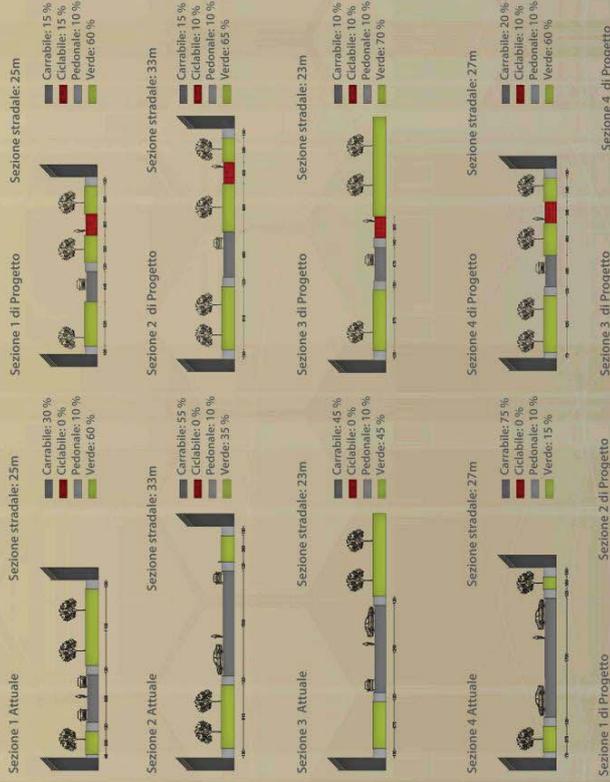
Santa Monica Civic Center:



AMES PARK Caorle:



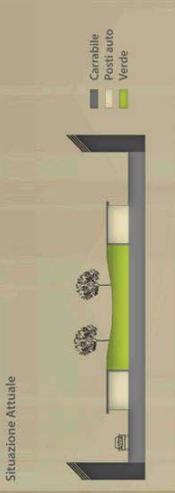
Sezioni stradali di Progetto



Sistema a corona



Sistema delle corti interne



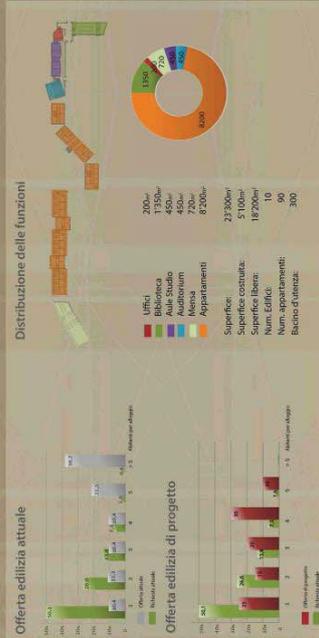
Carrabile
Posti auto
Verde

Tipologia:
- Interni a corona della corte

Posti Totali:
80 Corte interna
+ 120 Edificio



Assetto dimensionale



Campus Universitario

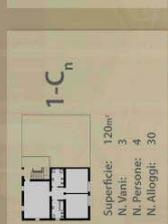
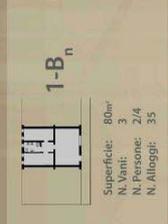
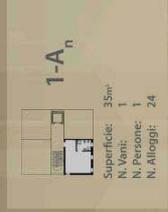
San Giuliano (Pisa), località Praticelli

Dati quantitativi:

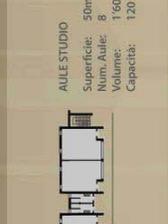
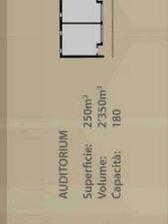
Superficie lotto:	297.700m²
Tempo di esecuzione:	3 anni
Superficie coperta:	1.188.000m²
Volume:	5.298.000m³
Salute:	28
Costo:	6.833
Num. Utenti:	8.000



Tipologie residenziali



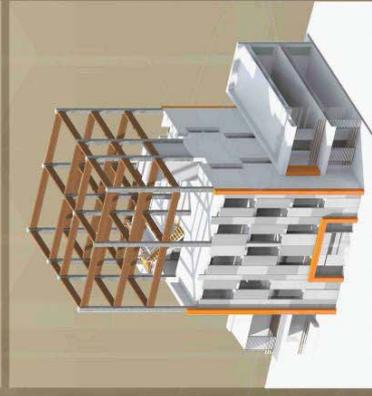
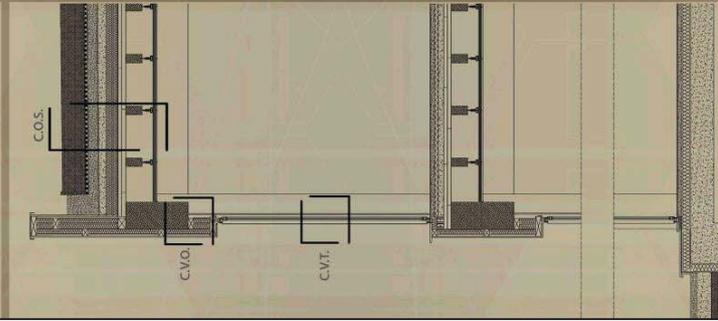
Altre tipologie





Sezione tecnica scala 1:20

Sistema di costruzione: ibrido



Materiali

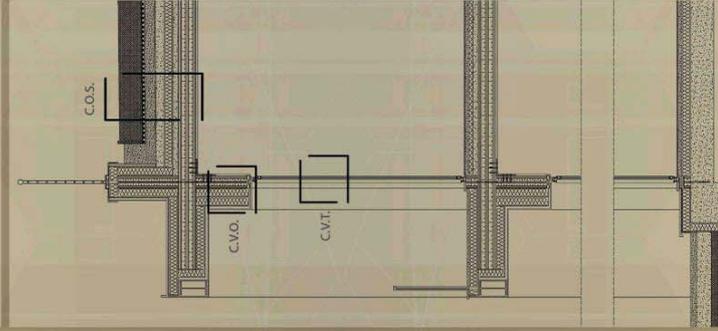
C.O.S.	C.V.O.	C.V.T.
Verde Isolante	Cerchi di allumina	Pipa in PVC ad alte prestazioni
Sistema "Green Roof"	Supporti in acciaio	Travetti in legno
Chiusure a pannello	Struttura in legno	Travetti in legno
Controsoffitti in lamiera	Lamiere in legno	Travetti in legno
Controsoffitti in lamiera	Lamiere in legno	Travetti in legno
Travetti in legno	Travetti in legno	Travetti in legno
Travetti in legno	Travetti in legno	Travetti in legno

Dettagli costruttivi e prestazioni



Sezione tecnica scala 1:20

Sistema di costruzione: X-Lam



Materiali

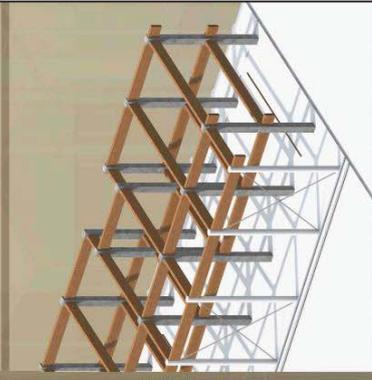
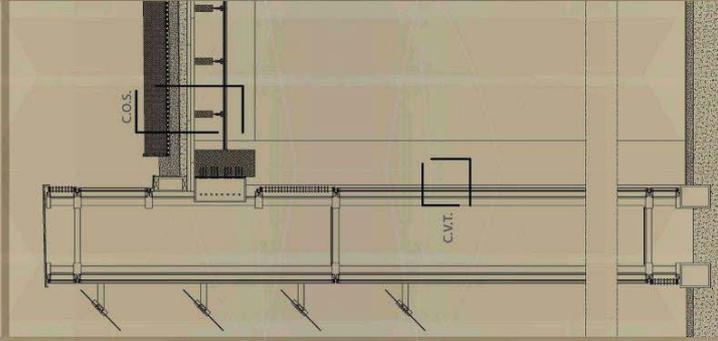
C.O.S.	C.V.O.	C.V.T.
Verde Isolante	Intonaco a strati	Pipa in PVC ad alte prestazioni
Sistema "Green Roof"	Molle e anelli	Travetti in legno
Chiusure a pannello	Lamiere in legno	Travetti in legno
Controsoffitti in lamiera	Travetti in legno	Travetti in legno
Controsoffitti in lamiera	Travetti in legno	Travetti in legno
Travetti in legno	Travetti in legno	Travetti in legno
Travetti in legno	Travetti in legno	Travetti in legno

Dettagli costruttivi e prestazioni



Sezione tecnica scala 1:20

Sistema di costruzione: Ibrido



Materiali

C.O.S.	C.V.O.	C.V.T.
Verde Isolante	Cerchi di allumina	Pipa in PVC ad alte prestazioni
Sistema "Green Roof"	Supporti in acciaio	Travetti in legno
Chiusure a pannello	Struttura in legno	Travetti in legno
Controsoffitti in lamiera	Lamiere in legno	Travetti in legno
Controsoffitti in lamiera	Lamiere in legno	Travetti in legno
Travetti in legno	Travetti in legno	Travetti in legno
Travetti in legno	Travetti in legno	Travetti in legno

Dettagli costruttivi e prestazioni



Un sistema unico

Edificio "Virgolone": Valentina Lazzari, Silvia Sgariglia - 2010/2011
Torri residenziali: Elisabetta Boldrini, Mariangela Masia - 2010/2011
"Primo Impianto": Marco Milandri, Alessio Serrani - 2011/2012



Riqualificare la residenza sociale