

Politecnico di Milano
Facoltà di architettura
Dipartimento di disegno industriale e di
tecnologia dell'architettura

RAFFAELLA BERGAMASCO
PAOLA BERLANDA

Tesi di laurea

**Progetto di un sistema di involu-
cro per la rinfunzionizzazione
dell'edilizia economico-popolare.
Proposta di intervento sui quar-
tieri Mazzini, Stadera e S. Siro a
Milano**

Relatore: Anna Mangiarotti
Correlatore: Laura Pedrotti

anno accademico 1996-1997

Politecnico di Milano - Facoltà di Architettura
Dipartimento di disegno industriale e tecnologia dell'architettura

“Progetto di un sistema d'involucro per la rifunzionalizzazione dell'edilizia economico-popolare.

Proposta d'intervento sui quartieri Mazzini, Stadera e S. Siro a Milano”.

Relatore : Prof.ssa Anna Mangiarotti

Co-relatore : Arch. Laura Pedrotti

Studenti : Raffaella Bergamasco matr. 163259

Paola Berlanda matr. 162996

Anno Accademico 1996-1997

(Numero collocazione 12681, CEDAR, Politecnico di Milano)

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare tutti coloro che, con disponibilità e pazienza, hanno seguito e guidato il nostro lavoro.

Particolare riconoscenza va agli architetti Marek Nester Piotrowski e Giovanni Barni per la competenza e l'entusiasmo con cui hanno partecipato al progetto.

Ringraziamo inoltre l'arch. Paolo Malcaus, l'ing. Paolo Milano e l'ALER, nella persona del geom. Stefano Cerri, per il valido contributo apportato.

INDICE

Indice delle tavole	5
1. PERCHE' PENSARE AD UNA POLITICA DEL RECUPERO EDILIZIO	8
1.1 La situazione in Italia.....	8
1.2 La situazione a Milano.....	15
1.3 Il patrimonio dell'edilizia economico-popolare milanese	17
2. COME INTERVENIRE SULL'EDILIZIA ECONOMICO-POPOLARE.....	23
2.1 La "Rifunzionalizzazione"	25
2.2 Architettura dell'addizione: interventi sull'involucro.....	30
2.3 Gli Esempi passati e presenti.....	31
2.4 I vantaggi dell'architettura dell'addizione.....	41
2.5 Approccio metodologico	43
3. QUARTIERI MAZZINI, STADERA E S. SIRO : DALL'ANALISI STORICA ALLE STRATEGIE D'INTERVENTO.....	46
3.1 Analisi storica.....	46
3.2 Carenze tecnologico-tipologiche	52
3.3 Livelli di rifunzionalizzazione.....	56
3.4 Strategie d'intervento.....	58
4. PROGETTO DI UN SISTEMA D'INVOLUCRO PER LA RIFUNZIONALIZZAZIONE DELL'EDILIZIA ECONOMICO-POPOLARE	61
4.1 Struttura	62
4.2 Unità funzionali.....	67
4.3 Solai.....	69
4.4 Collegamenti verticali e asole impiantistiche	70
4.5 Sistema di facciata	72
4.6 Partizioni interne	74

5. APPLICAZIONI PROGETTUALI : IL SISTEMA D'INVOLUCRO NELLA RIFUNZIONALIZZAZIONE DEI QUARTIERI MAZZINI, STADERA E S. SIRO

5.1 Quartiere Mazzini: proposta d'intervent ...o.....	76
5.2 Quartiere Stadera: proposta d'intervent ...o.....	78
5.3 Quartiere S. Siro: proposta d'intervent ...o.....	79
CONCLUSIONI	81
Tavole.....	
Bibliografia.....	83
Fonti delle illustrazioni.....	90

INDICE DELLE TAVOLE

- Tav. 1** - *Principali condizioni igienico-edilizie degli alloggi occupati, censite nel 1961 e 1971 in Italia.*
- Tav. 2** - *Ipotesi sul fabbisogno di abitazioni in Italia (valori tratti dal censimento 1971).*
- Tav. 3** - *Planimetria della città di Milano nella quale sono evidenziati, aggiornati al 1991, tutti i quartieri di proprietà dello IACPM prima e dell'ALER poi.*
- Tav. 4** - *Consistenza del patrimonio pubblico degli IACP.*
- Tav. 5** - *Il patrimonio edilizio dello IACPM ripartito per epoche.*
- Tav. 6** - *Il patrimonio edilizio dello IACPM ripartito per tecnologie costruttive.*
- Tav. 7** - *Sette quartieri "storici" IACPM : età media (in anni) della popolazione.*
- Tav. 8** - *Sette quartieri "storici" IACPM : distribuzione della popolazione secondo l'età.*
- Tav. 9** - *Sette quartieri "storici" IACPM : sovrappollamento e sottopollamento degli alloggi.*
- Tav. 10** - *Sette quartieri "storici" IACPM : l'occupazione abusiva.*
- Tav. 11** - *Obsolescenza fisica.*
- Tav. 12** - *Obsolescenza funzionale.*
- Tav. 13** - *Il monastero di Docheiariou sul Monte Athos.*
- Tav. 14** - *Casa umbra, architettura senza disegno.*
- Tav. 15** - *Monastero di Simonas Petra sul Monte Athos.*
- Tav. 16** - *L'anfiteatro di Arles in un'incisione del 1686.*
- Tav. 17** - *San Vittorino, un piccolo borgo nella campagna romana.*
- Tav. 18** - *Ponte Vecchio a Firenze.*
- Tav. 19** - *Masaccio, San Pietro risana con la sua ombra, 1425 ca.; Firenze, Cappella Brancacci.*
- Tav. 20** - *Ambrogio Lorenzetti, particolare degli Effetti del buon governo nella città e nella campagna, 1338-1340; Siena, Palazzo Pubblico.*
- Tav. 21** - *Domenico Morone, La cacciata dei Bonacolsi, 1494; Mantova, Palazzo Ducale.*
- Tav. 22** - *Giovanni Bellini detto il Giambellino, particolare della Madonna con Bambino tra San Giovanni Battista ed una Santa, 1500 ca.; Venezia, Accademia.*
- Tav. 23** - *Ricerca T.I.R.: gradini leggeri da applicarsi come rivestimento di una scala preesistente non idonea.*
- Tav. 24** - *Ricerca T.I.R.: elementi di collegamento multidirezionali con inclusione di canalizzazioni impiantistiche, "tubo attrezzato".*
- Tav. 25** - *Ricerca T.I.R.: rampe leggere disarticolate posizionabili in vani-scala svuotati.*
- Tav. 26** - *Ricerca T.I.R.: elementi di copertura con elevate caratteristiche di adattabilità dimensionale.*
- Tav. 27** - *Ricerca T.I.R.: placcatura e rivestimento esterno ed interno.*
- Tav. 28** - *Progetto di rifunionalizzazione a Ponticelli. Vista interna di una corte in Via Toscano.*
- Tav. 29** - *Progetto di rifunionalizzazione a Ponticelli. Prospetto interno di una corte con "superfetazione di progetto".*
- Tav. 30** - *Progetto di rifunionalizzazione a Ponticelli. Schemi assonometrici delle "superfetazioni di progetto".*
- Tav. 31** - *Progetto di rifunionalizzazione nella periferia napoletana. Vista della corte interna allo stato di fatto.*
- Tav. 32** - *Progetto di rifunionalizzazione nella periferia napoletana. Pianta e sezione dello stato di fatto.*
- Tav. 33** - *Progetto di rifunionalizzazione nella periferia napoletana. Pianta e sezione del progetto.*
- Tav. 34** - *Progetto di rifunionalizzazione nella periferia napoletana. Assonometria del progetto.*
- Tav. 35** - *Progetto di rifunionalizzazione nella periferia napoletana. Vista prospettica del progetto.*
- Tav. 36** - *Habitat Mobile, 1981. Pianta dell'area d'intervento lungo la Rue Sainte Marthe.*
- Tav. 37** - *Habitat Mobile, 1981. Sezione trasversale.*
- Tav. 38** - *Progetto di rifunionalizzazione a Le Pouint du jour. Vista d'insieme prima dell'intervento.*
- Tav. 39** - *Progetto di rifunionalizzazione a Le Pouint du jour. Vista d'insieme dopo l'intervento.*
- Tav. 40** - *Progetto di rifunionalizzazione a Le Pouint du jour. Immagine del cantiere.*
- Tav. 41** - *Quartiere la Croix Rouge : progetto di nuove unità funzionali per la rifunionalizzazione di 45 edifici residenziali.*
- Tav. 42** - *Residenza Chateaubriand.. Vista d'insieme prima dell'intervento di rifunionalizzazione.*
- Tav. 43** - *Residenza Chateaubriand.. Vista d'insieme dopo l'intervento di rifunionalizzazione.*
- Tav. 44** - *Residenza Chateaubriand. Pianta di progetto.*
- Tav. 45** - *Residenza Chateaubriand. Dettaglio.*
- Tav. 46** - *Residenza Chateaubriand. Vista assonometrica del modulo in legno.*
- Tav. 47** - *Edificio HLM ad Aubervilliers, 1990. I moduli Agrandissement e Restructuration.*
- Tav. 48** - *Edificio HLM ad Aubervilliers, 1990. Sezione longitudinale di un modulo.*
- Tav. 49** - *Edificio HLM ad Aubervilliers, 1990. Vista della facciata dell'edificio dopo l'intervento.*
- Tav. 50** - *Edificio HLM ad Aubervilliers, 1990. I moduli tridimensionali prefabbricati.*

- Tav. 51** - Progetto di rifunzionalizzazione a Cracovia.
- Tav. 52** - Progetto di rifunzionalizzazione a Cracovia. Prospetto e pianta.
- Tav. 53** - Progetto di rifunzionalizzazione a Puddington. Pianta e sezione del complesso.
- Tav. 54** - Progetto di rifunzionalizzazione a Puddington. Pianta, sezione e particolare delle scocche.
- Tav. 55** - Intervento di rifunzionalizzazione di un quartiere HLM a Dreux. Vista assonometrica del quartiere.
- Tav. 56** - Progetto di rifunzionalizzazione di un quartiere HLM a Dreux. Vista dello stato di fatto.
- Tav. 57** - Progetto di rifunzionalizzazione di un quartiere HLM a Dreux. Vista dello stato di progetto.
- Tav. 58** - Progetto di rifunzionalizzazione in un quartiere HLM a Dreux. Pianta e prospetti prima e dopo l'intervento.
- Tav. 59** - Progetto di rifunzionalizzazione in un quartiere HLM a Dreux. Vista dell'edificio dopo l'intervento.
- Tav. 60** - Quartiere Mazzini. Dati riassuntivi sul quartiere.
- Tav. 61** - Quartiere Mazzini. Mobilità ed accessibilità urbana.
- Tav. 62** - Quartiere Mazzini. Veduta a volo d'uccello (1968).
- Tav. 63** - Quartiere Mazzini. Planimetria generale.
- Tav. 64** - Quartiere Mazzini. Via Mompiani, 6 : pianta piano tipo.
- Tav. 65** - Quartiere Mazzini. Via Mompiani, 10 e via dei Cinquecento, 4 : pianta piano tipo.
- Tav. 66** - Quartiere Mazzini. Particolari del gabinetto e della cucina del tipo ultrapopolare.
- Tav. 67** - Quartiere Mazzini. Pianta del tipo ultrapopolare con gabinetti e cucine collocati all'esterno.
- Tav. 68** - Quartiere Mazzini. Foto storica del cortile interno.
- Tav. 69** - Quartiere Mazzini. Foto storica del cortile interno.
- Tav. 70** - Quartiere Stadera. Dati riassuntivi sul quartiere.
- Tav. 71** - Quartiere Stadera. Mobilità ed accessibilità urbana.
- Tav. 72** - Quartiere Stadera. Veduta a volo d'uccello (1968).
- Tav. 73** - Quartiere Stadera. Planimetria generale.
- Tav. 74** - Quartiere Stadera. Via Palmieri, 11 : pianta piano tipo.
- Tav. 75** - Quartiere Stadera. Via Barrili, 17 : pianta piano tipo.
- Tav. 76** - Quartiere Stadera. Via Barrili 14 : pianta piano tipo scala 1 :500.
- Tav. 77** - Quartiere Stadera. Via Barrili 14 : prospetto nord - scala 1:500.
- Tav. 78** - Quartiere Stadera. Via Barrili 14 : prospetto est - scala 1:500.
- Tav. 79** - Quartiere Stadera. Veduta.
- Tav. 80** - Quartiere Stadera. Particolare del degrado dell'edificio.
- Tav. 81** - Quartiere S. Siro. Dati riassuntivi sul quartiere.
- Tav. 82** - Quartiere S. Siro. Mobilità ed accessibilità urbana.
- Tav. 83** - Quartiere S. Siro. Veduta a volo d'uccello.
- Tav. 84** - Quartiere S. Siro. Planimetria generale.
- Tav. 85** - Quartiere S. Siro. Via Preneste, 3 : pianta piano tipo.
- Tav. 86** - Quartiere S. Siro. Via Ricciarelli, 22 : pianta piano tipo.
- Tav. 87** - Quartiere S. Siro (ex D'Annunzio). Vista assonometrica.
- Tav. 88** - Quartiere S. Siro. Edifici su via Paravia, angolo via Segesta (foto all'epoca di costruzione).
- Tav. 89** - La condizione abitativa in un disegno di Steinberg.
- Tav. 90** - Fase euristica. Schizzo assonometrico di un alloggio prima e dopo l'addizione di spazi sull'involucro esterno.
- Tav. 91** - Quartieri Mazzini, Stadera e S. Siro. Carenze tecnologico-tipologiche.
- Tav. 92** - Fase euristica. Schema A : strutture appese alle facciate esistenti.
- Tav. 93** - Fase euristica. Schema B : strutture appese dall'alto.
- Tav. 94** - Fase euristica. Schema C : strutture autoportanti.
- Tav. 95** - Fase euristica . Studi sulla struttura a sbalzo
- Tav. 96** - Assonometria della struttura portante.
- Tav. 97** - Schizzo schematico delle fasi di montaggio.
- Tav. 98** - Abaco delle unità funzionali.
- Tav. 99** - Componibilità del sistema d'involucro.
- Tav. 100** - Sezione trasversale, scala 1 : 10.
- Tav. 101** - Sezione longitudinale, scala 1 : 10.
- Tav. 102** - Pianta di solaio, scala 1 : 20.
- Tav. 103** - Assonometria del solaio.
- Tav. 104** - Scala a chiocciola.
- Tav. 105** - Accessoriabilità del sistema di facciata: piante, scala 1:2.
- Tav. 106** - Accessoriabilità del sistema di facciata: assonometrie.
- Tav. 107** - Quartiere Mazzini, pianta e prospetto dello stato di fatto, scala 1 : 500.
- Tav. 108** - Quartiere Mazzini, pianta e prospetto dello stato di fatto e di progetto, scala 1 : 200.

- Tav. 109** - *Quartiere Mazzini, schematizzazione dei tre livelli di stratificazione dell'involucro.*
- Tav. 110** - *Quartiere Mazzini, pianta degli alloggi di progetto, scala 1 : 100.*
- Tav. 111** - *Quartiere Mazzini, pianta di un alloggio di progetto, scala 1 : 100.*
- Tav. 112** - *Quartiere Stadera, pianta e prospetto dello stato di fatto, scala 1 : 500.*
- Tav. 113** - *Quartiere Stadera, pianta e prospetto dello stato di fatto e di progetto, scala 1 : 200.*
- Tav. 114** - *Quartiere Stadera, pianta degli alloggi di progetto, scala 1 : 100.*
- Tav. 115** - *Quartiere Stadera, assonometria di un alloggio tipo.*
- Tav. 116** - *Quartiere Stadera, pianta di progetto dell'alloggio duplex, scala 1 : 100.*
- Tav. 117** - *Quartiere Stadera, rendering.*
- Tav. 118** - *Quartiere S. Siro, pianta e prospetti dello stato di fatto, scala 1 : 500.*
- Tav. 119** - *Quartiere S. Siro, pianta e prospetto dello stato di fatto e di progetto, scala 1 : 200.*
- Tav. 120** - *Quartiere S. Siro, pianta degli alloggi di progetto, scala 1 : 100.*
- Tav. 121** - *Quartiere S. Siro, assonometria di un alloggio tipo.*
- Tav. 122** - *Quartiere S. Siro, rendering.*

1. PERCHE' PENSARE AD UNA POLITICA DEL RECUPERO EDILIZIO

L'intervento sul patrimonio esistente, mirante a riqualificare l'ambiente fisico, costituisce una valida soluzione ai problemi dell'abitare connessi alla crisi della nuova edificazione ed allo spreco edilizio ed è la pratica adottata ormai in molti Paesi europei.

1.1 La situazione in Italia

Negli ultimi anni nel nostro Paese si è verificata una riduzione nella produzione di nuove abitazioni a favore dell'attività di recupero del patrimonio edilizio esistente; questa situazione è testimoniata da alcuni dati elaborati dall'Assoedilizia la quale scrive:

“nel 1995 il mercato del recupero ha sviluppato un volume di affari di circa 120.000 miliardi di lire, pari al 57,5 per cento del totale del valore della produzione nel settore delle costruzioni, dei quali 35 miliardi per l'attività di manutenzione ordinaria del patrimonio esistente e poco meno di 85.000 per gli interventi di ristrutturazione e manutenzione straordinaria.

Il principale mercato del recupero è rappresentato dall'edilizia residenziale (circa 44.000 miliardi), mentre nel comparto delle opere del Genio civile la spesa è superiore agli 11.000 miliardi.

Oggi il recupero non è solo il maggiore mercato delle costruzioni, è anche quello con la previsione di crescita più sostenuta, in particolare nel comparto residenziale.

Dopo l'incremento del 2,8 per cento nel 1995, la crescita dell'attività nel recupero residenziale è continuata, se pur con un ritmo più modesto, anche nel 1996 (+2,5 per cento) e proseguirà ancora nel 1997 (+2,7 per cento). La media della crescita dal '98 al Duemila è stimata invece dell'1,9 per cento annuo. Il mercato del recupero, specialmente nel settore residenziale, è

ormai il principale campo di attività dell'intero comparto delle costruzioni.” (Assoedilizia, 1996, p. 3).

Tale testimonianza ci sembra molto interessante in quanto avvalorata la nostra ricerca svolta nell'ambito del recupero del patrimonio esistente in un quadro in cui ... “diverse concause stanno portando la società civile ed economica ad esprimere bisogni cui si potrà rispondere solamente trasformando le aree urbane già edificate” (Avarello, 1997, p. 3).

Abbiamo cercato di elencare di seguito una parte delle “concause” che portano a questo risultato. Questa definizione, mutuata dalla citazione di Avarello, ci sembra che esprima chiaramente che ognuna di esse, letta singolarmente, non sia sufficiente a giustificare il fatto che il mercato del recupero sia il principale campo di attività dell'intero comparto delle costruzioni, ma contribuisca a creare le condizioni perché ciò avvenga.

Dapprima la consapevolezza di non poter continuare a consumare un bene non rinnovabile come il suolo induce gli operatori a non incrementare l'espansione urbana.

Inoltre gli oneri ingenti ed i tempi lunghi richiesti dalla nuova costruzione scoraggiano gli attori del settore immobiliare dall'intraprendere questa attività.

Infine l'esistenza di un vasto numero di alloggi quantitativamente sufficienti a soddisfare la richiesta abitativa ma inadeguati alle necessità attuali¹ fa sì che essi non possano essere inseriti nel mercato immobiliare e non possano soddisfare le domande delle fasce economicamente più deboli, creando così la necessità di rendere disponibili alloggi con un buon livello di comfort abitativo.

l'inadeguatezza degli alloggi é imputabile a diverse cause :

- alla vetustà degli alloggi stessi;

¹ Secondo il censimento del 1991 le abitazioni non occupate sono 5.300.000 sul territorio nazionale di cui 2.400.000 “seconde case”; le restanti 2.900.000 sono abitazioni rimaste sfitte e sul totale una percentuale interessante é costituita da alloggi degradati o comunque inadeguati (Assoedilizia, 1996, p. 2).

- al fatto che spesso essi presentano scarsa qualità edilizia;
- alla rapidità con la quale si evolvono oggi le necessità abitative;
- al fatto che l'utenza diventi sempre più esigente in termini di qualità del prodotto e dei servizi richiesti.

Per ciò che concerne la vetustà, questa situazione é comune a tutti i Paesi europei dove le percentuali di immobili con età superiore a sessant'anni, secondo indagini pubblicate nel 1980, sono del 45 per cento in Francia, del 35 per cento in Inghilterra, del 30 per cento in Germania e del 25 per cento in Italia².

Servendoci dei dati ISTAT relativi al decennio tra il 1961 ed il 1971³ possiamo dare un'indicazione sull'età del patrimonio abitativo italiano, il quale conta 24.800.000 alloggi secondo il censimento del 1991⁴, per 20.000.000 di famiglie con una crescita del 21,9 per cento tra il 1981 ed il 1991.

21,5% alloggi costruiti prima del 1919

13,8% alloggi costruiti tra il 1919 ed il 1945

23,8% alloggi costruiti tra il 1946 ed il 1960

31,1% alloggi costruiti tra il 1961 ed il 1971

il rimanente 9,8% é costituito da edifici di epoca ignota.

Una quota parte di questo patrimonio é sicuramente formata da edifici da tempo obsoleti che non possono essere rifunzionalizzati e devono essere demoliti.

² I dati statistici riportati sono ripresi da uno studio condotto sugli anni sessanta e settanta riportato in A. Baglioni e G. Guarnerio, (1980), *La ristrutturazione edilizia*, Heopli, Milano.

L'Italia é interessata da una percentuale inferiore rispetto alle altre nazioni prese in esame poiché, rispetto a queste, ha vissuto una forte espansione durante il secondo dopoguerra che in percentuale riduce il peso dell'edilizia precedente.

³ Pubblichiamo questi dati, benché risalgano a due decenni fa, perché riteniamo possano essere ancora significativi, tenuto conto della riduzione che negli ultimi anni ha interessato il settore edilizio per quanto riguarda la nuova edificazione e considerata la difficoltà incontrata nel reperimento del materiale.

Sull'entità di questa quota non esistono dati specifici ma le tendenze riscontrate e le comparazioni del numero delle demolizioni rispetto alle riabilitazioni eseguite, inducono a stimarla in percentuali decisamente basse.

Per avere un'idea di quale sia la condizione generalizzata a tutto il territorio nazionale può esserci di aiuto il grafico riportato nella Tavola 1 nella quale sono evidenziate le carenze igienico-edilizie degli alloggi occupati.

Fra i dati riportati da questa tabella é particolarmente indicativo per noi quello riguardante gli alloggi con gabinetto esterno che nel 1971 ammontavano a 1.969.000 unità, mentre é sorprendente constatare che ancora nello stesso anno esistevano 659.000 alloggi privi di gabinetto sia interno che esterno.

Da allora siamo sicuri che il numero di alloggi privi di servizi interni sia notevolmente diminuito anche se pensiamo che vi sia ancora un'ampia percentuale di questi che non solo non presenta servizi che rispettano i limiti dimensionali imposti dal Regolamento d'Igiene e dal Regolamento Edilizio ma neanche sufficienti a soddisfare le dimensioni minime di vivibilità dettate dal buon senso, e lo stesso discorso può essere esteso alla dotazione di cucina, zona giorno, le camere da letto e del comfort abitativo in generale.

Per quanto riguarda la scarsa qualità edilizia, a volte immobili relativamente recenti presentano carenze tipologiche sostanziali causate dalla cattiva qualità del progetto spesso collegata ad una situazione disequilibrata dal punto di vista politico-economico. ... “Possiamo limitarci a ricordare come, durante tutto il secondo dopoguerra, l'attività edilizia sia stata dominata dal fenomeno dell'espansione urbana. La prevalenza della nuova edificazione su ogni altra forma di produzione edilizia residenziale,

⁴ Di queste abitazioni circa 1.100.000 sono di proprietà pubblica (IACP, Comuni, Regioni, Demanio etc.).

appare assoluta nel caso dell'Italia dove la richiesta di abitazioni é stata a lungo sostenuta dal bisogno primario e finanziata dallo Stato.

La tenuta e la durata di un mercato dominato dalla domanda ha anche favorito, insieme alla forte crescita delle aree edificate, il diffondersi di abitazioni connotate talvolta dalla bassa qualità edilizia e, più spesso, da quella urbana” (Avarello, 1997, p. 3).

A proposito dell'utenza essa diviene progressivamente più esigente in termini di qualità del prodotto e di servizi richiesti anche per l'attuale diminuzione dei prezzi e delle possibilità di vendita seguita al notevole aumento di valore degli alloggi avvenuto negli ultimi quarant'anni ed in particolare nel decennio tra il 1970 ed il 1980⁵.

Infine con la rapida evoluzione delle necessità abitative si rende necessario intervenire sull'edificato per permettere che questo continui ad essere funzionale alle necessità ed abitudini di vita. In Italia, per esempio, in tutto il patrimonio abitativo pubblico e privato le tipologie sono più consone alla famiglia-tipo del passato che a quella odierna. Mentre infatti nel 1951 la dimensione media delle abitazioni era di 3,3 stanze e nel 1961 era addirittura di 4 stanze, dal 1971 al 1991 le famiglie con un solo componente sono aumentate notevolmente.

Su tutto il territorio nazionale le famiglie con figli ammontano al 48 per cento (contro il 52 per cento dell'88) mentre i single rappresentano il 21,1 per cento delle famiglie italiane (nel 1988 erano il 19,3 per cento).

“Ciò pone l'esigenza di un ripensamento delle politiche abitative, di una risposta adeguata alla domanda del mercato di nuovi alloggi di piccole dimensioni, o di suddivisione degli alloggi di maggiori dimensioni” (Assoedilizia, 1996, p. 3).

E', a nostro parere, molto interessante e pertinente con quanto detto fino ad ora ciò che esprime Marco Avarello quando scrive che ... “Dobbiamo

abituarci a considerare normale la trasformazione dei tessuti edificati nelle parti, e sono molte, in cui essi non esprimono qualità prestazionale o architettonica” (Avarello, 1997, p. 4).

Il recupero dell’edilizia abitativa esistente, poi, non va esclusivamente né prevalentemente inteso come correzione degli errori passati, che per loro tramite potranno trovare soluzione, ma piuttosto come attività ordinaria di sistematico adattamento dell’architettura al continuo mutare delle esigenze della società che la abita.

Nel caso del nostro Paese questa operazione risulta piuttosto difficile perché siamo ancora lontani dal programmare gli interventi sul costruito.

“Di fatto in Italia la riabilitazione dei vecchi alloggi ha sempre occupato un posto di rilievo nel quadro della produzione edilizia : circa 300.000 unità rinnovate all’anno nell’ultimo quinquennio⁶, pari mediamente a quelle di nuova costruzione⁷. Ma si é trattato per lo più di interventi privati condotti senza particolari verifiche sulla loro convenienza economica o d’uso o sull’affidabilità delle tecniche costruttive adottate per l’ammodernamento” (Baglioni, 1980, p. 4).

Il microrecupero, come viene definito, sta qualificando l’andamento del settore edile e se ne parla come di un: ... “fenomeno di grande rilevanza quantitativa, anche se i dati forniti da chi si occupa di indagare su questa attività sono molti incerti. Le stime, (...) arrivano in alcuni casi a valutare in oltre 120.000 miliardi questo mercato” (Avarello, 1997, p. 7).

Per completare il perimetro all’interno del quale svolgiamo la nostra tesi ci soffermiamo brevemente sull’importanza rivestita da quella parte del

⁵ Nel decennio dal 1970 al 1980, secondo il CRESME, un appartamento nel centro di Milano é cresciuto in valore del 58,3 per cento, a Bologna del 83,3 per cento, a Roma del 40 per cento, a Firenze del 69,7 per cento, a Padova addirittura del 109,7 per cento (Zaffagnini, 1981, p. 65).

⁶ L’autrice si riferisce al quinquennio tra il 1975 ed il 1980.

⁷ L’entità della rifunzionalizzazione in Italia può essere misurata dal numero di bagni realizzati nel decennio ai quali vanno sottratti il numero di alloggi nuovi costruiti nel medesimo periodo. Questa stessa ricerca si può compiere anche risalendo alle indagini campionarie annuali della Banca d’Italia, secondo le quali, ogni anno, più del 10% delle famiglie italiane esegue opere di manutenzione straordinaria e più del 2% delle famiglie esegue ampliamenti. In cifre : ogni anno 300.000 alloggi vengono riabilitati.

patrimonio abitativo destinata all'affitto che, secondo dati ISTAT del dicembre 1995, rappresenta il 22,8 per cento delle abitazioni contro il 77,2 per cento usufruite dal proprietario.

Le condizioni di questi alloggi sono tali da far sì che il 12 per cento delle famiglie in locazione viva in condizioni di disagio abitativo.

Una percentuale significativa delle unità abitative in affitto appartiene agli enti previdenziali, ed é previsto che nei prossimi 5 anni verrà dismesso l'80 per cento del patrimonio immobiliare pubblico e di tali enti, circa un milione di alloggi, e che, a seguito di ciò, le case in affitto si ridurranno a poco più del 20 per cento⁸.

Questo dato è preoccupante se si pensa che é sempre maggiore la necessità d'inseguire il posto di lavoro laddove esso si presenti, e che il mancato reperimento di un alloggio che corrisponda alle esigenze del potenziale inquilino costringe molti disoccupati a rinunciarvi⁹.

⁸ Il grado di sviluppo di un Paese si misura anche dal rapporto tra case in proprietà e case in affitto. Nei paesi più sviluppati infatti é molto maggiore il livello di mobilità con la conseguente necessità di disporre ovunque di alloggi.
Un cittadino italiano per esempio cambia alloggio poco più di una volta nella vita mentre un cittadino statunitense 7 - 8 volte.

1.2 La situazione a Milano

Quanto detto per l'Italia é valido anche per la città di Milano.

“Si vendono 150 alloggi nuovi all'anno su un totale di 18.600 alloggi compravenduti (nel 1994). Gli alloggi nuovi rappresentano a Milano lo 0,1 per cento del mercato immobiliare di un anno, il 99,9 per cento sono rivendite. Il basso assorbimento del nuovo é dovuto a prezzi alti delle unità (oneri comunali, standards); inserimento dei nuovi edifici in zone disomogenee e disagiate; qualità degli edifici non apprezzata dalla domanda. L'alloggio scambiato (...) é per il 60 per cento oggetto di manutenzione, restauro e risanamento” (Assoedilizia, 1996, p.4).

Per ciò che riguarda l'utenza, la vecchiaia del patrimonio residenziale milanese, il 40 per cento del quale risulta costruito prima del 1945, quando le famiglie erano più numerose, lascia pensare che esso non abbia le caratteristiche dimensionali ed abitative adatte a rispondere alle necessità della nuova utenza : infatti i dati confermano la presenza di un ampia percentuale di nuclei familiari costituiti da un solo componente che, secondo quanto afferma l'Assoedilizia nel 1995, sono uno su tre con 186.650 famiglie formate da un solo componente, 163.513 da due e 118.071 da quattro¹⁰.

Un intervento di recupero su questo patrimonio dunque potrebbe essere la giusta soluzione non solo al cambiamento della composizione dei nuclei familiari e delle abitudini abitative dall'epoca di costruzione degli edifici ad oggi ma anche in vista dei mutamenti sempre più rapidi che la continua evoluzione della società presenterà, qualora esso fosse inteso quale intervento sistematico sull'esistente.

⁹ Il Nord - Est assume operai ed impiegati dell'ex - Jugoslavia in quanto i disoccupati del Sud ritengono antieconomico trasferirsi a causa delle ingenti spese di affitto.

¹⁰ La fonte non riporta il dato relativo alle famiglie composte da tre persone.

A Milano la percentuale di alloggi in affitto é molto superiore alla media nazionale con il 43,9 per cento rispetto al 23 per cento di tutto il paese¹¹.

Anche se gli esperti sostengono che la percentuale di alloggi sfitti, pari al 5 per cento, sia fisiologica ed anche se, a livello puramente teorico, i 130.000 alloggi di proprietà pubblica a Milano sono sufficienti a soddisfare le fasce economicamente più deboli, si rende ugualmente indispensabile intervenire sull'edilizia esistente destinata all'affitto, allo scopo di recuperarla.

Questo intervento che gioverebbe soprattutto a quattro categorie di utenti quali :

- i lavoratori ai quali venga richiesta una certa mobilità sul territorio;
- i giovani in cerca di una casa;
- gli anziani;
- le famiglie meno abbienti,

é ancora più urgente se si pensa che una parte ingente del patrimonio dell'ALER, ex IACPM, pari a 23.000 alloggi é in tali condizioni di degrado da essere difficilmente locata.

¹¹ A Milano su un totale di 660.000 alloggi 359.000, pari al 54,4 per cento, sono occupati dai proprietari e 291.000, pari al 44 per cento, sono in locazione (Assoedilizia, 1996, p. 3).

1.3 Il patrimonio dell'edilizia economico-popolare milanese

L'ALER¹², ex IACPM, é oggi la più grande società immobiliare d'Europa, il cui scopo preminente é quello di assegnare una casa a chi ne abbia necessità.

L'azienda, per assolvere a questo compito, deve ogni giorno confrontarsi con problemi di ordine finanziario, reperendo i fondi con cui dare avvio a nuove opere di costruzione, attività oggi quasi inesistente, gestendo il patrimonio edilizio e provvedendo alla sua manutenzione ed al suo recupero.

All'interno del suo patrimonio vi sono numerosi quartieri che risalgono all'inizio del secolo o a periodi di straordinaria emergenza abitativa e che richiedono oggi urgenti e complessi interventi di recupero associati ad un adeguamento della dotazione dei servizi.

Il patrimonio dell'ALER conta, tra Milano e provincia, 110.000 unità abitative, 88.000 delle quali di proprietà dell'associazione¹³.

La grave situazione economica dell'Istituto prima e dell'Azienda poi, iniziata da metà degli anni '70, ha avuto ripercussioni negative sul degrado del patrimonio immobiliare. Infatti la carenza di risorse ha indotto gli amministratori a ridurre gli oneri di manutenzione straordinaria. Sono così diminuiti i costi, a scapito dell'integrità del patrimonio e della qualità del servizio fornito agli utenti.

La massa degli immobili più vetusti é quella colpita maggiormente dal degrado cosicché i quartieri "storici" risultano essere i più bisognosi d'intervento : essi sono per la precisione quei quartieri realizzati tra il 1905 ed il 1949.

¹² Azienda Lombarda Edilizia Residenziale Milano.

¹³ Il valore di questi beni é di circa 11.000 miliardi di lire ma dà un reddito di soli 93 miliardi. Detratta l'Ici ed il costo di gestione restano 28 miliardi da destinare alla manutenzione; in realtà per risolvere i problemi più urgenti occorrerebbero 1500 miliardi, 800 dei quali per la ristrutturazione e 700 per l'adeguamento alle normative europee di sicurezza per quanto riguarda elettricità e gas metano.

Se questi quartieri tutti realizzati con tecnologia tradizionale¹⁴, intendendo per tradizionale sia la muratura piena che quella mista, presentavano, all'epoca della costruzione, caratteristiche tecnologico-tipologiche avanzate e funzionali, oggi non sono in grado di rispondere alle mutate esigenze del tempo. Inoltre essi suscitano un interesse particolare in quanto hanno avuto una parte rilevante nel processo di sviluppo urbano e sociale della città, della quale occupano oggi aree centrali malgrado in origine si trovassero in zone periferiche.

La popolazione dei quartieri storici dell'Istituto Autonomo per le Case Popolari di Milano é costituita da una percentuale elevata di utenza anziana ed in età pensionabile¹⁵.

Per l'esattezza, in questi quartieri, la percentuale di popolazione che supera i 65 anni di età si attesta mediamente sul 35 per cento, con punte di oltre il 40 per cento in alcuni quartieri.

Se si considera l'età compresa tra i 56 ed i 99 anni si giunge a toccare una quota del 50 per cento della popolazione.

I quartieri inoltre sono formati da edifici di 4-5 piani, sprovvisti di ascensori, il che rende difficoltosa la mobilità agli anziani ed ai disabili, ostacolando la vita sociale e favorendone l'emarginazione¹⁶.

Secondo l'ex presidente Enzo Collio, gli anziani rappresentano oggi la fascia di utenza cui andare incontro con maggiore solerzia; egli infatti afferma : ...”Il punto é salvare le case e far star bene gli inquilini, che per il 65 per cento sono anziani” (Postiglione, 1994, p.43).

¹⁴ In percentuale i rapporti sono: edifici costruiti con tecnologie tradizionali 88,5%; tecnologie tradizionali evolute 7,25%; prefabbricati 3,45%; il rimanente 0,8% rappresenta dati non conosciuti (cfr. Tav. 6).

¹⁵ Il processo di invecchiamento demografico é tipico delle società moderne post-industriali in cui, al protrarsi della durata della vita per via di un sostanziale miglioramento delle condizioni economiche, igienico-sanitarie e mediche, fa riscontro una bassa natalità aggiunta ad uno spostamento in avanti di diversi anni per l'entrata nel mondo del lavoro delle nuove generazioni imputabile, oltre a questioni economiche-sociali, ad un aumento della scolarizzazione media di base.

¹⁶ Gli inquilini di alloggi IACPM portatori di handicap sono 6730, di cui la metà senza alcuna pensione.

Gli anziani sono invece 165.000, molti dei quali vivono nei piani alti di edifici senza ascensore, praticamente prigionieri del proprio alloggio.

Oltre alla qualità della vita degli inquilini anziani, l'interesse di Collio é rivolto verso il recupero degli edifici, in quanto la conseguenza della mancata manutenzione degli organismi abitativi si traduce nell'insoddisfazione degli stessi inquilini verso la propria condizione abitativa.

L'insoddisfazione poi, alimenta il fenomeno della morosità che sviluppa un circolo vizioso assai pericoloso per l'Azienda la quale, a causa del forte degrado del patrimonio di sua proprietà, non si vede riconoscere il canone di affitto, che é il mezzo per migliorare le condizioni degli edifici.

Senza saperlo quindi sono anche gli abitanti che ostacolano il processo di manutenzione non fornendo allo IACPM prima ed all'ALER oggi il mezzo col quale intervenire.

Il totale del debito per morosità, accumulato dagli abitanti, raggiunge 200 miliardi secondo una ricerca svolta da Assoedilizia nel 1996.

Questa somma non é sufficiente a migliorare il comfort abitativo di tutto il patrimonio dell'ALER infatti, come dicevamo, a questo scopo occorrerebbero 1.500 miliardi di lire, ma potrebbe diventare una cifra più consistente se a questi si aggiungessero i canoni di affitto dei 1.400 alloggi sfitti. Di questi 1.080 non sono abitabili per il loro estremo degrado e ciò impedisce che avvenga il ricambio generazionale che migliorerebbe la composizione sociale dei quartieri e che risolverebbe il problema di molti giovani in cerca della loro prima casa.

Questa situazione é testimoniata da un articolo dal titolo : "IACP 1.320 case sfitte" (Marchi, 1993) nel quale viene denunciata la presenza di un vasto numero di alloggi che, prima di poter essere assegnati agli aventi diritto, necessitano del rifacimento almeno dell'impianto elettrico, idraulico, dei bagni e dei pavimenti¹⁷.

¹⁷ Il costo di questi lavori, secondo una ricerca svolta dall'Assoedilizia, potrebbe aggirarsi intorno ai 30 milioni per ogni alloggio, troppi per una famiglia con reddito di non oltre 17 milioni e mezzo.

Un altro articolo dal titolo : “IACP, abusivi a quota 10 mila”(Pasotti, 1994) denuncia il fenomeno della occupazione abusiva di alloggi disabitati da parte di frange sociali disperate, di estrazioni etniche diverse, che vivono ai margini della disoccupazione e della microcriminalità.

Il fenomeno dell’abusivismo, cioè dell’appropriazione indebita degli alloggi, accresce l’insoddisfazione degli inquilini dei quartieri oltre ad accelerarne il processo di degrado.

Nei quartieri storici inoltre vi é un’alta omogeneità sociale che, unitamente al loro degrado fisico, alimenta fenomeni di segregazione e di rigetto.

Ancora Enzo Collio afferma a questo riguardo che: “...Lo sviluppo negativo di questi fattori tende a dilatare i processi di ghettizzazione, disoccupazione, criminalità giovanile, segregazione razziale che rischiano di diventare i caratteri distintivi di troppi quartieri delle nostre città” (Collio, 1993, p. 13).

Il Grande Piano di Recupero

Dopo una gestione limitata alla esecuzione di opere indifferibili, per ovviare a stati di pericolo, lo IACPM, il 18 dicembre 1991, costituisce il Comitato Tecnico Scientifico (CTS) con lo scopo di formulare il Grande Piano di Recupero, volto alla riqualificazione dei quartieri storici¹⁸ di edilizia popolare di Milano ed alla stesura di un documento programmatico.

¹⁸I primi quartieri ad essere presi in esame, poiché costituiscono un problema urgente per motivi di degrado fisico e sociale, sono:

- quartiere Mazzini, ex Regina Elena, (1925-1931),
- quartiere Stadera, ex XXVIII ottobre, (1927-1929),
- quartiere Calvaire, ex Emilio Melloni, (1929-1931),
- quartiere Alzaia Naviglio Pavese, ex Corridoni, (1930-1934),
- quartiere Barona, ex Armando Diaz, (1931-1938) tutti su progetto dell’Ufficio Tecnici IACPM diretto dall’ing. G.Broglio
- quartiere Molise, ex Maurilio Bossi, (1933-1938) su progetto degli Architetti Cesare e Maurizio Mazzocchi
- quartiere S.Siro, ex Milite Ignoto, Francesco Baracca, Padre Reginaldo Giuliani, D’Annunzio, (1932-1951), su progetto degli Architetti Albini, Morone, Natali, Angilella, C.e M. Mazzocchi. (Rossari e Scoccimarro, 1993)

“L’esigenza di definire un organico piano progettuale e finanziario di recupero e riqualificazione dei quartieri di edilizia popolare realizzati nel primo dopoguerra e sino agli anni ‘40 é da tempo all’attenzione del Consiglio di Amministrazione dello IACPM, consapevole del progressivo degrado fisico e sociale di questi grandi agglomerati urbani che, pur occupando porzioni cittadine di grande valore immobiliare, risultano ormai privi anche della più elementare dotazione di servizi e ampiamente disagiati per la presenza diffusa di gravi barriere architettoniche. (...) In questo quadro si rende necessario un forte impegno di proposta dello IACPM e delle istituzioni coinvolte, Regione e Comune, per ottenere provvedimenti legislativi straordinari che consentano di salvare e riutilizzare al meglio intere zone cittadine destinate ad un progressivo ed ulteriore degrado” (Collio, 1993, p. 9).

Il Grande Piano di Recupero interessa 13.700 alloggi, circa un quarto dell’intero patrimonio abitativo IACPM, coinvolgendo 26.000 inquilini.

L’intervento che il Grande Piano di Recupero prevede é di carattere globale: interessa l’alloggio, procedendo all’adeguamento dei servizi e degli impianti, e l’edificio nel suo complesso fino ad interessare la scala urbanistica e sociale.

Come abbiamo visto i problemi che presentano gli alloggi di questi edifici riguardano le strutture fisiche deperite e degradate; inoltre la totalità degli appartamenti non risponde più alle moderne esigenze abitative poiché essi sono di taglio molto ridotto, hanno servizi igienici carenti e non hanno impianti a norma di legge.

In conclusione l’obiettivo che il Grande Piano di Recupero si propone é di riuscire ad integrare i quartieri storici con la città mediante :

- il recupero degli edifici e l’adeguamento ai moderni criteri residenziali;

- “la tutela e la valorizzazione, anche a fronte di ampi interventi innovativi, degli aspetti estetici, stilistici e storici dei quartieri (...);
- la dotazione di servizi di varia scala, (...) non necessariamente collocati all’interno del quartiere ma il cui riequilibrio sia verificato per gli effetti positivi sulla vivibilità del quartiere;
- la collocazione di servizi pubblici strategici dentro il quartiere per favorire la rottura di diaframmi psicologici e sociali;
- un progetto di arricchimento della composizione sociale dei quartieri e di maggiore socializzazione attraverso politiche di mobilità dell’utenza (...);
- Il superamento della monofunzionalità residenziale con l’inserimento di attività produttive e di servizio differenziate (Stevan, 1993, pp.17-18).

A partire da studi svolti dall’Istituto sulla composizione sociale dei quartieri, importante perché permette di compiere dei miglioramenti commisurati alle necessità effettive dell’inquilino, e sul loro stato di degrado, riteniamo che la strada da percorrere debba essere quella della *rifunzionalizzazione* : con questo termine, che approfondiremo meglio più avanti, ci riferiamo a quegli interventi volti al miglioramento delle condizioni abitative non solo dal punto di vista del comfort ambientale e dell’adeguamento impiantistico ma soprattutto della qualità degli spazi.

2. COME INTERVENIRE SULL'EDILIZIA ECONOMICO-POPOLARE

Fino a questo momento abbiamo introdotto l'argomento della nostra ricerca procedendo dal tema del recupero per poi circoscriverne il campo di applicazione.

Innanzitutto abbiamo indagato brevemente quali siano le concause che giustificano l'intervento sull'edilizia esistente come valida alternativa alla nuova edificazione per poi capire, attraverso una rapida analisi di dati statistici relativi alla vetustà ed allo stato di conservazione degli alloggi, focalizzando l'attenzione soprattutto su quelli destinati all'affitto, che la pratica del recupero costituisce una valida soluzione alle difficoltà in cui versa il patrimonio edilizio italiano e milanese.

Abbiamo scelto di usufruire dei dati riguardanti l'ALER perché crediamo siano rappresentativi delle carenze che il patrimonio dell'edilizia abitativa presenta sotto il punto di vista tecnologico-tipologico¹⁹. Esse, come abbiamo visto, non sono solo dovute al fatto di essere state pensate per le classi meno abbienti ed in economia, ma anche alla totale assenza di manutenzione dal momento della loro costruzione ad oggi, a causa delle difficili condizioni economiche in cui versava l'ente.

Ancora l'attenzione verso alloggi destinati all'affitto trova due spiegazioni: le indagini statistiche ed i confronti con il resto d'Europa dimostrano quanto sia importante, per un Paese sviluppato, poter contare su un ampio numero di alloggi destinati all'affitto, in quanto essi da una parte garantiscono mobilità sul territorio e dall'altra un facile ricambio di alloggio per i nuclei familiari in evoluzione²⁰.

¹⁹ Le carenze tecnologico-tipologiche di cui abbiamo parlato non dipendono da problemi di costruzione, ne é esempio il fatto che i quartieri storici dell'Aler siano stati costruiti con grande cura secondo le tecniche e le esigenze del tempo, dipendono piuttosto dall'inevitabile degrado e dall'inadeguatezza tipologica dovuta all'età degli immobili ed al rapido mutare delle abitudini abitative.

²⁰ Mentre in Europa ed in Nord America la percentuale del patrimonio abitativo in affitto é del 55 per cento circa ed in alcuni Paesi industrializzati quali Germania, Usa, Svizzera e Canada raggiunge punte del 65 per

Nel caso dell'Italia ed in particolare di Milano quindi l'intervento teso a modificare la condizione degli alloggi in affitto é auspicabile in quanto la loro percentuale é piuttosto bassa e, sulla totalità di questi, un ampia parte rimane sfitta per le cattive condizioni in cui versa.

Partendo dalla tematica più generale del recupero abbiamo focalizzato l'attenzione sullo stato attuale dell'ALER e poi sulla parte del suo patrimonio per noi più interessante cioè i "quartieri storici", cercando di capire quali siano le difficoltà che gli inquilini di questi quartieri devono affrontare ed in che modo l'Azienda stessa vi stia facendo fronte.

Resta ora da chiarire quale tipo di intervento riteniamo essere il più adeguato a fronte delle inadeguatezze che abbiamo rilevato nei quartieri storici dell'Aler : si tratta a nostro avviso di un intervento che sia in grado di rendere funzionali alle attuali esigenze dei nuclei familiari alloggi ormai obsoleti, con il minimo della spesa e del disagio per coloro i quali vivono negli alloggi.

cento, il nostro Paese occupa l'ultimo posto della classifica europea insieme alla Turchia con il 23 per cento di alloggi destinati all'affittanza.

2.1 La “Rifunzionalizzazione”

Operando una forte generalizzazione si possono individuare, nell’ambito del recupero, almeno due tipi di intervento, che scaturiscono entrambi dall’analisi approfondita dell’esistente.

Queste due forme di recupero si differenziano fra loro per il diverso uso che fanno dell’indagine tipologica.

La prima forma può essere definita sinteticamente come ripristino tipologico, trattandosi di un intervento che fa della tipologia il carattere fondamentale della progettazione : ... “L’indagine tipologica così intesa tende a fissare dei modelli ideali e ad astrarre il momento formale dalle mutevoli circostanze concrete. (...) E’ questo tipo di storia che seleziona tra testimonianze di epoche diverse, discrimina le fasi culturali più deboli rispetto a quelle egemoni, il tessuto consolidato rispetto a quello più incoerente, o fragile o compromesso; questo vuol dire privilegiare gli aspetti formali ed estetici, che abbiamo invece riconosciuto essere una delle variabili, e non la più importante, del problema. (...) Si tratta, é evidente, di una visione in cui é assente ogni dinamica sociale e d’uso (...) si ottiene una interpretazione della forma urbana e delle sue trasformazioni, ma é sempre costante l’assenza dei soggetti delle trasformazioni : si ha solo una visione statica, estranea alla funzione temporale, non utile per un programma di trasformazione e quindi di mutazione continua.

Il privilegiare il momento formale e la ricerca dell’invariante può dare solo un contributo di conoscenza ma la storia della città non é solo la storia di permanenze, é anche storia di mutazioni.

E’ ovvio infatti che l’analisi tipologica, per l’importanza che attribuisce alla teoria cioè alla rappresentazione ideale rispetto alla consistenza reale dell’edificio, porta come conseguenza a giustificare una profonda disattenzione ai problemi reali del contesto, e quindi produce una sostanziale identità tra conservazione e ripristino, vanificando una delle

conquiste più importanti della cultura contemporanea, cioè l'attenzione al substrato materiale come fonte dell'analisi storica.

Di conseguenza l'idea astratta di tipo giustifica il ripristino di un presunto assetto originario, attraverso l'eliminazione degli elementi considerati estranei al tipo stesso" (Cavallari, 1983, p. 43).

A nostro avviso il recupero basato su questi presupposti se costituisce un'alternativa non necessariamente condivisibile, ma accettabile, nel caso di edifici con un certo interesse storico-artistico, difficilmente lo è nel caso di edifici di edilizia economico-popolare, i quali non solo non presentano particolare valore architettonico ma soprattutto il cui riuso non può prescindere dalle necessità dei fruitori.

Per usare ancora le parole Cavallari, ... "Il problema non è quindi il solo ripristino o restauro dell'edificio, ma l'interpretazione di nuove e complesse determinanti di ordine morfologico-spaziale, tipologico-funzionale, tecnologico-realizzativo. Da questa considerazione discende che è necessario definire un atteggiamento progettuale che sia valido nella molteplicità di aspetti della casistica del recupero sia cioè in presenza di strutture altamente formalizzate e consolidate, che di strutture deboli e fortemente alterate, o anche di interventi molto recenti in cui il problema della forma non è altamente vincolante, perché prevale quello della rifunzionalizzazione e dell'adeguamento tecnologico.

In ogni caso - sempre secondo Cavallari - il tema fondamentale è quello del rapporto tra istanze di conservazione ed istanze di mutamento, cioè tra il mantenimento del contesto formale e materiale, e la sua alterazione, richiesta dalla esigenza di nuove funzioni e di nuove prestazioni. (...) Il ruolo della conservazione e del mutamento inciderà con maggiore o minore pregnanza, a seconda del livello in cui si colloca l'intervento, se cioè prevalgono le esigenze della tutela dell'immagine o della consistenza

fisico-architettonica, o quelle della trasformazione e dell'adeguamento funzionale-tecnologico.

Non bisogna dimenticare infatti che il campo del recupero non si limita ai centri storici o all'edilizia antica (in cui appunto saranno maggiormente determinanti le esigenze della conservazione), ma si estende con maggior peso, anche economico, ai problemi della riqualificazione delle periferie urbane e degli edifici recenti degradati (in cui invece maggiormente incideranno le esigenze di trasformazione)" (Cavallari, 1983, p. 47).

Questo tipo di recupero, che ci piace definire *rifunzionalizzazione*, mutuando un termine usato dal Professor Cavallari, mira a restituire, al singolo alloggio come all'intero edificio, validità e rispondenza alle necessità d'uso culturali, ambientali e soprattutto funzionali dell'utente.

Lo scopo é quindi non di mantenere le forme e l'organizzazione tipologica degli spazi, ma superare l'obsolescenza dell'edificio che può essere di due nature; esiste infatti l'obsolescenza fisica e quella funzionale.

L'obsolescenza fisica oppure endogena, é ... " il livello di degradazione dei materiali ed attrezzature ed insieme dei dissesti presenti nell'alloggio e nell'edificio" (Zaffagnini, 1979, p. 951), mentre l'obsolescenza funzionale o esogena, é la carente ... "dotazione ed adeguatezza dei servizi e degli impianti tecnici, condizione di abitabilità in relazione ai requisiti dimensionali, d'uso e fisico-tecnici degli alloggi e degli organismi abitativi" (Zaffagnini, 1979, p. 951).

I due diversi tipi di obsolescenza incidono sulla qualità dell'abitabilità dell'architettura e, di conseguenza sul gradimento della stessa da parte degli inquilini.

Lo scopo di un intervento di rifunzionalizzazione dovrebbe essere quello di far fronte al processo di trasformazione che investe sia l'utente dell'abitazione (obsolescenza funzionale) che l'oggetto usato, cioè l'edificio (obsolescenza fisica).

E' interessante ciò che afferma Cavallari a proposito della continua trasformazione che investe l'utenza : ... "Operiamo in un mondo che supera il giorno dopo quel che appariva certo il giorno prima; il mutamento delle condizioni di vita dell'uomo, verificatosi negli ultimi venti anni, é uno dei più profondi che sia mai avvenuto. Può essere esemplificato in alcuni fatti caratteristici : interrotta continuità di fede religiosa, di regime politico, di usi e costumi"(Cavallari, 1983, p. 41).

Secondo una ricerca condotta su questo argomento dalla Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino, nell'ambito della quale é stata data una interessante definizione di obsolescenza come ... "incapacità dell'edificio di soddisfare i requisiti di prestazione rispetto ad un dato modello di riferimento (...), é opportuno procedere per modelli :

- istituendo un modello di riferimento, espresso in forma prestazionale e generato dal processo di trasformazione delle esigenze degli utenti;
- precisando il grado di inadeguatezza (obsolescenza funzionale più obsolescenza fisica) misurato nel divario tra modello da raggiungere e le condizioni di partenza;
- operando sull'inadeguatezza in funzione dell'investimento economico che si vuole sopportare" (Baglioni, Moretti, 1979, p.941).

Il modello di riferimento per l'obsolescenza funzionale dovrebbe essere, a nostro avviso, un giusto compromesso tra l'adeguamento alla normativa vigente ed agli standards, che ormai solo la minoranza dell'edilizia economico-popolare é in grado di soddisfare, e la qualità abitativa, tenendo conto anche di fattori di ordine economico e produttivo.

Poiché sia l'obsolescenza fisica che quella funzionale si sviluppano molto rapidamente é indispensabile che l'intervento sull'esistente diventi rapido ed economico e che venga considerato, da coloro i quali operano nel settore, come un attività parallela alla nuova edificazione.

Come abbiamo visto infatti nel primo capitolo, dedicato alle concause che inducono il mercato a spostare la propria attenzione verso l'intervento sull'edilizia esistente, il recupero, quindi la rifunzionalizzazione, si trasformano da intervento sporadico e difficoltoso ad intervento sistematico e quale "via maestra per la soluzione senza sprechi del problema abitativo" (Bassani, 1979, p. 901), interessando non solo la tematica culturale ma anche legislativa e produttiva.

Il futuro della rifunzionalizzazione sarà dunque quello di costituire uno strumento agile ed usuale per restituire funzionalità agli alloggi e, come scrive Cavallari : ... "un momento del processo di gestione del costruito" (Cavallari, 1983, p. 42) in grado di trasporre ... "tutta la tematica del recupero in termini di manutenzione ordinaria e straordinaria" (Fioratti, 1979, p. 827).

L'utilizzo del termine manutenzione non deve però indurre a credere che lo scopo dell'intervento sia quello di restituire all'architettura le sue condizioni di partenza quanto piuttosto di farla evolvere e migliorare.

2.2 Architettura dell'addizione: interventi sull'involucro

Fino a questo momento appare chiaro che lo scopo della nostra tesi sia studiare un sistema per la rifunzionalizzazione dell'edilizia abitativa di tipo economico-popolare.

Ci proponiamo quindi di restituire comfort all'alloggio e far evolvere l'organismo abitativo nel suo complesso, cercando di trovare un giusto equilibrio tra esigenze economiche e necessità pratiche, intendendo con le prime quelle derivanti dalla scarsa disponibilità di mezzi che portano alla economicità del progetto, all'industrializzazione dei componenti ed al cantiere veloce, e con le ultime quelle legate al miglioramento del comfort abitativo quali l'adeguamento agli standards e la flessibilità.

Queste due categorie, che abbiamo distinto per necessità di schematizzazione e semplificazione, sono in realtà strettamente connesse fra loro infatti l'industrializzazione ed il cantiere a secco per esempio, come vedremo in seguito in maniera più approfondita, rispondono sia all'esigenza economica della riduzione dei costi, derivante dall'intervento di tipo economico-popolare, sia alla esigenza pratica di svolgere i lavori in tempi contenuti arrecando agli inquilini il minor disturbo possibile.

Partendo dai presupposti che abbiamo descritto, i peggiori per disponibilità di risorse, oltre che condizioni abitative, riteniamo che un modo adeguato per rifunzionalizzare alloggi ed organismi abitativi di tipo economico-popolare sia limitare l'intervento all'involucro esterno dell'edificio addizionando dei volumi, addossando quindi dei sistemi che siano in grado di integrarsi con l'architettura preesistente.

2.3 Gli Esempi passati e presenti

L'architettura dell'addizione affonda le proprie radici molto indietro nel passato ogniqualvolta, non diversamente da ciò che avviene oggi, si rendeva necessario adeguare l'architettura alle nuove esigenze abitative.

Compaiono così, sulle superfici esterne di architetture storiche, volumi appesi che si distinguono per il loro linguaggio formale - oltre che per tecnologia costruttiva - dall'architettura della quale entrano a far parte.

I motivi che inducono a questa scelta possono dipendere dal contesto in cui si trova l'opera architettonica : si può verificare il caso, infatti, in cui vi sia un *limite naturale*, come la presenza di uno strapiombo nel caso di edifici arroccati sulle colline (cfr. Tavv. 15, 22) o dell'acqua nel caso invece di un ponte (cfr. Tav. 18), che non lasci altra scelta se non quella di aggiungere volumi e quindi dotare di nuove funzioni ciò che già esiste.

Vi é poi il *limite architettonico* che é proprio di quegli edifici fortemente caratterizzati dal punto di vista tipologico, che non consentono alcuna modifica interna all'organismo.

Infine esiste il *limite economico*, cioè la scarsa disponibilità di mezzi, che porta alla realizzazione di che ampliano l'organismo edilizio modificandolo il meno possibile.

L'architettura dell'addizione, come miglioramento della qualità dell'ambiente costruito é anche all'origine di esperimenti e ricerche condotte in Europa dagli anni '70 ad oggi²¹.

Per quanto riguarda l'Italia i tre esempi che presentiamo di seguito sono la prova del recente interesse del nostro Paese non solo per il recupero ma

²¹ "L'aggravamento della situazione abitativa, nonostante i forti livelli di costruzione degli anni '50 e '60, lo sfacelo del territorio urbano verso periferie spapolate ed invivibili, la cacciata delle classi subalterne verso queste stesse periferie, in definitiva la crisi senza attenuanti del modello di urbanizzazione sulla base del quale era stato ricostruito il Paese : queste erano le emergenze più significative che alcuni incominciavano a leggere non più in semplice forma di denuncia ma con fermi propositi d'intervento. (...) tutti ricordiamo come il recupero e la nuova costruzione si siano scontrati in termini di crociata, fino verso la metà degli anni '70. Successivamente é subentrato un ripensamento (...) e tutti insieme (...) hanno cavalcato il cavallo del recupero edilizio" (Sinopoli, 1979, p. 846).

anche per i procedimenti costruttivi in grado di ridurre i tempi e gli oneri del costruire.

La ricerca TIR, 1978 (cfr. Tavv. 24, 25)

Nel novembre del 1978 si tenne a l'Aquila un seminario della Tecnocasa che trattava il tema del recupero edilizio nell'ambito del programma TIR²². Questa esperienza, che prese le mosse da un ricco dibattito ideologico-culturale, arrivò a fornire indicazioni concrete sul “come” avviare in modo sistematico e programmatico le complesse operazioni di recupero. Le ricerche svolte dalla Tecnocasa costituirono il primo contributo sperimentale alla definizione di componenti prefabbricati autonomi, utilizzabili nelle opere di recupero edilizio, adattabili alle differenti circostanze mediante aggiustamenti o aggregazioni di parti.

Il progetto di tipo industriale proposto si basava su un'attenta analisi requisiti / prestazioni e significava, sul piano operativo, sovrapporre piuttosto che sostituire : significava, ad esempio, usare pannelli di rivestimento piuttosto che rifare i muri, porre in opera impianti elettrici esterni, adottare unità tridimensionali di servizio da montare addossate alle pareti, preferire pavimenti nuovi che possano essere posati su quelli esistenti.

I componenti edilizi, pertanto, risultavano essere entità finalizzate a fornire prestazioni determinate e capaci di integrarsi dimensionalmente, funzionalmente e tecnicamente con le altre parti della costruzione esistente. Per soddisfare il requisito d'integrazione essi dovevano possedere le seguenti caratteristiche di adattabilità :

1. elementi a diverso grado di complessità compiutamente definiti nella loro gamma produttiva, con parti costituenti e forma sempre uguali, che trovano l'adattamento all'edificio solo mediante determinati punti

²² Tecnologie industrializzate per il recupero.

- d'attacco (ad esempio : i terminali degli impianti, dai più semplici apparecchi al blocco bagno tridimensionale, alle pareti attrezzate ed ai blocchi cucina) ;
2. elementi a diverso grado di complessità compiutamente definiti nella loro gamma produttiva, con parti costituenti sempre uguali, che trovano l'adattamento all'edificio mediante la variazione della loro forma (ad esempio le rampe snodate a pendenza variabile e gli elementi di copertura adattabili a luci diverse) ;
 3. elementi a diverso grado di complessità ad esecuzione programmabile, variabili nelle parti costituenti, ma con struttura e dispositivi di attacco sempre costanti (ad esempio i serramenti).

Per l'utilizzo di ognuno di questi componenti il presupposto é quello di considerare l'esistente in termini di "terreno tridimensionale", per usare le parole pronunciate da Simonazzi²³. Abbiamo voluto interpretare questa affermazione come il suggerimento a tenere conto di ogni caratteristica o anomalia dell'esistente come dato di partenza per il progetto.

Sullo stesso tema Cavallari²⁴ afferma : "Occorre un approccio progettuale di carattere pragmatico che non si riferisca a schemi tipologici precostituiti ma tenda ad assumere l'involucro e la sua partizione interna sia come condizione di vincolo che come suggerimento e suggestione per il nuovo utilizzo (...). L'indicazione metodologica principale per il progetto di recupero é dunque quella di utilizzare la preesistenza in termini di concreto supporto alla progettazione" (1983, pp. 48, 49).

²³ L'Architetto Marco Simonazzi é stato Presidente della Tecnocasa che tra gli anni '70 ed '80 ha condotto la ricerca T.I.R. Attualmente é Presidente della DOMINO S.r.l. che compie studi e ricerche per l'edilizia e l'abitare.

²⁴ Luigi Cavallari, nato a Roma nel 1942, é professore incaricato del corso di Restauro dei Monumenti nella Facoltà di Architettura di Pescara, dove svolge attività di ricerca nell'Istituto di Tecnologie per la progettazione dell'ambiente costruito.

Progetto di rifunzionalizzazione a Ponticelli

Questo progetto, realizzato fra gli altri da Dalisi, si colloca nel programma di ricostruzione e riqualificazione dell'area napoletana a seguito del terremoto del 1980. Esso é il progetto più impegnativo tra quelli di edilizia economico-popolare formulati per una città italiana nel corso degli ultimi trent'anni.

Oggetto del piano é l'edilizia abitativa esistente che si presenta in stato di grave affollamento e di notevole degrado oltre ad essere danneggiata dai dissesti provocati dal terremoto.

L'intervento si propone di migliorare il comfort abitativo di questi alloggi nel rispetto delle odierne necessità e degli attuali standards dimensionali, nell'intento di ... “ riorganizzare tipologicamente e funzionalmente gli alloggi e di rinnovare il sistema dei collegamenti, con precise proposte tecnologiche e di dettagli costruttivi unificati. (...) Attraverso le «superfetazioni di progetto» che formano volumi ed elementi riconoscibili nelle loro relazioni organizzate con il contesto, si ottiene un sistema di trasformazioni unificate e metodologicamente ripetibili” (Cavallari, 1983, p. 68).

Progetto di rifunzionalizzazione di un organismo a corte nella periferia napoletana

Il progetto, presentato fra gli altri da Vitale al concorso indetto dall'OIKOS nel 1980, presenta un duplice interesse perché : oltre a costituire un esempio di architettura contemporanea dell'addizione, l'impianto architettonico sul quale agisce presenta addizioni che risalgono all'epoca in cui la residenza rurale fu trasformata in residenza urbana con la chiusura di ballatoi e l'aggiunta di servizi igienici pensili. “Nella previsione di attuazione di questo programma, si sono privilegiati tutti quei procedimenti tendenti a ridurre i tempi e gli oneri del costruire, sostituendo ai sistemi

cantieristici e ai procedimenti lavorativi di tipo tradizionale - particolarmente dispersivi - l'impiego di manufatti e di forniture facilmente disponibili apportando una maggiore inventiva nella risoluzione di particolari problemi e tentando di semplificare e di razionalizzare l'organizzazione del lavoro" (Vitale, 1982, p. 51).

I principali obiettivi perseguiti dal progetto sono :

- l'adeguamento dell'attuale struttura architettonica agli standards edilizi come sono previsti dalla legge n. 513 del 1977;
- il recupero dei valori morfologici e tipologici della tradizione locale mediante la salvaguardia dell'autonomia dell'alloggio e l'estensione del rapporto interno esterno;
- l'individuazione di un programma d'intervento adattabile alle diverse esigenze;
- l'ottimizzazione delle risorse termiche dei materiali in uso nell'edilizia tradizionale.

Passando all'Europa, gli esempi che seguono mostrano edifici per abitazioni di tipo economico-popolare rifunzionalizzati per mezzo di addizioni dall'esterno. Non é un caso che questi esempi di architettura dell'addizione si siano realizzati in Paesi quali Francia Germania e Gran Bretagna che : "impostano (dopo una prima fase di rodaggio) delle politiche organiche per il recupero con una programmazione dei finanziamenti a lungo termine tale da permettere alle stazioni appaltanti di aggregare la domanda nel tempo e stimolare l'offerta alla ricerca di una maggiore razionalizzazione produttiva" (Norsa, 1979, p. 919).

Il caso francese risulta essere di particolare interesse grazie anche all'opera dell'ANAH²⁵, l'ente pubblico che sovvenziona i proprietari ed i locatari per risanare alloggi costruiti prima del 1948, distribuendo ogni anno da 2 a 3

²⁵ Agence Nationale pour l'Amelioration de l'Habitat.

miliardi di franchi. L'Agenzia collabora con molte associazioni per la buona riuscita dei progetti di rifunzionalizzazione dell'edilizia tra i quali il CSTB²⁶. Da questa collaborazione nascono interessanti ricerche concernenti tecniche e materiali per la rifunzionalizzazione, che hanno portato come risultato la riabilitazione di un ampio numero di edifici economico-popolari.

Habitat Mobile, 1981

Bogazzi e Fueg affrontano uno dei temi più importanti delle operazioni di rinnovo cioè quello degli inquilini. Gli Architetti nel 1981 realizzano il progetto che prende il nome di Habitat Mobile col quale propongono di mantenere gli abitanti in loco durante i lavori. mediante l'ausilio di una struttura d'acciaio. L'architettura temporanea, mobile perché pensata per seguire il progredire del cantiere, si inserisce tra due file di edifici da ristrutturare e fornisce, durante i lavori, uno spazio di servizio per la popolazione.

Intervento di rifunzionalizzazione a «Le Pouint du jour» a Saint-Laurent du-Var (cfr. Tavv. 38, 39, 40)

Thierry Valfort studia un sistema per la rifunzionalizzazione pesante di un'intera città HLM²⁷ nei pressi di Nizza denominata «Le Pouint du jour». La realizzazione del progetto, che dura più di due anni e viene pubblicata a lavori conclusi nel 1986, avviene senza il trasferimento degli inquilini, grazie all'utilizzo di un sistema formato da una struttura metallica atta ad ingabbiare l'edificio, permettendo di migliorare ed ingrandire gli alloggi esistenti e di crearne di nuovi.

Mediante l'utilizzo di questa struttura é possibile da una parte aggiungere ai soggiorni esistenti 9 mq di serra, dall'altra dotare le cucine di balconi e,

²⁶ Centre Scientifiques et Techniques du Batiment.

²⁷ Habitation Logements Moderée.

nella parte alta, realizzare la sopraelevazione nella quale trovano posto i 28 nuovi alloggi serviti da 23 ascensori.

Grazie all'intervento di rifunzionalizzazione si ottiene un miglioramento termico dotando ogni alloggio di un sistema autonomo di regolazione del riscaldamento, di una nuova pelle di rivestimento esterno e di caldaie a gas autonome per la fornitura di acqua calda. Il progetto, inoltre, prevede la realizzazione di spazi comuni al piano terra oltre ad interventi alla scala urbana come giardini e centri commerciali.

Proposta d'intervento sul quartiere «la Croix Rouge» a Lione

Nella proposta di riabilitazione di un comparto costituito da circa 45 edifici residenziali per un totale di 320 alloggi, i due architetti Fournier e Dailler adottano il criterio d'innestare nuovi corpi prefabbricati in modo autonomo ed in adiacenza alle pareti perimetrali, da utilizzare per le scale o ascensori e, più frequentemente, per servizi igienici.

Residenza Châteaubriand a Savigny-sur-Orge (cfr. Tavv. 42, 43)

Il progetto degli architetti Gilbert e Perisse, in una località a sud di Parigi, porta a compimento la rifunzionalizzazione di tre edifici HLM privi di qualità architettonica e che non rispondono agli standards abitativi odierni.

I due Architetti scelgono la soluzione più economica, oltre a quella che consente di arrecare il minor disturbo possibile agli inquilini. Il progetto consiste nell'addizione di volumi autoportanti all'organismo esistente; questi moduli tridimensionali hanno l'ossatura in legno e vengono completamente realizzati ed equipaggiati in officina.

Prima della collocazione dei moduli sulle facciate degli edifici vengono create ed ampliate, dove necessario, delle aperture con seghe per il cemento armato : queste vengono poi chiuse con placche che isolano l'alloggio per tutta la durata dei lavori.

L'intervento dura quattro giorni per ogni appartamento e complessivamente nove mesi di cui quattro per la collocazione dei moduli, che possono contenere estensioni della zona giorno come ampliamenti della zona notte o dei servizi.

Rifunzionalizzazione di un edificio HLM ad Aubervilliers, 1990 (cfr. Tav. 47)

Il sistema industrializzato Epal D'Harc consente di migliorare le condizioni abitative di alloggi degradati ed inadeguati dal punto di vista del comfort. Applicato ad un edificio HLM ad Aubervilliers, esso consiste in un modulo metallico abitabile che può essere collocato in qualsiasi punto della facciata. Ne esistono due versioni : la prima contiene la scala e permette di unire due alloggi trasformandoli in un duplex, la seconda invece amplia la superficie abitabile di 6,65 mq. I due moduli che prendono il nome, rispettivamente, di restructuration e di agrandissement, sono entrambi strutturati su tre piani, all'ultimo ospitano una terrazza e si differenziano tra loro per rivestimento e colore oltre che per la funzione.

Dal momento che si tratta di moduli appesi, si rendono necessari per la loro applicazione studi sulla struttura esistente e sulle facciate; ad Aubervilliers per esempio, poiché la facciata esistente non fornisce punti d'aggancio, vi sono piastre d'ancoraggio a livello della soletta.

L'ancoraggio infine avviene per mezzo di un sistema a biella che trasforma gli sforzi derivanti dalla struttura aggiunta in sforzi verticali applicati lungo l'armatura fino alle fondazioni.

Intervento di rifunzionalizzazione a Cracovia, 1972 (cfr. Tav. 51)

Questo progetto, opera di Wojciech Korbel, é pensato per la rifunzionalizzazione di due edifici simili costruiti nel 1972 a Cracovia.

Il sistema messo a punto prevede che gli alloggi possano essere modificati dagli stessi inquilini. Sulla facciata ovest, per esempio, un balcone può trasformarsi in una estensione degli alloggi mediante l'aggiunta di un sistema vetrato.

La facciata est invece ha come caratteristica principale quella di ospitare i sistemi di isolamento acustico ed ascensori.

Progetto di rifunzionalizzazione a Puddington

A Puddington, in Sussex Gardens, gli architetti Farrel e Grimshaw risolvono il problema di dotare l'organismo di servizi igienico-sanitari adeguati realizzando un corpo d'impianti a se stante. Da una struttura centrale in acciaio si diramano a raggiera travi che sostengono trenta blocchi-bagno, quattro unità-servizi ed un corridoio continuo che, girando a spirale intorno ai blocchi, li collega a ciascun piano dell'edificio.

I blocchi-bagno sono costituiti da due parti stampate in vetro-resina rinforzata e tutti gli impianti corrono verticalmente al centro della struttura portante. Il pavimento del corridoio a spirale é realizzato con lastre d'acciaio rivestite di gomma. Dei tubi fluorescenti posti in alto fra i blocchi-bagno illuminano tanto questi quanto il corridoio. La pulizia di tutte le parti interne può essere effettuata mediante lance di lavaggio.

Intervento di rifunzionalizzazione e di riqualificazione energetica di un quartiere HLM a Dreux

Il quartiere «Lievre d'Or» a Dreux, costituito da 593 appartamenti per un totale di 9 edifici, prima dell'intervento versava in condizioni di grave disagio abitativo. Si rende così necessario intervenire sull'esistente con un progetto con i seguenti obiettivi :

- il miglioramento dell'architettura e dell'abitabilità degli alloggi;
- la creazione di spazi esterni più piacevoli;

- il miglioramento delle caratteristiche termiche degli edifici.

Per quanto riguarda il primo punto il progetto prevede :

- a) la sostituzione degli scarichi dell'immondizia delle cucine con nuovi scarichi esterni;
- b) l'installazione di nuovi elementi nei bagni;
- c) l'installazione di asciugatoi per biancheria sulle facciate;
- d) l'allargamento dei locali sulla facciata rivolta a sud, con l'aggiunta di logge e serre;
- e) il miglioramento e la personalizzazione delle entrate;
- f) la creazione di locali comuni per attività sociali al piano terra.

Sul piano della riqualificazione energetica degli edifici prevede :

- a) l'adozione generalizzata del rivestimento a cappotto;
- b) l'applicazione del doppio vetro alle finestre;
- c) l'aggiunta di serre in funzione di captatori solari passivi;
- d) l'aggiunta di muri tromba in alcune parti non finestrate delle pareti a sud;
- e) l'installazione di apparecchi per la ventilazione controllata e di valvole termostatiche negli appartamenti.

L'intervento, realizzato mantenendo in loco gli inquilini grazie al fatto che si é operato soprattutto sull'involucro, ha comportato una spesa di 70.000 franchi per alloggio, consentendo un risparmio energetico in grado di compensare l'aumento del canone di affitto derivato dai lavori di rifunzionalizzazione. Gli inquilini quindi pagano la stessa cifra che pagavano prima dei lavori, essendosi effettuato un aumento del canone ed una riduzione delle spese di riscaldamento, pur vivendo in condizioni abitative decisamente migliori.

2.4 I vantaggi dell'architettura dell'addizione

Questi esempi aiutano a capire quali siano i vantaggi dell'architettura dell'addizione operata per mezzo di tecnologie industrializzate.

Innanzitutto esse consentono all'architettura di esprimersi con il linguaggio del proprio tempo. "Ogni parte aggiunta esprime la sua autonomia di forme entro l'assetto spaziale della preesistenza accentuando la propria individualità e riconoscibilità; al di fuori di ambigui mimetismi (...).

L'attualità dell'intervento deve essere coerente con la lettura dell'ambiente originario, mediante un uso delle tecniche che sia espressione diretta della corrispondenza tra processo costruttivo, logica di assemblaggio delle parti, uso dei materiali" (Cavallari, 1983, p. 50).

Un altro vantaggio consiste nell'abbattimento dei costi operato grazie all'utilizzo non solo dell'industrializzazione ma anche di tecnologie appropriate. "Non é possibile infatti ricorrere a tecniche obsolete né all'impiego generalizzato di tecniche specialistiche e sofisticate : entrambi questi tipi di tecnologie sono caratteristici di interventi alla piccola scala, che hanno bisogno di una concentrazione di risorse tecniche e finanziarie non concepibili in un intervento di recupero generalizzato, quale quello reso possibile da un progetto di industrializzazione del settore" (Cavallari, 1983, p. 79).

L'innovazione tecnologica auspicata riguarda invece le tecnologie "soffici" cioè quelle a bassa intensità di capitale e di energia e ad alta intensità di lavoro e di informazione.

Infine la produzione industriale di elementi per il recupero porta come conseguenza positiva la formazione di un mercato capace di creare componenti che consentono interventi su ampia scala garantiti dalla produzione in serie degli elementi costruttivi.

Come abbiamo visto negli esempi questi componenti vengono assemblati a secco con un notevole risparmio di tempo e di disturbo per gli inquilini.

Questo aspetto, oltre a derivare dalla rapidità di assemblaggio, deriva anche dal fatto che le modifiche non riguardano l'interno degli alloggi ma costituiscono addizioni che interessano l'esistente solo per ciò che costituisce l'interfaccia tra vecchio e nuovo. In questo modo é possibile dunque evitare i forti costi di trasferimento oltre al disagio per gli inquilini costituito dalle case-parcheggio.

2.5 Approccio metodologico

La tesi si propone di studiare un sistema d'involucro in grado di rifunzionalizzare l'alloggio e l'organismo edilizio che presenti gravi carenze sotto il punto di vista del comfort abitativo.

A partire dalle condizioni dell'edilizia economico-popolare dovute all'obsolescenza fisica e funzionale, e dagli scarsi mezzi di cui gode oggi l'Istituto, il nostro intervento intende verificare se la rifunzionalizzazione operata secondo i criteri dell'architettura dell'addizione sia in grado di restituire comfort abitativo ad un edificio ormai incapace di soddisfare le esigenze dell'utenza.

Sulla base degli esempi esaminati ci proponiamo di svolgere questa ricerca puntando la nostra attenzione in modo particolare sull'economicità, l'assemblaggio a secco, la rapidità di esecuzione, l'utilizzo di tecnologie industrializzate, il mantenimento in loco degli inquilini durante i lavori oltre che, naturalmente sulla flessibilità, presupposto indispensabile all'applicabilità su vasta scala del sistema.

La tesi si compone di tre fasi: analitico-operativa, progettuale ed applicativa. Tale suddivisione ha lo scopo di strutturare, e restituire con maggior chiarezza, l'evolversi del nostro percorso conoscitivo, ma non è da intendersi come rigido susseguirsi di momenti distinti: l'interdipendenza delle varie fasi, infatti, non ci ha allontanato da una visione globale del problema, ed ha reso necessario procedere per prove e verifiche successive.

La fase *analitico-operativa* parte dalla lettura delle carenze tecnologico-tipologiche dei quartieri Mazzini, Stadera e S. Siro, per ricavarne le informazioni necessarie alla definizione di strategie d'intervento.

Poiché riteniamo i tre quartieri rappresentativi di un disagio abitativo diffuso ad un'ampia parte dell'edilizia economico-popolare, le strategie d'intervento si propongono applicabili a molteplici contesti.

L'eterogeneità delle tipologie edilizie e costruttive analizzate, ci ha permesso di tener conto di una varietà di bisogni e situazioni, e di ricevere spunti progettuali sempre nuovi e diversi.

La fase *progettuale* consiste nella traduzione delle carenze tecnologico-tipologiche in unità funzionali, variamente aggregabili, da interfacciare all'involucro preesistente attraverso le bucatore esistenti, opportunamente ampliate ove richiesto. I criteri guida sono i seguenti:

- economia di tempi e costi;
- mantenimento degli abitanti all'interno degli alloggi durante i lavori;
- mantenimento, ove possibile, dello stesso numero di unità abitative;
- contenimento al minimo delle operazioni sull'edificio preesistente;
- adattabilità dell'intervento a contesti ed esigenze diversi;
- riconoscibilità dell'intervento come prodotto della propria epoca (attualità di fini e mezzi);
- standardizzazione del processo costruttivo per rendere convenienti programmi d'intervento su vasta scala;
- flessibilità nella programmazione degli interventi e nella gestione del cantiere.

Poiché la formulazione delle proposte progettuali viene fatta, per esigenze di generalizzazione, a partire dalle carenze e non "ad hoc" per contesti specifici, si rende necessaria una terza fase che verifichi l'applicabilità del sistema d'involucro ai tre quartieri analizzati.

La fase *applicativa*, quindi, confronta le potenzialità del sistema, concepito sostanzialmente a livello metaprogettuale, con casi concreti e verifica se un intervento operato a partire dall'involucro sia davvero in

grado di migliorare la qualità abitativa e di sovrapporsi armoniosamente alle preesistenze “storiche”.

Va sottolineato che questa fase non si è tradotta in un’applicazione acritica del sistema progettato, ma è stata indispensabile per la correzione e l’arricchimento delle premesse iniziali.

3. QUARTIERI MAZZINI, STADERA E S. SIRO : DALL'ANALISI STORICA ALLE STRATEGIE D'INTERVENTO

3.1 *Analisi storica*

Quartiere Mazzini

(ex Regina Elena), 1925-1932.

Progetto : Ufficio Tecnico ICP (direttore arch. G. Broglio)

Nel periodo che va dal 1925 al 1931, l'Istituto Fascista per le case Popolari di Milano edifica e mette sul mercato circa 26.000 locali.

Nello svolgimento del suo programma edilizio, l'Amministrazione provvede anche a dare alloggio alle famiglie più bisognose, creando delle abitazioni di tipo "ultrapopolare".

Il quartiere Regina Elena, oggi Mazzini, si colloca all'interno di questo programma e contiene le prime case "ultrapopolari" realizzate a Milano per un elevato numero di famiglie a basso reddito sfrattate da via Parini. La suddivisione dell'utenza per fasce sociali si traduce in una diversificazione dei caratteri distributivi degli edifici e dei tagli degli alloggi: vengono realizzati alloggi con un unico locale di 23,99 metri quadrati ed alloggi di due o più locali rispondenti allo standard dell'epoca.

La tipologia edilizia è in linea a corpo doppio con scale e pianerottolo e priva di ascensori.

Gli edifici sono, per la quasi totalità, di 4-5 piani fuori terra, con i corpi centrali di un piano più bassi rispetto a quelli d'angolo, ed elementi caratteristici degli anni in cui sono stati edificati : copertura a falde, zoccolatura in cemento martellinato, cementi decorativi per finestre,

balconi e fasce marcapiano, persiane a scorrere e a ventola per serramenti esterni, bowindow in corrispondenza dei servizi.

Nella realizzazione di un complesso edilizio così ampio, i progettisti trovano l'occasione di sperimentare anche nuove tipologie costruttive: va in particolare segnalata la tipologia costruttiva mista, a spina centrale in mattoni pieni e puntiforme in cemento armato sui muri perimetrali, utilizzata per alleggerire gli ingombri sui prospetti e posizionarvi a sbalzo i servizi (punto cottura e tazza WC). Lo scopo di questa soluzione è di creare una fascia "cuscinetto" per la migliore climatizzazione dei principali locali d'abitazione; d'altro canto, la muratura perimetrale, costituita da un semplice tavolato in mattoni pieni, è sottoposta a costante stress per via delle escursioni termiche stagionali sulla faccia esterna e delle attività umide dei servizi su quella interna.

Un tempo localizzato ai margini della campagna e privo di infrastrutture, il quartiere è oggi perfettamente integrato nel tessuto urbano e servito dai collegamenti principali.

L'assetto urbanistico evidenzia l'intenzione di farne un vero e proprio "pezzo di città", articolato secondo una gerarchia di piazze (la piazza. Rosa nasce come piazza di "rappresentanza", mentre il piazzale Ferrara nasce come piazza del mercato), di viali alberati, di corti interne ad uso residenziale e di verde privato di pertinenza dei singoli alloggi al piano terra.

Quartiere Stadera

(ex XXVIII Ottobre), 1927-1929.

Progetto: Ufficio Tecnico ICP (direttore arch. G. Broglio)

Il quartiere XXVIII Ottobre, oggi Stadera, viene edificato tra il 1927 ed il 1929 su progetto di Giovanni Broglio, direttore dell'Ufficio Tecnico dell'Istituto per le Case Popolari di Milano.

Come il quartiere Mazzini, raccoglie abitazioni di tipo "popolare" e "ultrapopolare" e presenta alloggi da uno, due e tre locali.

Nei tre blocchi più a sud il carattere "ultrapopolare" è accentuato dall'inserimento, all'interno delle corti, di tre corpi di fabbrica aggiuntivi, i cosiddetti "labirinti": questi ultimi, oltre a presentare condizioni abitative precarie, riducono notevolmente la distanza tra i fabbricati incidendo negativamente sui rapporti aeroilluminanti.

Oggi un programma d'intervento, già in parte realizzato, prevede la demolizione dei "labirinti" e la sopraelevazione degli edifici circostanti per recuperarne parzialmente la volumetria.

La morfologia edilizia, ad alta densità, è molto ricca: vi sono edifici in linea con risvolto sul fronte stradale, edifici a corte aperta, a corte chiusa ed a corte allungata.

Le tipologie edilizie sono in linea, a corpo doppio con scala e ascensore, ed a ballatoio, a corpo doppio e semplice nelle corti chiuse ed a corpo semplice nelle corti chiuse allungate.

I "labirinti", cui si accennava prima, sono corpi di fabbrica a corte chiusa provvisti di una sorta di cavedio interno, stretto e lungo, attorno al quale corrono i ballatoi di distribuzione alle unità abitative minime.

Gli edifici, di 4-6 piani fuori terra e privi di ascensori, presentano una tipologia costruttiva a setti in mattoni e, in alcuni casi, ripropongono il criterio dei blocchi di servizio collocati sulle fronti.

Costruito all'estremo sud della città edificata, nei pressi della località Chiesa Rossa sul Naviglio Pavese, il quartiere è oggi completamente integrato nel tessuto urbano ed è entrato a far parte di quella che viene definita "prima periferia consolidata".

L'impianto urbanistico, molto compatto e regolare con i corpi di fabbrica disposti ortogonalmente alla maglia viaria, lascia supporre che, anche in passato, l'insediamento non presentasse le caratteristiche di isolamento ed emarginazione tipiche degli interventi successivi.

Attualmente il quartiere Stadera presenta condizioni di degrado che favoriscono la crescita del disagio abitativo per un'utenza eterogenea di gruppi etnici, immigrati e disoccupati, e portano a fenomeni di segregazione sociale, microcriminalità, occupazione abusiva e sovraffollamento degli alloggi.

Quartiere S. Siro

(ex S. Siro Milite Ignoto, S. Siro Francesco Baracca, Padre Reginaldo Giuliani, D'Annunzio), 1931-1949.

Progetto:

A. Morone, F. Natoli, G. Angilella (zona nord-ovest: S. Siro Milite Ignoto);

C. e M. Mazzocchi, V. Colombo, Ufficio Tecnico ICP (zona nord-est: Padre Reginaldo Giuliani);

F. Albini, R. Camus, G. Palanti, E. Battigalli, F. Fabbri, G. Minoletti, E. Cerutti, A. Putelli (zona ovest: D'Annunzio).

I primi interventi costruttivi nel quartiere, dopo l'esito negativo del concorso del '20, vengono eseguiti nel 1931 lungo via Maratta e via Dolci, su progetto dell'Ufficio Tecnico ICP.

I quattro isolati a corte realizzati, alternano a costruzioni ispirate alle contemporanee Hofe viennesi a blocco chiuso, costruzioni a blocco semiaperto con analoga tipologia distributiva interna.

Nel 1932, il concorso bandito per il quartiere S. Siro Baracca vede la partecipazione di giovani architetti razionalisti fino ad allora esclusi dal settore della progettazione di edilizia pubblica.

La vittoria di alcuni di essi, ossia dei gruppi Albini, Morone-Natoli e Angilella, segna poi una svolta nella politica ICPM e porta alla realizzazione di edifici in linea disposti secondo l'asse eliotermico, e non secondo la logica consueta dell'affaccio su strada.

L'edificio, parzialmente distrutto durante la seconda guerra mondiale, presenta un'eterogeneità di orientamenti e di impianti distributivi, con prevalenza della tipologia in linea disposta secondo l'asse eliotermico.

Ad eccezione di alcuni fabbricati recentemente interessati da un intervento di manutenzione straordinaria, gli edifici sono di 4-5 piani senza ascensore.

Dagli ingressi principali su strada si accede a cortili interni ove sono localizzati i corpi scala che disimpegnano 3-4 alloggi per piano, direttamente o tramite ballatoi: i tagli degli alloggi riprendono lo standard "ultrapopolare" dell'epoca, variando da un minimo di 28-30 metri quadrati per i monolocali ad un massimo di 60 metri quadrati per gli alloggi a più vani.

Le tipologie progettate da Giovanni Broglio ripropongono la posizione a sbalzo dei blocchi di servizio già incontrata nei quartieri Mazzini e Stadera.

La tipologia costruttiva è a setti in muratura di mattoni.

Il quartiere S. Siro, dalla caratteristica forma romboidale divisa in sei lotti dagli assi di attraversamento stradale, presenta oggi un rapporto di copertura tra i più bassi nell'ambito dei quartieri popolari e pari al 34 per cento.

“La frammentazione nella realizzazione delle diverse parti del quartiere, con l'intervento di molte mani in tempi successivi, causarono l'addensarsi caotico dei volumi edificati, aggravato dalla varietà delle direzioni e degli allineamenti.

Nel complesso quindi il quartiere, anche se presenta alcuni episodi edilizi di un certo livello, mostra una situazione urbanistica molto problematica fin dalle origini”(Rossari, 1993, pag. 209).

3.2 Carenze tecnologico-tipologiche

I quartieri Mazzini, Stadera e S. Siro rientrano all'interno di un Piano di Recupero che interessa sette quartieri IACPM cosiddetti "storici" : su di essi è stato svolto un approfondito lavoro d'indagine e di formulazione di proposte che ha visto impegnati numerosi architetti e specialisti.

Ampio spazio è stato dedicato all'individuazione delle carenze presenti a livello di quartiere, quali la mancanza o l'insufficienza di servizi collettivi, di parcheggi, di spazi verdi, di aree gioco e di strutture ricreative ; a noi preme maggiormente approfondire le carenze tecnologico-tipologiche riscontrabili alla scala dell'edificio e dell'alloggio, senza per questo voler sottovalutare altri ordini di problemi.

Esaminiamo, pertanto, solo il censimento relativo alle problematiche emergenti nelle abitazioni (Scoccimarro, 1993), precisando che esse possono avere riscontro di intensità diversa nei diversi quartieri ma che sono comunque condivise da ognuno di essi:

L'alloggio

1. Sfasatura tra capacità dell'alloggio e dimensione del nucleo d'utenza
2. Ridotta superficie dell'alloggio
3. Scarsità di attrezzatura interna all'alloggio
4. Inadeguatezza dei servizi igienico sanitari
5. Vetustà degli impianti tecnici, difficoltà di manutenzione e sostituzione di componenti, scadente livello manutentivo
6. Difficoltà d'uso da parte di disabili
7. Difficoltà di modificare la distribuzione interna per adeguarla a diversi modelli abitativi
8. Scadente isolamento termico e acustico
9. Mancanza di spazi intermedi tra esterno/interno: balconi
10. Carenze di pertinenza dell'alloggio: ripostigli esterni, cantine, solai

Le parti comuni

1. Assenza di ascensori

2. Inaccessibilità all'edificio da parte dei disabili
3. Esiguità degli spazi d'accesso ai vani scala
4. Carenze di spazi di ricovero semi-collettivi: carrozzine, tricicli per bambini, ecc.
5. Assenza di servizi tecnologici collettivi: antenne TV, citofoni
6. Materiali di rivestimento poco durevoli accompagnati a scadente livello manutentivo

L'edificio

1. Inadeguatezza della densità residenziale in rapporto alle esigenze dell'utenza insediata
2. Mediocrità di alcuni edifici che vengono abitati da strati di popolazione sempre più indigente con effetti segregativi
3. Altezza e volume indifferenziato degli edifici
4. Prospetti d'aspetto monotono per forma, colore, ecc.
5. Scadente livello manutentivo
6. Scarsa durabilità dei materiali di rivestimento (soprattutto al piano terra) che favorisce un rapido degrado
7. Influenza negativa del vento nelle possibilità di sosta all'esterno dovuta all'orientamento o a particolari disposizioni degli edifici con effetti patogeni sulla popolazione infantile

Volendo ora tradurre le carenze riscontrate in indicazioni operative, individuiamo i *subsistemi* su cui basare la definizione dei livelli di rifunzionalizzazione.

Essi sono: involucro, collegamenti, servizi ed impianti.

- INVOLUCRO : rappresenta l'elemento che evidenzia maggiormente il fenomeno del degrado per la complessiva immagine di trascuratezza ad abbandono che fornisce.

Gli intonaci e le finiture di facciata presentano diffusi fenomeni di sfogliamento e di distacco, con conseguente affioramento della muratura sottostante.

I balconi risultano ammalorati con lesioni profonde delle solette, dei frontalini e dei parapetti e costituiscono pericolo di possibili distacchi.

Analogo fenomeno è presente nelle cornici delle finestre, nei serramenti in legno con vetro semplice e nei sistemi di oscuramento, i cui

materiali, salvo poche sostituzioni effettuate dai singoli inquilini con scelte non sempre omogenee tra loro, risalgono all'epoca di costruzione dei fabbricati e si trovano in uno stato manutentivo scadente.

Le coperture a falde presentano sconnessioni diffuse del manto di tegole, rotture nell'orditura secondaria e problemi generali di tenuta dell'acqua che creano disagi negli alloggi.

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche richiederebbe la sostituzione di canali e pluviali.

- COLLEGAMENTI : i tre quartieri, salvo pochi casi dovuti ad interventi recenti, sono privi di ascensori.

Nella varietà di tipologie dei corpi scale presenti, esistono situazioni in cui il problema è risolvibile, con modesta incidenza delle opere murarie, mediante l'inserimento di ascensori interni, e situazioni in cui si rende indispensabile l'aggiunta di impianti di risalita esterni. Questi ultimi, però, se addossati alle ricorrenti tipologie di corpi scala che presentano il mezzanino (e non il pianerottolo di distribuzione agli alloggi) alla quota delle aperture perimetrali, non consentono la completa eliminazione delle barriere architettoniche, poiché lasciano a tutti i piani mezza rampa di scale da percorrere a piedi.

Ciò significa che un sistema d'involucro, che si propone di risolvere il problema delle barriere architettoniche in una varietà di situazioni ed in modo da garantire sempre l'accesso ai disabili, deve prevedere l'accorpamento dell'ascensore con nuovi percorsi di distribuzione o nuovi corpi scala.

Un più generale ripensamento sui sistemi di collegamento, tra l'altro, consentirebbe di mettere a norma soluzioni distributive rimaste inalterate dall'epoca di costruzione.

- **SERVIZI** : malgrado tutti gli alloggi siano dotati di spazio di cottura e di servizi igienici, le loro dimensioni sono inadeguate allo standard abitativo odierno. I “bagni” e le “cucine” contengono non più di uno o due apparecchi, e spesso sono stati ampliati dagli abitanti a scapito di disimpegni, stanze o balconi : si sono così accentuate le situazioni di promiscuità tra spazi di vita e spazi di servizio, tra zone giorno e zone notte, e tra spazi aperti e spazi chiusi.

Dall'esterno si percepisce questo tipo di disagio dal proliferare di vetrate, tende o chiusure di fortuna che sottraggono preziosi metri quadri a logge e balconi inglobandoli nell'abitazione.

La progressiva disaffezione per la propria casa non può che accelerare il processo di degrado del patrimonio IACPM e portare a situazioni sempre più difficili da controllare e gestire. Per questo motivo riteniamo indispensabile prevedere un intervento che, oltre a ridare decoro e dignità al quartiere, faccia evolvere e diversifichi le tipologie abitative

- **IMPIANTI**: tutti gli impianti risalgono all'epoca di costruzione dell'edificio e necessitano di un intervento di manutenzione. Nella generalità dei casi non esistono messe a terra nei fabbricati, l'impianto elettrico non risulta conforme alla normativa vigente (CEI) e la centrale termica, unica per tutto il quartiere ed a gasolio, necessita di una verifica del rendimento complessivo.

3.3 Livelli di rifunzionalizzazione

I livelli di rifunzionalizzazione mirano all'integrazione delle prestazioni dei quattro *subsistemi* individuati, e rientrano nella logica di interventi di sovrapposizione all'edificio esistente. Per ciascun livello vengono definiti gli elementi tecnologici da utilizzare e le prestazioni da essi offerte:

- INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI DI COMFORT AMBIENTALE

Elementi tecnologici : chiusure esterne:

- tamponamenti verticali
- serramenti
- coperture

Requisiti : miglioramento dell'isolamento termico
miglioramento dell'isolamento acustico
eliminazione della condensa interstiziale
manutenibilità

- INTEGRAZIONE DEI SISTEMI D'ACCESSO

Elementi tecnologici : ascensori
scale e rampe
percorsi di disimpegno
ingressi

Requisiti : abbattimento delle barriere architettoniche;
messa a norma degli impianti di risalita;
flessibilità nei tagli degli alloggi e nella loro distribuzione;
ampliamento degli spazi d'ingresso.

- AMPLIAMENTO E VARIAZIONE DELLE RELAZIONI TRA GLI SPAZI

Elementi tecnologici :
e

chiusure opache o trasparenti per logge

balconi esistenti;

unità tridimensionali di servizio (bagni, cucine, lavanderie);

unità tridimensionali di ampliamento degli spazi di soggiorno (zone pranzo, salottini, serre, balconi);

scale interne all'alloggio per la creazione di duplex o triplex.

Requisiti :

aumento della superficie abitabile;

creazione di zone funzionali che eliminino la promiscuità tra spazi di vita e spazi di servizio, tra zona notte e zona giorno, tra spazi aperti e spazi chiusi;

innalzamento della qualità abitativa e dei requisiti d'igiene;

flessibilità orizzontale e verticale degli alloggi.

- ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO

Elementi tecnologici :

unità tridimensionali dotate di asole tecniche, di solai attrezzati (derivazione canalizzazioni ed impianto elettrico a pavimento) e di caldaia o sistema di regolazione autonomo del riscaldamento.

Requisiti :
impiantistica;

ispezionabilità e flessibilità

messa a norma ed integrazione degli impianti;

miglior controllo e rendimento dell'impianto di riscaldamento.

3.4 Strategie d'intervento

Le strategie d'intervento consistono in diversi gradi di stratificazione dell'involucro esistente, in relazione alle prestazioni richieste. Questo permette di diversificare l'intervento sia tra contesto e contesto sia all'interno del medesimo edificio: lungo lo sviluppo del prospetto, infatti, l'articolazione di aggetti ed arretramenti si adatta alla specificità del punto d'applicazione e delle esigenze da soddisfare.

L'obiettivo è comunque quello di contenere il più possibile le sporgenze, sia per non gettare ombre troppo profonde, e compromettere così i rapporti aeroilluminanti esistenti, sia per garantire la fattibilità dell'intervento nel maggior numero di contesti possibile.

A fronte di queste necessità, i gradi di stratificazione dell'involucro risultano essere principalmente due:

- il primo riguarda l'addizione di volumi di ampiezza molto contenuta che consentano:

miglioramento della qualità estetica,
 integrazione delle prestazioni termico-acustiche,
 ampliamento dei locali esistenti con spazi aperti (balconi) o chiusi (serre, estensioni di superficie per soggiorni e camere, moduli contenenti uno o due apparecchi da integrare ai servizi esistenti),
 adeguamento impiantistico;

- il secondo riguarda l'addizione di volumi d'ampiezza maggiore che consentano:

miglioramento della qualità estetica,
 integrazione delle prestazioni termico-acustiche,
 ampliamento dei locali esistenti con spazi aperti (balconi) o chiusi (serre, estensioni di superficie per soggiorni e camere, moduli contenenti uno o due apparecchi da integrare ai servizi esistenti),
 adeguamento impiantistico,
 +
 variazione delle relazioni tra gli spazi (unità tridimensionali complete, scale a chiocciola interne),
 integrazione dei sistemi d'accesso.

Come si può leggere dalla schematizzazione, i gradi di stratificazione accrescono progressivamente la quantità e la qualità delle prestazioni offerte, e costituiscono uno strumento flessibile per la definizione di programmi d'intervento.

Naturalmente è possibile prevedere la stratificazione di un primo grado con un secondo o di due secondi gradi (nel quartiere Mazzini, ad esempio, si è sperimentata l'applicazione di un "terzo" grado di stratificazione per dotare l'edificio di nuovi percorsi di distribuzione) ma, in linea generale, riteniamo che gli interventi di rifunzionalizzazione debbano limitarsi ai due gradi di stratificazione

sopra citati al fine di limitare l'impatto ambientale della nuova aggiunta e di non stravolgere l'impianto tipologico-distributivo dell'architettura esistente.

4 PROGETTO DI UN SISTEMA D'INVOLUCRO PER LA RIFUNZIONALIZZAZIONE DELL'EDILIZIA ECONOMICO-POPOLARE

Dalle considerazioni fatte e dai criteri guida esposti nel par. 2.5, si può concludere che un sistema d'involucro per la rifunionalizzazione dell'edilizia economico-popolare debba rispondere ai seguenti requisiti:

- A. Rapidità d'esecuzione e controllo dei costi;
- B. Ridotta incidenza sulla strutture di fondazione e di elevazione preesistenti;
- C. Contenimento dell'impatto ambientale e degli aggetti;
- D. Integrazione tra componenti standard e nuove soluzioni tecnologico-costruttive, necessarie laddove i prodotti esistenti sul mercato non siano in grado di adattarsi alle diverse applicazioni del "recupero";
- E. Indipendenza dalla modularità variabile dei prospetti esistenti per garantire l'applicabilità del sistema a contesti diversi;
- F. Adattabilità sia ad interventi puntuali sia ad interventi estesi all'intero edificio;
- G. stratificazione dell'intervento (variabilità di aggetti ed arretramenti, crescita del sistema in tempi successivi);
- H. Flessibilità compositiva delle unità funzionali;
- I. Varietà estetico-formale;
- J. Durabilità e manutenibilità.

Le nostre scelte progettuali sono state guidate dal soddisfacimento di questi requisiti e sono ricadute su quelle soluzioni tecnologico-tipologiche che garantivano una maggiore rispondenza requisiti/prestazioni.

4.1 Struttura (cfr. Tavv. 92- 95, 97)

La struttura ha costituito un importante tema di riflessione poiché le modalità d'intervento potevano essere molteplici : da strutture appese all'involucro preesistente, a strutture appese dall'alto, a strutture completamente indipendenti.

Una struttura appesa, benché presenti il vantaggio di non aumentare la superficie occupata al piano terra, non garantisce l'applicabilità dell'intervento a contesti differenti : si rende infatti necessario, per ogni caso specifico, verificare lo stato di conservazione della struttura esistente e la sua capacità di sopportare carichi aggiuntivi. Inoltre l'entità dell'intervento, che si vuole estendibile all'intero involucro, risulta fortemente condizionata e difficile da prevedere.

Per questi motivi la scelta è ricaduta su uno scheletro completamente indipendente da “appoggiare” all'esistente.

Il giunto di connessione tra i due sistemi è studiato in modo da trasmettere al vecchio edificio le sole forze orizzontali le quali saranno ridistribuite a livello delle solette, eliminando così le sollecitazioni sulle facciate preesistenti.

Staticamente il giunto è costituito da un carrello a scorrimento verticale e si compone di : bulloni in acciaio zincato - rondella d'acciaio - rondella di teflon - piastra d'estremità. Quest'ultima viene imbullonata alle mensole della nuova struttura ed è munita di fori asolati che, dando gioco in verticale al bullone, impediscono la trasmissione delle forze assiali.

Le operazioni sull'esistente si limitano all'iniezione di resina epossidica nei fori in cui verranno inseriti i bulloni d'ancoraggio, ed alla trasformazione delle finestre in porte per mettere in comunicazione il vecchio ed il nuovo.

Per svincolarci dalla modularità variabile dei prospetti, difficile da tradurre in regole sempre valide e da conciliare con le nostre unità dimensionali, le colonne sono tenute scostate dal filo della facciata e possono seguire tre diversi passi (180-270-360 centimetri). A ciascun passo corrispondono unità funzionali che saranno indipendenti (interventi puntuali) o aggregate ad altre unità (interventi estesi).

La struttura così individuata si compone di una spina centrale portante (colonne - trave) e di sbalzi laterali (mensole).

Le colonne sono costituite da tubi del diametro di 152,4 millimetri : il profilo circolare ci permette, graduando lo spessore, di sottoporre il tubo a carichi diversi mantenendone invariato il diametro. Nel caso di passi differenti o di variazioni d'interpiano non si renderà quindi necessario aumentare la sezione del profilo.

La trave di spina è costituita da un profilo IPE 240 lungo quanto la luce tra le colonne ed opportunamente alleggerito con fori per il passaggio delle derivazioni impiantistiche orizzontali.

Gli sbalzi laterali, infine, sono costituiti da mensole IPE 160 della luce di 120 centimetri, anch'esse forate : le mensole saranno posizionate in un'unica direzione nel caso si tratti di un secondo grado di stratificazione, e simmetriche in entrambe le direzioni nel caso si tratti di un terzo grado di stratificazione.

La permeabilità all'attraversamento orizzontale, necessaria per realizzare nuovi percorsi di distribuzione o per mettere in comunicazione unità funzionali diverse, è ottenuta mediante un dimensionamento degli sbalzi (120 centimetri) tale da consentire il passaggio di persone e l'apertura di porte.

La logica degli sbalzi conferisce al progettista ed agli stessi abitanti la possibilità di graduare l'intervento: al progettista è dato di scegliere come articolare l'architettura e dove prevedere aggetti più o meno

evidenti; agli abitanti è dato di decidere se lasciare inalterate alcune parti in previsione di estensioni future o se, ed in quale misura, realizzare subito l'intervento.

Per quanto riguarda l'impatto ambientale, l'obiettivo è stato quello di conferire alla struttura un carattere di leggerezza e di limitarne l'ingombro sul suolo pubblico: la ricerca della leggerezza ci ha portato alla scelta dall'acciaio che, oltre ad essere adattabile ad elementi di completamento prefabbricati ed a consentire la massimizzazione della superficie utile, ammette profili di sezioni molto ridotte; l'ingombro sul suolo pubblico, invece, è mantenuto a 120 centimetri sia nel caso di sbalzo singolo sia nel caso di sbalzi simmetrici.

A livello di cantiere, si potrà procedere alla realizzazione di fondazioni indipendenti da quelle esistenti, ed alla successiva elevazione degli elementi puntiformi portanti: queste operazioni non a ridosso dell'esistente, rese ancora più rapide dal montaggio a secco di elementi prefabbricati, limitano i disagi per gli abitanti e la durata complessiva dei lavori.

In sintesi, le prestazioni offerte dalla soluzione strutturale adottata sono le seguenti:

- ridotta incidenza sulle strutture di fondazione e di elevazione esistenti;
- indipendenza dalla modularità dei prospetti esistenti;
- elasticità di adattamento ai diversi gradi di stratificazione;
- flessibilità compositiva (libertà nel posizionamento delle unità funzionali,

permeabilità della struttura all'attraversamento orizzontale, graduabilità dell'intervento);

- rapidità di esecuzione con riduzione del disagio per gli abitanti;
- adattabilità ad elementi di completamento prefabbricati;
- leggerezza e riduzione dell'impatto ambientale;

- massimizzazione della superficie utile.

Dimensionamento della struttura

Dati

Colonne : $\varnothing$ 152,4 x 6 mm

Trave principale : IPE 240

Mensole : IPE 160 e UPN 160

Travi di bordo : UPN 120 e UPN 180

Montanti sottostruttura : estrusi in alluminio a sezione rettangolare

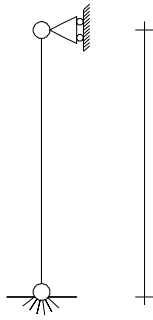
Carichi

Accidentali (uso civile abitazione) 200 Kg/mq

Permanenti :

• pavimenti	100	Kg/mq
• pannelli cls	150	Kg/mq
• controsoffitto	20	Kg/mq
• impianti appesi	20	Kg/mq
• tramezzi e tamponamenti	130	Kg/mq
• IPE 240	12,8	Kg/mq
• IPE 160	17,6	Kg/mq
• UPN 120 e 160	16	Kg/mq
	$\cong$ 670	Kg/mq

Verifica colonne



Dati : $\varnothing 152,4 \times 6 \text{ mm}$

$$A = 27,6 \text{ cm}^2$$

$$p = 21,6 \text{ Kg/m}$$

$$\rho_{\min} = 5,18 \text{ cm}^2$$

$$N = 670 \text{ Kg/m}^2 \times 3,6 \text{ m} \times 2,4 \text{ m} \times 5 = 24.120 \text{ Kg}$$

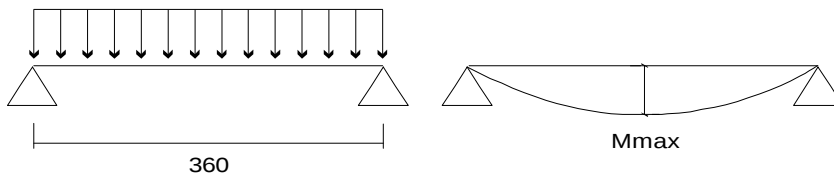
$$\Delta N = (21,6 \text{ Kg/m} \times 3,3 \text{ m} \times 4) + (21,6 \text{ Kg/m} \times 4,5 \text{ m}) = 382,32 \text{ Kg}$$

$$\lambda = l^\circ / \rho_{\min} = 450 / 5,18 = 86,9$$

$$\sigma = \omega \times N / A < \sigma_{\text{amm}} = 1.600 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (FeB 360)}$$

$$\sigma = 1,75 \times (24.120 + 382,32) / 27,6 = 1.553,6 \text{ Kg/cm}^2 < 1.600 \text{ Kg/cm}^2$$

Verifica trave IPE 240



$$p = 670 \text{ Kg/m}^2 \times (1,2 + 1,2) \text{ m} = 1.608 \text{ Kg/m}$$

$$M_{\max} = pl^2/8 = (1608 \times 3,6^2)/8 \cong 2.605 \text{ Kg m} = 260.500 \text{ Kg cm}$$

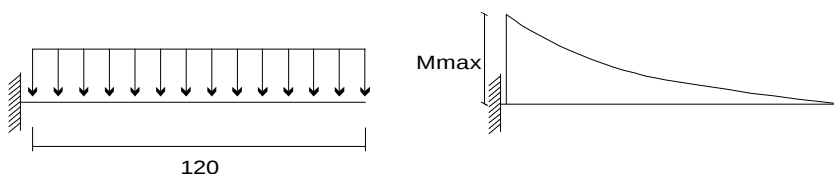
$$\sigma = M/W_x < \sigma_{\text{amm}} = 1.600 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (FeB 360)}$$

$$\sigma = 260.500 / 324 \cong 804 \text{ Kg/cm}^2 < 1.600 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f = 5pl^4/384 EJ_x < 1/400 \times 360 = 0,9$$

$$f = (5 \times 16,08 \times 360^4) / (384 \times 2.100.000 \times 3892) = 0,43 < 0,9$$

Verifica mensola IPE 160



$$p = 670 \text{ Kg/m}^2 \times 0,9 \text{ m} = 603 \text{ Kg/m}$$

$$M_{\max} = pl^2/2 = (603 \times 1,2^2)/2 \cong 434 \text{ Kg m} = 43.400 \text{ Kg cm}$$

$$\sigma = M/W_x < \sigma_{amm} = 1.600 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (FeB 360)}$$

$$\sigma = 43.400/109 \cong 398 \text{ Kg/cm}^2 < 1.600 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f = pl^4/8 EJ_x < 1/400 \times 120 = 0,3$$

$$f = (6,03 \times 120^4)/(8 \times 2.100.000 \times 869) = 0,085 < 0,3$$

4.2 Unità funzionali (cfr. Tavv. 98, 99)

Se l'obiettivo del nostro lavoro è quello di rifunzionalizzare gli edifici e gli alloggi, si rende utile la costruzione di un abaco eterogeneo di "unità funzionali": con questo termine non si vuole far riferimento a cellule tridimensionali interamente prefabbricate e pronte per essere inserite nel telaio portante, bensì si vuole evidenziare la caratteristica di ciascuna unità di soddisfare esigenze precise. Al fine di agevolare successive sostituzioni o trasformazioni di parti, infatti, le unità sono progettate per sistemi e componenti indipendenti che vengono montati, ed eventualmente smontati, sul posto ed a secco (il cantiere è interamente a secco ad eccezione di piccole gettate di completamento dei solai).

Come accennavamo prima, la maglia strutturale può dilatarsi e comprimersi, secondo un'alternanza di tre passi differenti, per offrire maggiore elasticità d'adattamento alla modularità variabile dei prospetti esistenti: in questo modo, essa crea spontaneamente una gerarchia di spazi che deve essere messa in relazione con le funzioni contenute all'interno.

Le luci di 180, 270 e 360 centimetri, cui siamo pervenute dopo numerosi tentativi, derivano dall'esigenza di conciliare il requisito di leggerezza della struttura con quello di far corrispondere, a ciascuna scansione tra le colonne, unità funzionali definite e compiute: le unità di servizio (bagni e cucine), ad esempio, si collocheranno nelle luci

minori, mentre gli ampliamenti delle zone giorno (zone pranzo, salottini) troveranno spazio in quelle maggiori. Riteniamo che le luci individuate ammettano una gamma di soluzioni spaziali e funzionali, e di aggregazioni possibili, sufficientemente varia ed eterogenea per soddisfare le carenze di contesti differenti : se poi si considera che, grazie alla logica degli sbalzi, le unità possono variare la loro profondità (120 o 240 centimetri), il numero di configurazioni ottenibili accresce ulteriormente.

Inoltre il sottomodulo di 90 centimetri, comune alle tre luci, permette di utilizzare elementi standard e di conferire continuità e chiarezza alla griglia di facciata.

L'abaco restituisce con immediatezza quanto abbiamo esposto fino a questo momento, ossia la corrispondenza tra una struttura a sbalzo modulata secondo tre diversi passi, ed un gamma eterogenea di soluzioni spaziali e funzionali. Poiché l'abaco ha valore puramente esemplificativo, non pretende di esaurire tutti i casi che si sono verificati nella *fase applicativa* e tantomeno tutti i casi che si possono verificare in altri contesti : ciò che ci interessa, infatti, è mostrare come il sistema utilizzato sia suscettibile di variazioni ed adattamenti. Nelle applicazioni ai tre quartieri l'elasticità dimensionale e la libertà nel posizionamento di porte e finestre è stata indispensabile per la creazione di aggregazioni compatibili.

4.3 Solai (cfr. Tavv.100, 102, 103)

Il solaio è progettato in modo da essere assemblato prevalentemente a secco e da permettere le derivazioni orizzontali degli impianti e la loro ispezionabilità. Gli strati che lo compongono sono così suddivisi:

finitura	possibilità di finire il solaio con lastre di vari materiali dalle dimensioni di cm 20x30. La finitura può essere posata in officina direttamente sui pannelli in c. a., ad eccezione delle lastre poste in corrispondenza delle canaline orizzontali per il passaggio dell'impianto elettrico.
strato portante	piolini d'invito in acciaio - pannelli prefabbricati in c.a. delle dimensioni di cm 45x30x6 opportunamente sagomati - piccola gettata in corrispondenza dei punti di giunzione per rendere il tutto collaborante
mensole	travi IPE 160 forate per consentire il passaggio degli impianti
intercapedine	
controsoffitto	pannelli fonoassorbenti cm 45x60x5 a doppio strato: uno di lana di vetro ed uno di cartongesso. I pannelli sono facilmente rimovibili per consentire l'ispezione degli impianti

4.4 Collegamenti verticali e asole impiantistiche

Collegamenti verticali

I collegamenti verticali (scale interne ed esterne, ascensori) costituiscono unità funzionali che possono essere posizionate singolarmente o unitamente a nuovi sistemi di percorso e di distribuzione. Questo permette di far fronte alla varietà di problematiche cui si faceva riferimento nell'analisi dei collegamenti.

Per questo particolare subsistema, ci sembra interessante riprendere e sviluppare le proposte formulate nell'ambito della ricerca T.I.R. (Tecnologie Industrializzate per il Recupero), ossia l'individuazione di prodotti con un margine d'adattamento a situazioni diverse. Se, infatti, per gli ascensori è possibile programmare la lunghezza della corsa, per le scale è necessario studiare soluzioni suscettibili di variazioni d'interpiano : per le scale esterne ci sembra interessante riproporre la soluzione di rampe leggere disarticolate a pendenza variabile, mentre per le scale interne a chiocciola abbiamo studiato un sistema di elementi distanziatori da interporre tra gradini di forma e dimensioni standard.

Gli elementi che compongono la scala a chiocciola possono essere prefabbricati ed il loro assemblaggio può essere realizzato sul posto o in officina: si tratta semplicemente di infilare in un tubo d'acciaio, munito di inviti per la regolazione dell'angolazione, una sequenza di gradini a sbalzo e di rondelle distanziatrici.

L'integrazione tra componenti standard e nuove soluzioni tecnologico-costruttive ci sembra necessaria laddove i prodotti esistenti sul mercato non siano in grado di adattarsi alle diverse applicazioni del "recupero".

Asole impiantistiche

Le asole impiantistiche, dell'ampiezza di 20 x 30 centimetri, sono posizionate in corrispondenza delle colonne, in modo da permettere:

- maggiore flessibilità verticale poiché è possibile la sovrapposizione di unità funzionali con destinazione diversa (spazi di servizio/spazi di soggiorno);
- massimizzazione della superficie utile;
- maggior controllo sulla modularità verticale al piano terra;
- corrispondenza tra modularità delle unità funzionali e modularità degli elementi verticali;
- individuazione di nodi colonna/asola sempre uguali e riconoscibili (carter interno/interno, carter interno/esterno, carter esterno/esterno al piano terra).

L'asola è contenuta all'interno di un carter in lamiera, progettato per garantire l'ispezionabilità degli impianti e per fare sì che anche l'elemento tecnologico diventasse elemento architettonico.

Il carter esterno, in particolare, è stato studiato in modo da sposare l'esilità e la circolarità delle colonne strutturali.

4.5 Sistema di facciata (cfr. Tavv. 105, 106)

Il termine “sistema di facciata” sta ad indicare che la nostra intenzione non è quella di mettere a punto un’unica soluzione da applicare a qualsiasi contesto, bensì quella di fornire al progettista ed agli stessi abitanti un’ampia rosa di possibilità.

La composizione della “pelle”, quindi, non può che seguire la logica che ha contraddistinto tutto il nostro lavoro, ossia quella di operare sull’involucro attraverso la stratificazione di parti ed elementi.

A tal fine, abbiamo progettato una sottostruttura di facciata capace di accogliere vari accessori di completamento: rivestimenti (telaio in alluminio tamponabile con diversi materiali), sistemi di oscuramento (persiane tradizionali o a libro), elementi frangisole (pensiline, lamelle fisse o orientabili per logge, balconi e percorsi esterni), sistemi di protezione (ringhiere e parapetti per balconi e vetrate a pavimento).

Questo sistema permette, ancora una volta, di poter calibrare il tipo d’intervento e d’investimento da effettuare: sotto il profilo strettamente economico, si può valutare su quali edifici sia opportuno curare maggiormente l’aspetto estetico-architettonico, e su quali sia sufficiente adottare una meno dispendiosa “soluzione base”.

La “soluzione base” è costituita da una facciata continua di pannelli sandwich (cm 90 x altezza interpiano x 10), rivestiti in alluminio e dalla colorazione variabile, il cui aggancio è assicurato ad un sistema di montanti alti quanto l’interpiano. L’impiego di questa ulteriore sottostruttura permette di comporre il prospetto sia con pannelli unici, che vanno da soletta a soletta, sia con pannelli di altezze inferiori sovrapposti: ci sembra, infatti, importante lasciare flessibilità nella costruzione della griglia di facciata e nell’aggregazione in altezza di

parti specializzate (elemento finestra, elemento porta-finestra, elemento opaco, elemento decorativo ecc.).

Il tentativo, quindi, è stato quello di lasciare in ogni soluzione ampio spazio alla fantasia ed all'intervento personale, sia esso del progettista o degli abitanti.

Riteniamo, infatti, che ciò che dovrebbe accomunare gli interventi non sia l'aspetto estetico, bensì la leggibilità della logica aggregativa di unità funzionali differenti e la riconoscibilità dell'addizione come prodotto di una precisa cultura materiale : non quindi interventi che operino un processo di mimesi, ma interventi che dichiarino come e con quali mezzi, in un preciso momento storico, si sia data risposta al cambiamento dei bisogni e dello stile di vita.

4.6 Partizioni interne

Le partizioni interne sono costituite da pannelli sandwich dello spessore di 10 centimetri, con due pareti in cartongesso ed uno strato isolante interposto; sono montate su guide orizzontali in alluminio fissate a livello del pavimento e del soffitto.

Per sfruttare al massimo lo spazio esiguo, sono anche previsti pannelli scorrevoli e pannelli attrezzati con ripiani, armadi e pensili.

In corrispondenza delle asole impiantistiche (larghe 20 centimetri), si può raddoppiare lo spessore del pannello, in modo da creare una parete continua e da aumentare l'isolamento, oppure si può lasciare in evidenza il carter di rivestimento: in entrambe i casi si effettua l'aggancio partizione interna/carter.

5. APPLICAZIONI PROGETTUALI : IL SISTEMA D'INVOLUCRO NELLA RIFUNZIONALIZZAZIONE DEI QUARTIERI MAZZINI, STADERA E S. SIRO

Le applicazioni progettuali hanno lo scopo di verificare se il sistema d'involucro da noi progettato è realmente in grado di rispondere ad una molteplicità di esigenze e di condizioni al contorno.

Per ciascun quartiere abbiamo scelto, come campo d'applicazione, le tipologie edilizie e costruttive che ci suggerivano maggiori spunti progettuali.

L'obiettivo primario è stato quello di mettere alla prova le potenzialità del sistema, cercando di inventare risposte sempre nuove ed originali per problemi che si ripetono: per questo motivo, la validità delle applicazioni risiede soprattutto nel carattere dimostrativo e sperimentale che le contraddistingue.

Riteniamo che questa "fase" sia stata indispensabile per l'arricchimento delle proposte iniziali, poiché ci ha ripetutamente messe a confronto con problemi imprevisti e con la necessità di integrare, correggere e riverificare le ipotesi di partenza: per quanto riguarda le unità funzionali, ad esempio, si è dovuto prevedere un maggior numero di soluzioni, distinguendo in cucine abitabili completamente indipendenti ed angoli cottura da aggiungere ad altri spazi, in cucine aperte e chiuse, in bagni passanti e bagni con ingresso unico, ecc.

La modularità della maglia si è di conseguenza dilatata o ristretta, fino ad assumere dei passi che tenessero conto di tutte le esigenze.

5.1 Quartiere Mazzini: proposta d'intervento (cfr. Tavv. 108-110)

Per il quartiere Mazzini è stato scelto un edificio che presenta, lungo tutto il perimetro, una fascia di bowindow di servizio (punto cottura e gabinetto), posizionati a sbalzo rispetto al filo dei pilastri portanti in cemento armato (cfr. par. 3.1). I bowindow, insieme ai balconi, creano in facciata un'articolazione di pieni e vuoti che dichiara la logica compositivo-distributiva che sottende al progetto.

Il nostro intervento si propone di conservare il carattere di questa architettura, pur senza rinunciare ad operare tutte le addizioni necessarie al miglioramento delle condizioni abitative.

Si è provato a progettare piccoli ampliamenti dei servizi ma senza riuscire ad eliminare la promiscuità tra gli spazi interni ed incidendo negativamente sui rapporti aeroilluminanti esistenti.

Si è quindi optato per un intervento “pesante” sul fronte verso il cortile (demolizione dei bowindows esistenti e realizzazione di un nuovo involucro a ridosso dei pilastri portanti) e per il completo mantenimento del prospetto originario su strada.

Questo ha permesso di potenziare i servizi ed i collegamenti sul fronte interno, e di restituire agli ambienti su strada piccoli bowindows per l'ampliamento dei soggiorni, delle camere e della superficie vetrata.

Inoltre con l'integrazione dei sistemi d'accesso (impianti ascensore e nuovi percorsi di distribuzione esterni) si è ottenuto, insieme all'eliminazione delle barriere architettoniche, una maggiore flessibilità nel taglio degli alloggi ed un aumento del numero d'abitazioni col doppio affaccio.

Dal punto di vista distributivo, la difficoltà è stata quella di mettere in comunicazione le unità funzionali, aggiunte su un unico lato dell'edificio, con gli spazi di pertinenza, ossia di creare una separazione tra zona giorno e zona notte: si è reso necessario prevedere i locali di

soggiorno sul lato del cortile, in corrispondenza della cucina e del bagno accessibile anche a persone non appartenenti al nucleo familiare, e le camere da letto sul lato della strada, con la possibilità di mantenere la funzione di servizi igienici ai bowindow esistenti.

La conformazione assunta dal sistema d'involucro ci sembra interessante perché propone il raddoppio della struttura portante: il fatto di intervenire all'interno di un ampio cortile, infatti, ha permesso di prevedere aggetti maggiori e di sperimentare un ulteriore grado di stratificazione.

5.2 Quartiere Stadera: proposta d'intervento (cfr. Tavv. 113-115, 117)

La tipologia in linea su cui abbiamo lavorato ripropone il criterio dei servizi a sbalzo già incontrato nel quartiere Mazzini. In questo caso, però, i “bagni” e le “cucine” non si sviluppano secondo una sequenza continua di bowindow, ma si concentrano in corrispondenza dei volumi aggettanti dei corpi scala.

Si potrebbe dire che, a differenza del Mazzini, la logica dei servizi in facciata non è assunta come paradigma progettuale e portata alle estreme conseguenze, ma diviene soprattutto pretesto compositivo.

Il prospetto, infatti, si articola secondo un'alternanza di aggetti ed arretramenti che restituisce con chiarezza la suddivisione degli spazi interni ed il posizionamento dei volumi d'accesso e di servizio.

Il nostro intervento, per rispettare la logica di questa architettura, si orienta verso addizioni puntuali, ossia limitate alle fasce di servizi già individuate: il sistema d'involucro si adatta agli intervalli dettati dal prospetto esistente e genera un'alternanza di vecchio e nuovo che sottolinea maggiormente le presenza di volumi funzionali differenti.

La trasparenza e la leggerezza suscitano un suggestivo contrasto tra un'architettura sostanzialmente austera ed introversa, ed una che ricerca il contatto con l'esterno, contribuendo, forse, a diminuire il sentimento di ghettizzazione proprio agli abitanti di questi quartieri.

Nell'applicazione delle unità funzionali, abbiamo avuto modo di sperimentare la tipologia d'alloggio in duplex: in questo caso il sistema d'involucro ospita l'unità funzionale “scala a chiocciola” pensata, come abbiamo visto (cfr. par. 4.4), per adattarsi a diverse altezze d'interpiano. L'aggregazione della scala con uno spazio di soggiorno, operata su due alloggi speculari, si traduce in una forma originale che rivela le possibilità compositive e formali offerte dal sistema.

5.3 Quartiere S. Siro: proposta d'intervento (cfr. Tavv. 119-122)

Il quartiere S. Siro è senza dubbio quello che ha suscitato in noi il maggior senso di desolazione: sebbene sia entrato a far parte integrante del tessuto urbano, l'immagine che trasmette è quella di un quartiere dormitorio ai margini della città.

Mentre nei quartieri Mazzini e Stadera, seppur tra i problemi ed il degrado, è possibile leggere un senso di "appartenenza" e radicamento, il quartiere S. Siro sembra completamente estraneo sia agli abitanti sia alla città.

Per questo motivo il nostro intervento ha un duplice obiettivo: rifunzionalizzare gli alloggi e riqualificare le architetture ; a livello di quartiere si può inoltre pensare di ricavare un rete di negozi o spazi collettivi ai piani terra dei corpi aggiunti.

La tipologia edilizia su cui abbiamo lavorato appartiene al filone razionalista: in linea con tetto piano e con orientamento nord-sud svincolato dagli allineamenti stradali (i lati minori presentano frontespizi nudi).

Il sistema d'involucro progettato si snoda lungo l'intero edificio, individuando una successione di episodi: bowindow d'ampliamento dei soggiorni, zone pranzo, unità bagno e cucina, balconi, percorsi interni vetrati ed ascensori.

L'architettura di facciata ne risulta molto modificata nelle forme e nel rapporto pieni/vuoti, ma non viene snaturata la logica di blocchi compatti intervallati da logge e corpi di collegamento.

Si è pensato di coprire, almeno in parte, i muri ciechi delle testate: quest'ipotesi ha fatto emergere un interrogativo nuovo, ossia come prevedere il "risvolto" del sistema d'involucro.

Dapprima si è cercato di mantenere la continuità del sistema in facciata, risolvendo all'interno il problema di conciliare l'incontro di due maglie

differenti; poi la soluzione d'angolo è divenuta un ulteriore punto di forza del progetto : essa si può caratterizzare come un vuoto incorniciato da una struttura leggera (magari di supporto a piante rampicanti o tamponata con lamelle per definire piccoli stenditoi) oppure come un pieno di forma variabile (con risvolto arrotondato o ad angolo retto).

La definizione del prospetto lascia spazio a diverse soluzioni: si può pensare di mantenere il carattere d'essenzialità, che da sempre contraddistingue questi edifici, agendo solo su differenziazioni cromatiche delle unità funzionali; oppure si può pensare di mantenerne il carattere austero, creando diversità attraverso la stratificazione di elementi accessori monocromatici.

Qualora si programmasse un intervento esteso all'intero quartiere, il sistema d'involucro da noi progettato potrebbe costituire un utile mezzo per la creazione di una nuova "identità di quartiere", oggi compromessa dall'episodicità degli interventi edilizi. Utilizzare un repertorio di forme e materiali comuni, infatti, può costituire elemento d'unione pur senza porre limiti alla varietà ed alle differenze.

CONCLUSIONI

Riteniamo che il risultato raggiunto, pur non proponendosi come traguardo ultimo di un tema di ricerca vastissimo, costituisca una possibile risposta al problema del disagio abitativo dell'edilizia economico-popolare.

Partire dall'analisi delle carenze tecnologico-tipologiche e procedere attraverso la continua verifica applicativa delle strategie d'intervento formulate, ci ha aiutato a non perdere di vista gli obiettivi iniziali: ogni scelta formale, materiale e tecnica, infatti, è nata in risposta a concrete esigenze abitative ed allo scopo di soddisfare precisi requisiti. Così operando, speriamo di esserci avvicinate a quella *verità* architettonica che Angelo Mangiarotti (1996) ritrova nella corrispondenza fine/mezzi e nella riconoscibilità di questi all'interno delle scelte operate dal progettista.

Il vincolo, posto in partenza, di intervenire solo tramite l'addizione di volumi esterni, ha certamente creato dei problemi: difficile conciliare la modularità dell'esistente con quella delle unità funzionali addizionate, difficile non compromettere i rapporti aeroilluminanti esistenti, difficile integrare il vecchio ed il nuovo, difficile variare la relazione tra gli spazi. Difficile, in sostanza, migliorare la qualità abitativa attraverso piccole integrazioni di superficie sul perimetro.

Per questo è stato indispensabile poter graduare l'intervento: poter decidere se intervenire "pesantemente" o con addizioni minime e puntuali; poter variare la profondità degli aggetti ed il passo della struttura; poter disporre di una serie eterogenea di unità funzionali, indipendenti o aggregabili tra loro.

Il sistema progettato contiene, a nostro parere, la flessibilità necessaria per superare i limiti di specificità che ciascun contesto presenta: se si valuta attentamente l'intervento, è possibile trarne benefici anche senza stravolgere l'impianto originario.

Seppure, infatti, si realizzino evidenti modifiche sui prospetti, le applicazioni non comportano grossi cambiamenti sulla tipologia, quali si verificherebbero se si operassero demolizioni e ricostruzioni nello spazio interno.

Inoltre si è visto come, in alcuni casi, si senta l'esigenza di dare al quartiere una "immagine nuova" che non si limiti al ripristino degli intonaci o del colore originario : laddove la disaffezione degli abitanti per il proprio quartiere e per la propria casa raggiunge livelli di totale rifiuto, un intervento che si pone a cavallo tra la nuova edificazione ed il recupero dell'esistente può costituire l'occasione per mettere in moto una reazione a catena di consensi e coinvolgimenti.

Rifunzionalizzare gli alloggi può, in ultima analisi, costituire il primo passo verso la rifunzionalizzazione del quartiere.

In questo quadro, la nostra tesi si colloca come contributo aperto ad ulteriori approfondimenti ed inseribile all'interno di un più ampio dibattito interdisciplinare.

Possiamo dire di essere soddisfatte del lavoro svolto per due ragioni in particolare : la prima è che gli obiettivi iniziali sono stati raggiunti; la seconda è che il nostro iter universitario si chiude con un progetto che ci ha avvicinato maggiormente a quello che dovrebbe essere il fine di ogni architetto, ossia quello di progettare "per" e "nel rispetto" dell'uomo.

BIBLIOGRAFIA

A.A.V.V.

(1979), «Ipotesi di contesto per un recupero industrializzato dell'abitazione, esperienze operative, strumenti decisionali e indirizzi tecnologici», *Modulo*, n.7/8 , lug-ago., pp.827 - 970.

A.A.V.V.

(1988), *Innovazione e recupero in edilizia : contributi dei centri di ricerca europei CSTB, CSTC, ICIE, IET, LAEC*, Istituto Cooperativo per l'Innovazione, Roma.

A.A.V.V.

(1988), *Le facciate del XX secolo, aspetti tecnici, legali, assicurativi della manutenzione e del recupero*, Clup, Milano.

A.A.V.V.

(1993), *Recupero dei Quartieri storici di Milano*, Società Editrice Edilizia Popolare, Milano.

Archambault Guy,

(1992), «Requalification exemplaire de deux structures alveolaires», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.132, decembre - janvier, pp.59 - 61.

Assoedilizia,

(1996), *Conferenza permanente per lo studio del sistema immobiliare*, Relazione al convegno che porta lo stesso titolo, Milano, 27-28 nov. 1996.

Assoedilizia,

(1996), *Scheda Immobiliare (nazionale e milanese)*, Milano, 1996.

Avarello Marco,

(1997), *Valenze e connotati essenziali del mercato del recupero urbano in Italia, relazione al convegno «Il mercato del recupero a scala urbana»*, Genova, 21 mag. 1997.

Baglioni A., Guarnerio C.

(1980), *La ristrutturazione edilizia : tecnologie per il recupero delle vecchie costruzioni*, Hoepli, Milano.

Bonetti Michel,

(1996), «Conseil à la conduite des projets de réhabilitation et de développement urbain», *CSTB Magazine*, n. 91, janvier - février, pp. 34 -38.

Bonetti Michel, Marghieris Isabelle,

(1987), «Réhabilitation de grandes ensembles», *CSTB Magazine*, n.6, juillet - août, pp. 18 - 31.

Bonetti Michel, Bordette Joëlle, Guigou Brigitte,

(1993), «La réhabilitation vue par les locataires», *CSTB Magazine*, n. 68, octobre, pp. 40 - 43.

Carria Fabio,

(1994), *Le Facciate: tecniche e materiali per il recupero*, BE-MA Editrice, Milano.

Caterina Gabriella,

(1989), *Tecnologia del recupero edilizio*, UTET, Torino.

Cavallari Luigi,

(1983), *Il progetto di recupero : note per un approccio tecnologico*, Vestro Editore, Roma.

Ceradini A., Pedicini A., Simonazzi M.,

(1979), «Le prospettive del recupero : un'indagine di Tecnocasa», *Edilizia Popolare*, n. 146 gentile. feb., pp. 83-86.

Cheruet Patrick,

(1991), «Module en métal, rapporté en façade», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.127, juin, pp. 44 - 46.

Cheruet Patrick,

(1992), «Rehabilitation lourde en beton allege», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.136, juin - juillet, pp.57 -59.

Chevet Hélène,

(1994), «Le logement social en difficulté au Royaume - Uni», *CSTB Magazine*, n. 80, décembre, pp. 56.

Ciullini Giancarlo,

(1985), *Progettare, costruire per componenti edilizi intercambiabili : la metodologia componentistica applicata ad un esempio di edilizia residenziale industrializzata*, ITEC, Milano.

Comune di Napoli,

(1981), *Un cortile da salvare : ipotesi di ristrutturazione energetica di un edificio a corte nel quartiere San Lorenzo a Napoli*, Liguori, Napoli.

Conti Giordano,

(1995), *La nuova cultura del recupero*, Clueb, Bologna.

Copé Robert,

(1996), «Des matériaux pour la réhabilitation», *CSTB Magazine*, n.91, janvier - février, pag. 91.

Cowan P.,

(1965), *Deprezzamento, obsolescenza, e invecchiamento*, in G. Morbelli, *Ricostruire o rinnovare, il dibattito degli anni '60 in Inghilterra*, Istituto di Tecnologia dell'ambiente costruito, Facoltà di Architettura di Torino, 1977.

Ct B

(1991), «Nécessaire remise aux normes», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.125, avril, pag.19.

Ct B

(1986), «Une structure métallique pour agrandir une cite HLM», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.86, décembre, pp. 27 - 29.

Ct B

(1990), «Beauvais à l'heure de la réhabilitation», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.116, avril, pag. 24.

Ct B

(1989), «Des modules en bois pour agrandir les logements de 32 %», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.109, juin - juillet, pp.53 - 56.

De Biasi A., Nava A.

(1993-1994), tesi di laurea, *Gli alloggi di risulta*, relatore Guido Nardi, correlatori G. Barbarossa, A. Poggio, Politecnico di Milano, Facoltà di Architettura.

De Tricaud,

(1996), «Rèhabilitation acoustique de façades», *CSTB Magazine*, n.91, janvier - février, pp.46 - 48.

Druenne Dominique,

(1996), «Habitat social : les leçons de la réhabilitation», *CSTB Magazine*, n.91, janvier - février, pp. 31 - 33.

Duffaure - Gallais Isabelle,

(1996), «L'ANAH subventinne la réhabilitation», *CSTB Magazine*, n.91, janvier - février, pp.14,15.

Duffaure - Gallais Isabelle,

(1996), «Une recherche organisée sur le bâtiment existant», *CSTB Magazine*, n.91, janvier - février, pp.2 - 6.

Fioravanti Giulio,

(1983), *Progettare il recupero : il caso Ponticelli, contributo per una metodologia di prestazione, analisi e strumebtazione progettuale*, Multigrafica, Roma.

Froger Jacqueline,

(1992), «R  habilitation des logements», *CSTB Magazine*, n. 52, mars, pp. 32 - 35.

Gazon Jean - François,

(1992), «Les avantages des ascenseurs exterieurs», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.136, juin - juillet, p.87.

Gelsomino Luisella,

(1984), *Recupero edilizio 1 : metodologie tecniche prodotti*, Ente Fiere SAIE, Bologna.

Giacconi Rossana,

(1990), *Recupero edilizio 7 : abitare il recupero, trasformazione degli spazi interni ed adeguamento tecnologico*, Ente Fiere SAIE, Bologna.

Giura Longo Tommaso,

(1982), «Il recupero del patrimonio edilizio esistente negli ambiti di riqualificazione e

di recupero», *Edilizia Popolare*, n.166 mag. giu., pp. 28-38.

Guerrieri Vincenzo,

(1997), *Dal'I.A.C.P.M. all'A.L.E.R., Milano, diagnosi e terapia, relazione al convegno*, Milano, Febbraio 1997.

Hertzberger Herman,

- (1991), *Lessons for students in Architecture*, Uitgeverij 101 Publishers, Rotterdam,
- (tr. it. a cura di Michele Furnari, *Lezioni di Architettura*, Editori Laterza, Bari, 1996).
- Istituto per la Residenza e le Infrastrutture Sociali,
- (1984), *Il recupero del patrimonio edilizio esistente : metodologie ed analisi di progettazione*, C.N.R., Bari.
- Jouan Marie - Pierre,
- (1992), «Vraie et fausse ardoise pour un lotissement», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.136, juin - juillet, pag. 67.
- Le Nours Dominique,
- (1996), «L'état de la réhabilitation et de la maintenance des HLM», *CSTB Magazine*, n. 91, janvier - février, pp. 16 - 18.
- Mandolesi Enrico,
- (1983), *Edilizia : le partizioni interne, i blocchi funzionali e gli impianti*, UTET, Torino.
- Migliavacca Maria,
- (1990), «Inserirsi nell'esistente», *Modulo*, n.160, apr., pp. 398 - 403.
- Morelli Philippe,
- (1991), «Bientot un panneau coffrant tout en composite», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.130, octobre, 139 - 143.
- Martini Paolo Antonio,
- (1982), *L'arte del costruire nel costruito : recupero e rinnovo urbano*, Electa, Firenze.
- Nardi Guido,
- (1976), *Progettazione architettonica per sistemi e componenti : contributi didattici alla progettazione per l'edilizia industrializzata*, F. Angeli, Milano.
- Postiglione Veneziano,

(1994), «Iacp fra abusivi e subaffitto», *Corriere della sera*, 18 Aprile 1994, p. 43.

Salagnac Jean - Luc,

(1996), «Rénover les outils de manutention», *Cstb Magazine*, n. 91, janvier - février, pp. 62-64.

Scribener Magali,

(1992), «VMC individuelle dans un immeuble collectif», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.136, juin - juillet, pp. 98, 99.

Scribener Magali,

(1992), «Ventilation hygroreglable : condensation reduite», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.136, juin - juillet, pp. 101, 102.

Vitale Augusto,

(1982), *Processi di costruzione e tecnologie del recupero*, Fratelli Fiorentino, Napoli.

FONTI DELLE ILLUSTRAZIONI

Tavv. 1, 2 - Baglioni A., Guarnerio C., (1980), *La ristrutturazione edilizia: tecnologie per il recupero delle vecchie costruzioni*, Hoepli, Milano.

Tav. 3 - De Biasi A., Nava A., (1993-1994), tesi di laurea, *Gli alloggi di risulta*, relatore Guido Nardi, correlatori G. Barbarossa, A. Poggio, Politecnico di Milano, Facoltà di Architettura.

Tavv. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 71, 72, 73, 74, 75, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88 - A.A.V.V., (1993), *Recupero dei Quartieri storici di Milano*, Società Editrice Edilizia Popolare, Milano.

Tavv. 11, 12 - Baglioni A., Moretti L., (1979), «Problemi connessi con la progettazione e la realizzazione di interventi di recupero edilizio», *Modulo*, n.7, 8 - ago. 1979, pp. 941-950.

Tav. 13 - Yanaïck Mary, *Ce qui il faut voir en Grèce*, Sideris, Athènes.

Tav. 14 - Rogers Ernesto Natan, (1981), *Gli elementi del fenomeno architettonico*, Guida Editori, Napoli, 1990, 2° ed.

Tav. 16 - Hertzberger Herman, (1991), *Lessons for students in Architecture*, Uitgeverij 101 Publishers, Rotterdam, (tr. it. a cura di Michele Furnari, *Lezioni di Architettura*, Editori Laterza, Bari, 1996).

Tavv. 17, 89 - Benevolo Leonardo, (1976), *La casa dell'uomo*, Editori Laterza, Roma-Bari.

Tav. 18 - (immagine in alto) (1995), *Guida Turistica della Toscana*, Michelin, Milano.

Tav. 18 - (immagine in basso) Norberg - Schultz C., (1986), *Genius Loci. Paesaggio, Ambiente, Architettura*, Electa, Milano.

- Tavv. 19, 22 - Castelfranchi Vegas L., Cerchiari Necchi E. (1969), *Storia dell'Arte*, volume terzo, Signorelli, Milano, 1983.
- Tavv. 20, 21 - Bertelli C., Briganti G., Giuliano A., (1989), *Storia dell'Arte Italiana* n. 2, Electa Bruno Mondadori, Milano.
- Tavv. 23, 24, 25, 26, 27 - Zaffagnini M., Buccolieri C., Maccolini M., (1979), «Ipotesi di prodotti industriali per il recupero edilizio» *Modulo*, n. 7-8, ago. 1979, pp.951-964.
- Tavv. 28, 29, 53, 54 - Cavallari Luigi, (1983), *Il progetto di recupero : note per un approccio tecnologico*, Vestro Editore, Roma.
- Tavv. 30, 33, 34 - Giura Longo Tommaso, (1982), «Il recupero del patrimonio edilizio esistente negli ambiti di riqualificazione e di recupero», *Edilizia Popolare*, n.166 mag.- giu., pp. 28-38.
- Tavv. 31, 32, 35, 41 - Vitale Augusto, (1982), *Processi di costruzione e tecnologie del recupero*, Fratelli Fiorentino, Napoli.
- Tavv. 36, 37 - «Habitat Mobile», *Abitare*, n. 192, mar., pp. 78-79.
- Tavv. 38, 39, 40 - Ct B (1986), «Une structure metallique pour agrandir une cite HLM», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.86, decembre, pp. 27 - 29.
- Tavv. 42, 43, 44, 45, 46 - Ct B (1989), «Des modules en bois pour agrandir les logements de 32 %», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.109, juin - juillet, pp.53 - 56.
- Tavv. 47, 48, 49, 50 - Cheruette Patrick, (1991), «Module en métal, rapporté en façade», *Les cahiers techniques du bâtiment*, n.127, juin, pp. 44 - 46.
- Tavv. 51, 52 - Archivio arch. Trivelli.
- Tavv. 60, 68, 69, 70, 76, 77, 78, 81 - Aler
- Tavv. 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122 - Disegni delle autrici.



Tav. 15 - *Monastero di Simonas Petra sul Monte Athos.*



View 18 - Power Plant at River

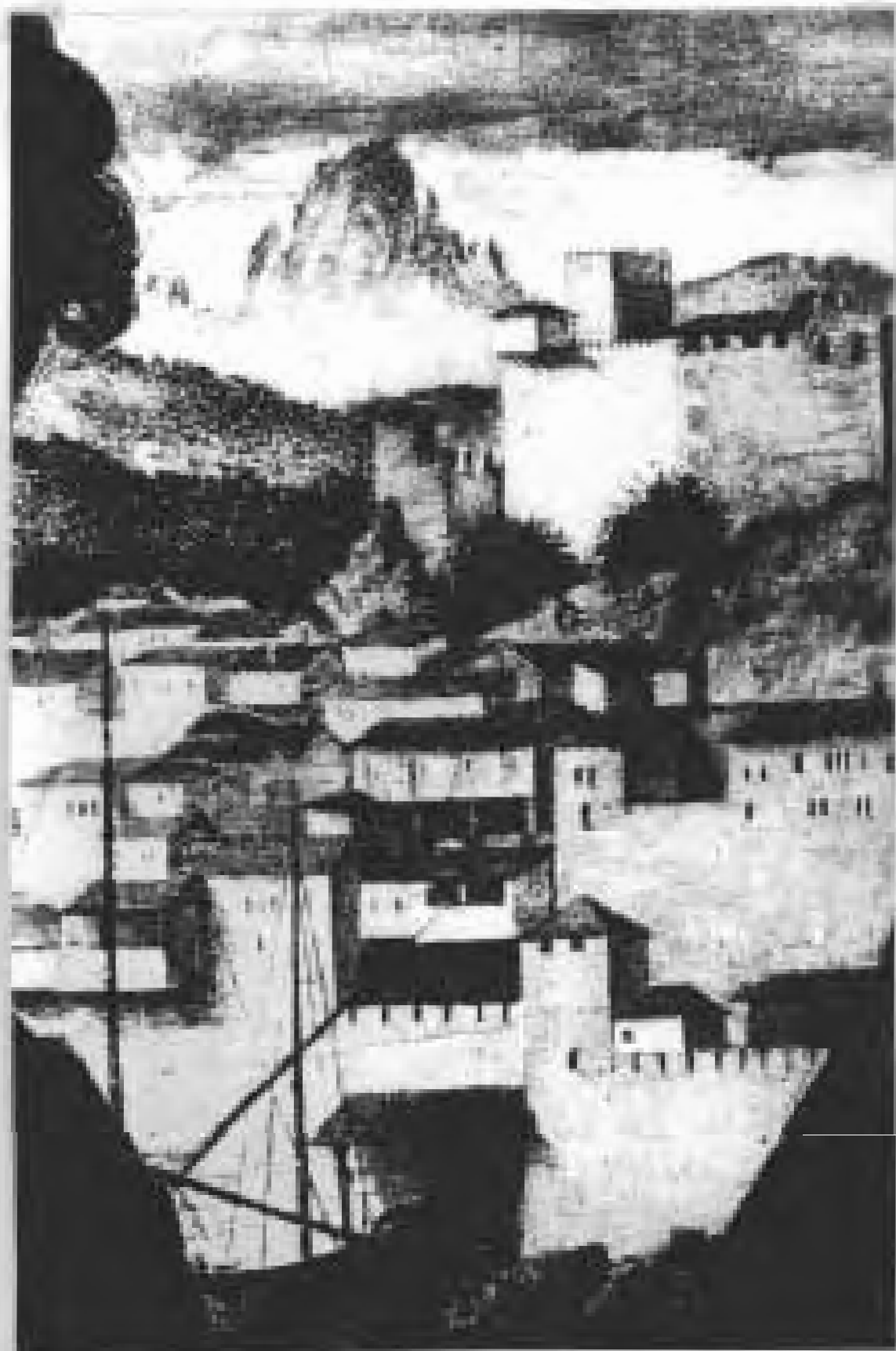


Fig. 22 - Chiusdello: Palazzo degli Orsini e il Castello; particolare della Madonna con Bambino tra San Giovanni Battista ed una Santa, 1500 ca.; Verona, Accademia.

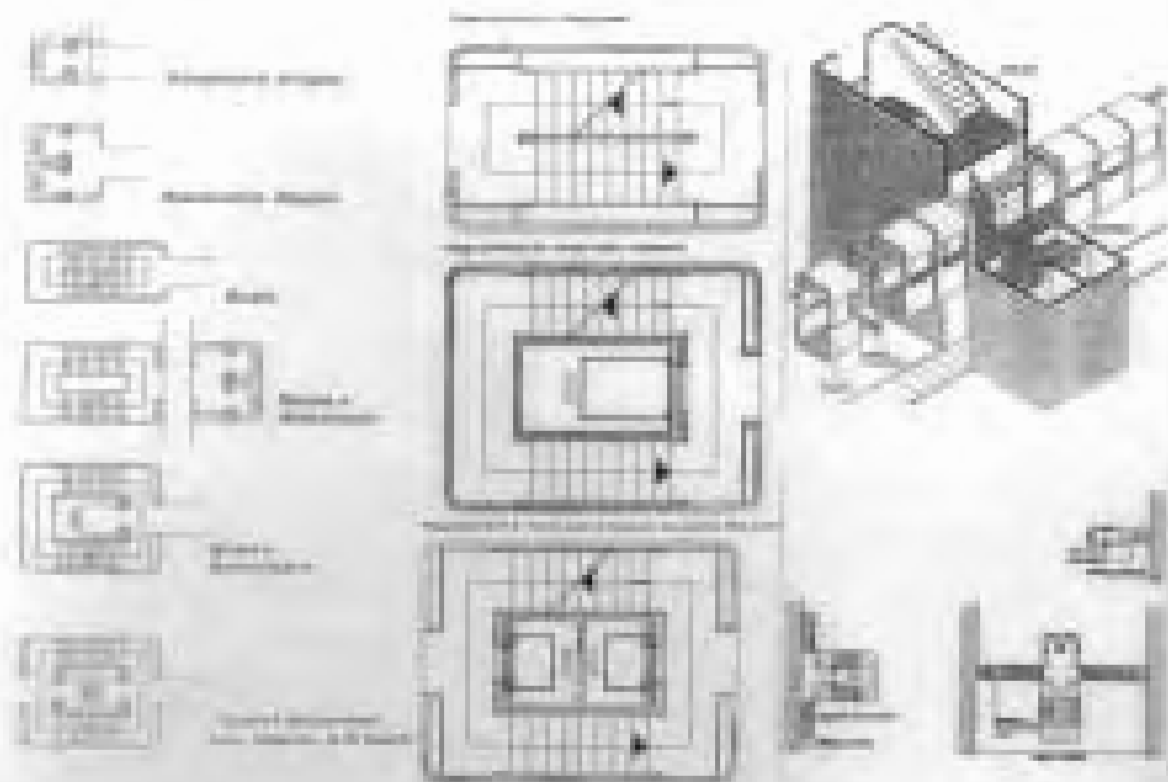


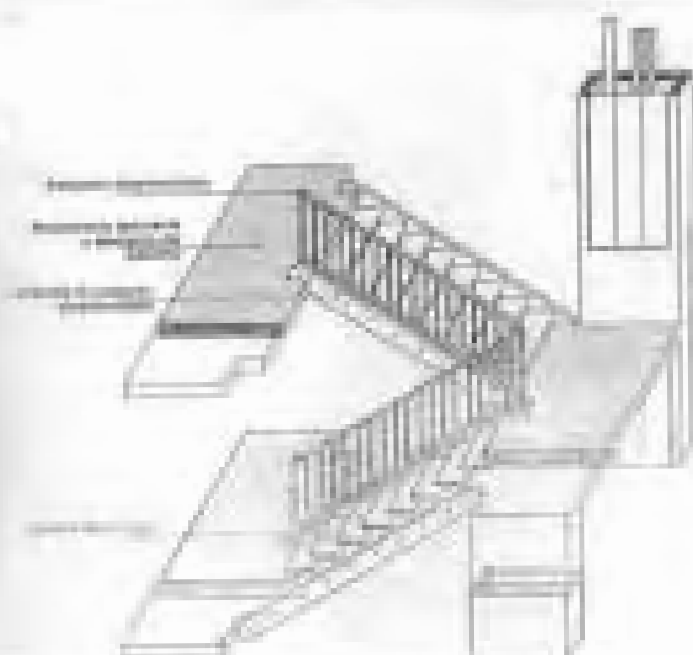
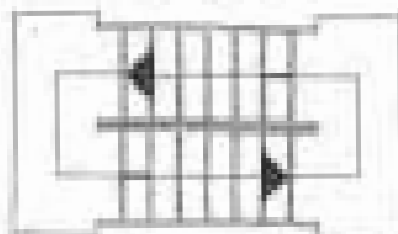
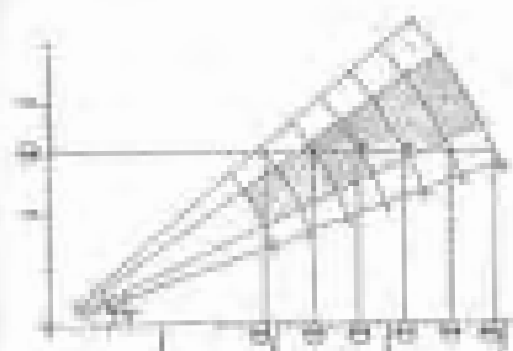
Fig. 14 — Sistema E.N.A. — elementi di collegamento multidimensionali con implicazioni di combinazione spaziale: "tubo attrezzato".

È "tubo attrezzato" per i collegamenti verticali e orizzontali come struttura di servizio indipendente, capace di reggere un'altezza predefinita.

Caratteristiche principali dell'opera e la sua elasticità, dimensionale in verticale (per essere più o meno alta), differenziale e la sua predisposizione ad accettare configurazioni variabili in funzione della quantità e delle dimensioni dei spazi utili ed accessori desiderati. Concepito il "tubo attrezzato" come un elemento a sé stante rispetto all'organismo globale, nasce l'esempio di un percorso minimale di collegamento in grado di adattarsi alle differenze planimetriche degli edifici su cui si innesta.

L'evoluzione del tubo tende a essere la da supporto al percorso di collegamento intermedio, realizzato con elementi leggeri in cui sono collocati eventuali servizi accessori.

La difficoltà di definire una gamma dimensionale che soddisfi le necessità delle situazioni esterne, viene superata grazie ad una struttura che offre sia il vantaggio di una rapida esecuzione sia una notevole variabilità configurativa e dimensionale.

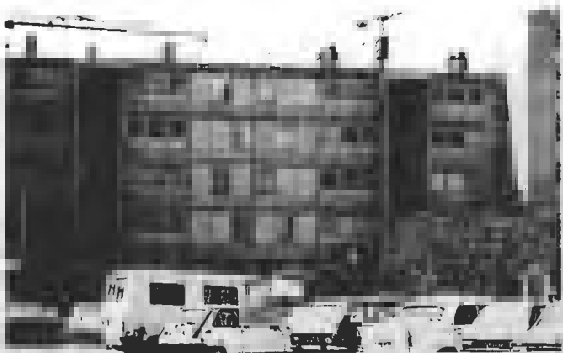


Tav. 25 - Albero F.T.R. - rampe leggere distribuite potenzialmente in tutti e due i sensi.

Il requisito prevalente del prodotto proposto è l'adattabilità dimensionale, orizzontale e verticale, in grado di assorbito diverse altezze di piano e diverse dimensioni di vano scala.

Gli elementi di rampa, basamento al pianotavola e supporto strutturale ai gradini, possono essere posizionati con profondità variabili.

La semplice proposta è potremmo più seguire le rampe nelle diverse inclinazioni senza che si alteri l'aspetto del sistema.



Tav. 38 - Progetto di rifunzionalizzazione a Le Point du jour. Vista d'insieme prima dell'intervento.



Fig. 18 - Progetto di ristrutturazione a La Pinede de just l'ora dell'uscita dopo l'attacco.

L'intervento di ristrutturazione, oltre ad aver uguagliato gli alloggi esistenti, ne ha creati 30 nuovi nel tutto.



Fig. 48 - Progetto di ristrutturazione a La Prairie di Jean Renaudie dal cantiere



Tav. 42 - *Residenza Chateaubriand. Vista d'insieme prima dell'intervento di rifunzionalizzazione*
L'edificio fu costruito nel 1953 con il sistema prefabbricato "Balency e Schull"



Fig. 43 - Piantina Chavichiani. Vista d'insieme della l'edificazione di appartamenti.
L'intervento di ristrutturazione, oltre ad aver migliorato il comfort abitativo, ha aderito
all'ordine del nuovo disegno urbanistico.



Fig. 47 - Edificio MSA di Berlino-Ovest, 1968. L'edificio è organizzato in tre volumi principali, che si articolano in una serie di volumi più piccoli, con balconi e terrazze.

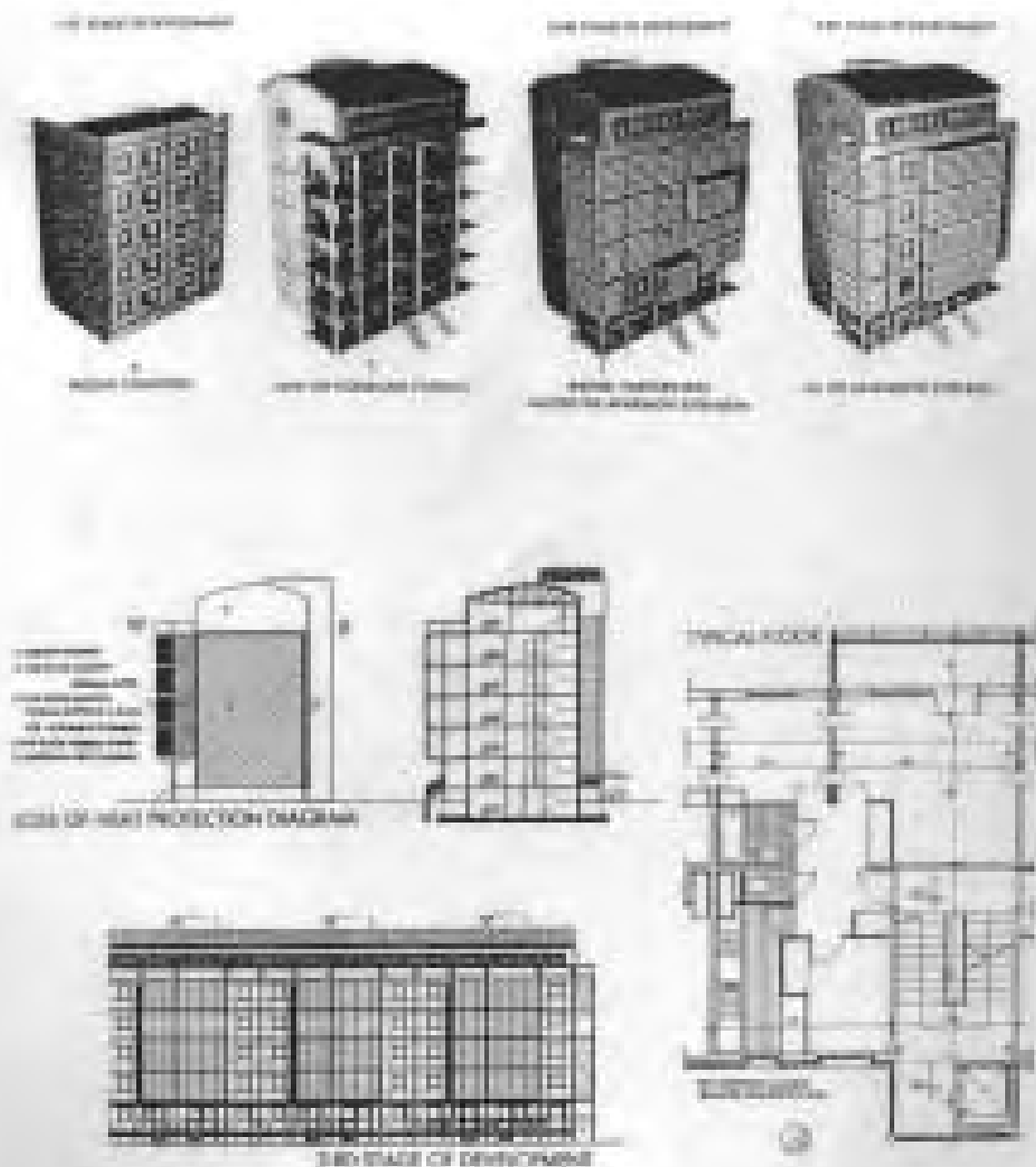
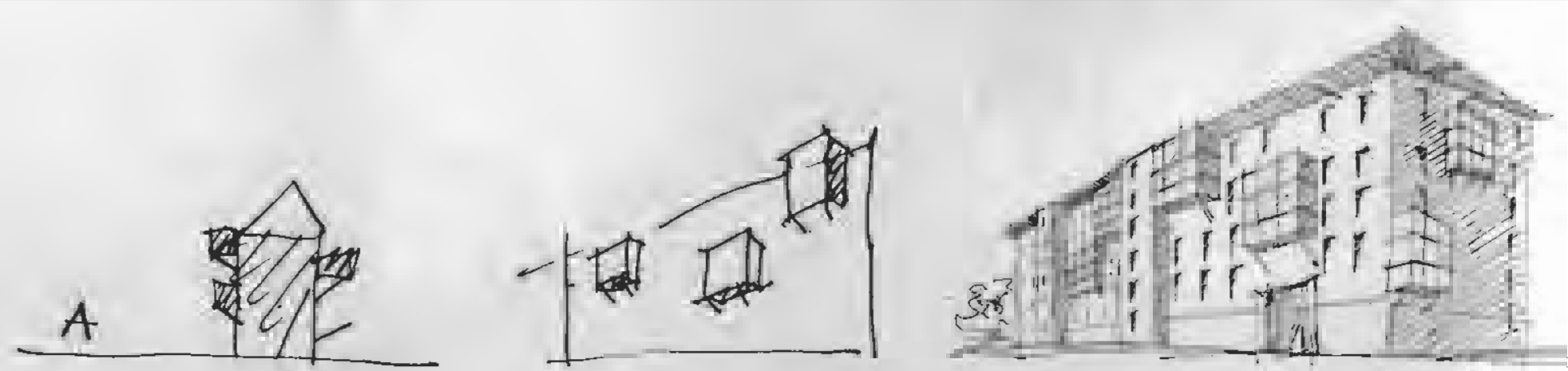
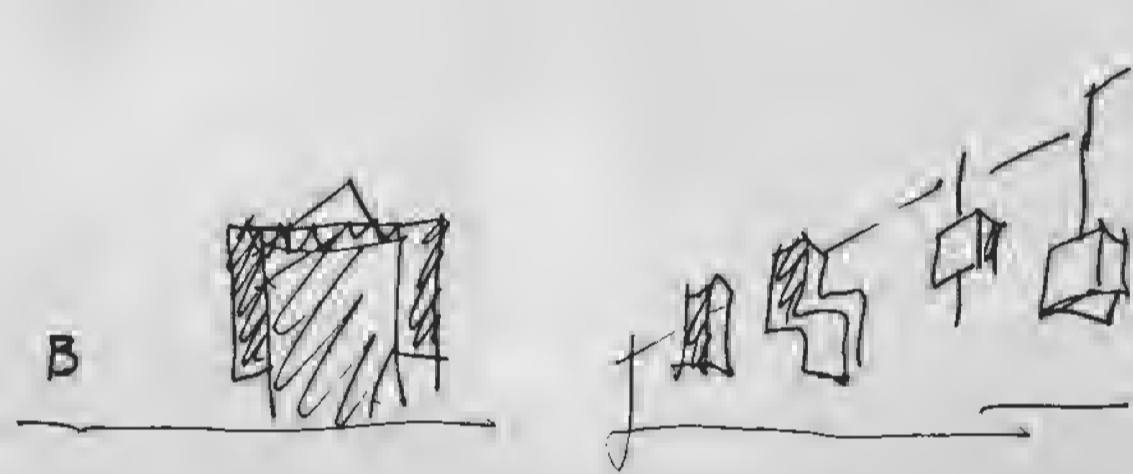


Fig. 55 - Progetto di esplosivodistruzione a Cuneo.

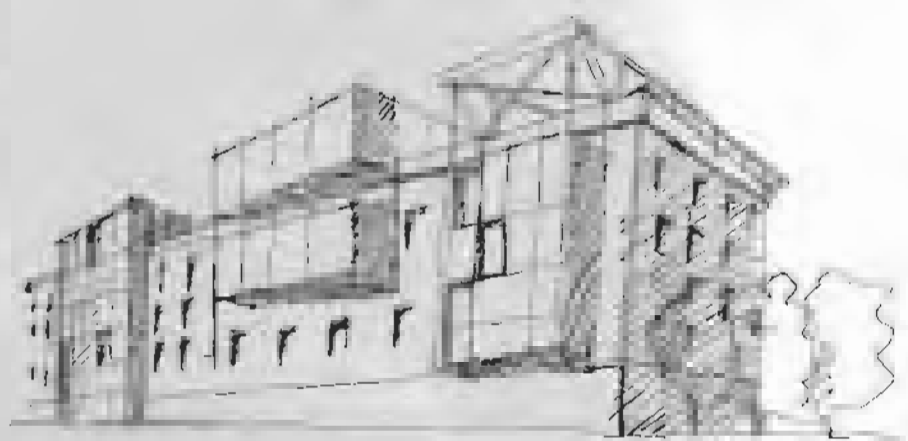
La struttura da apporre ai due edifici costruiti nel 1972 riguarda l'aggiunta di balconi, l'intensamento della copertura esistente, la riduzione di ambienti e la nuova copertura.

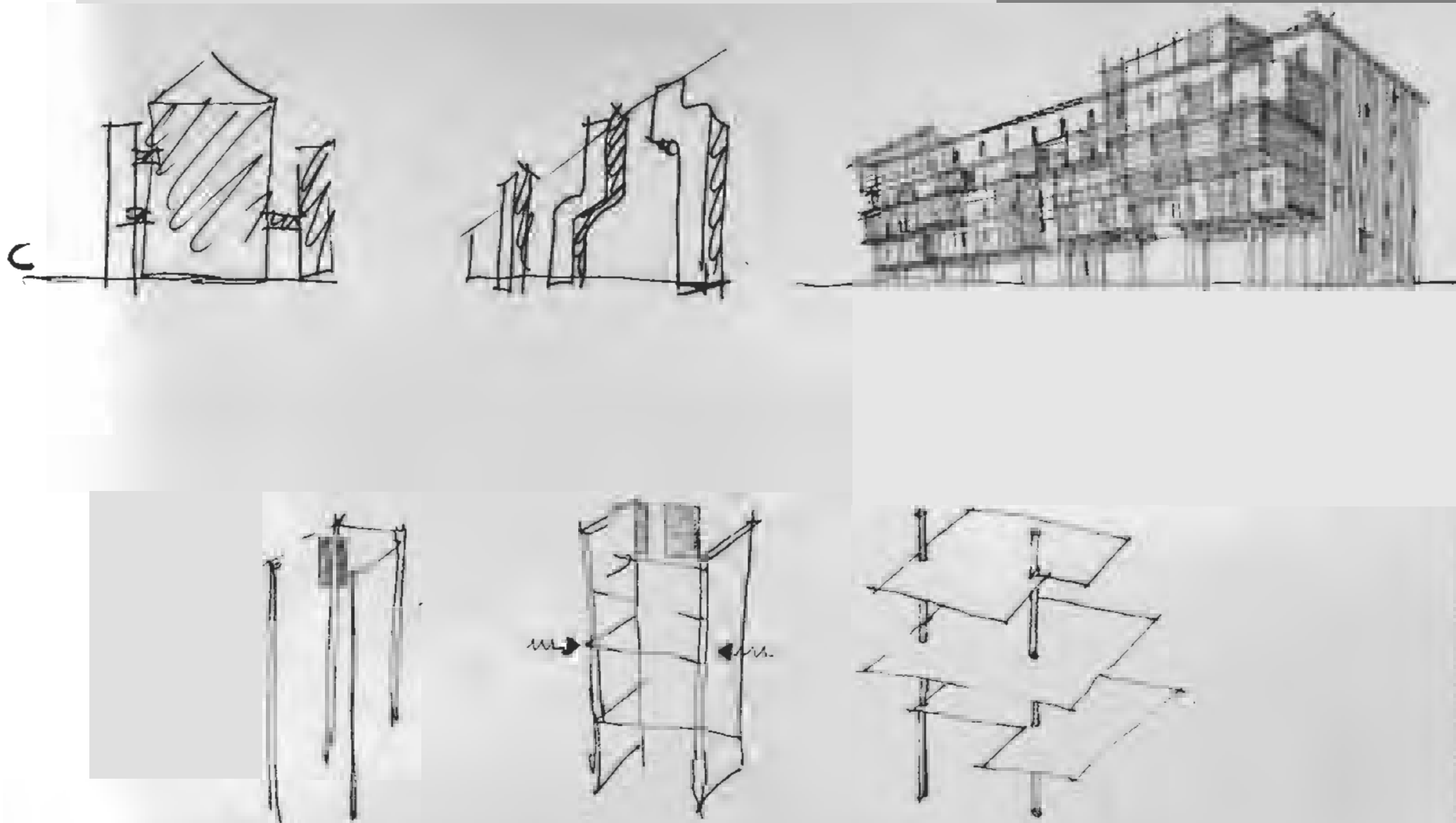


Tav. 92 - Fase euristica. Schema A: strutture appese alle facciate esistenti.

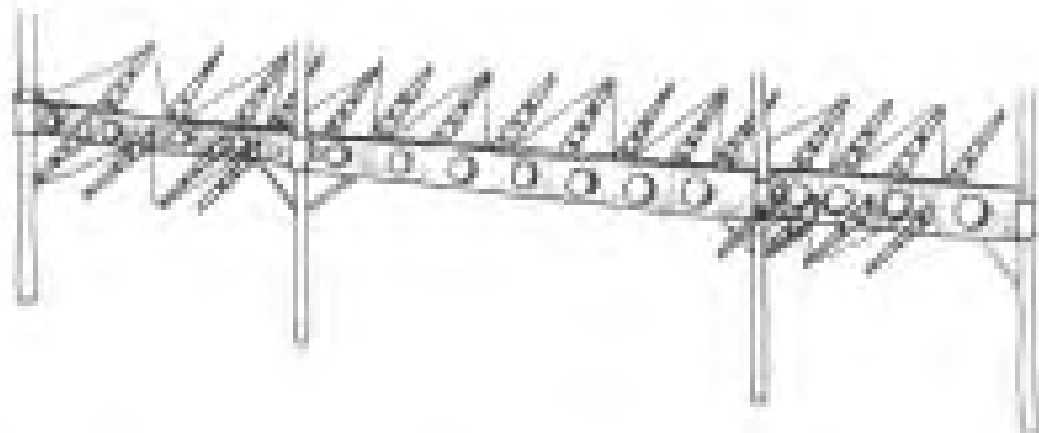


Tav. 93 - Fase euristica. Schema B : strutture appese dall'alto.

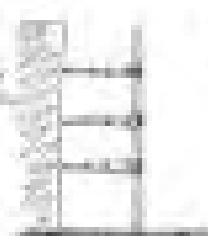




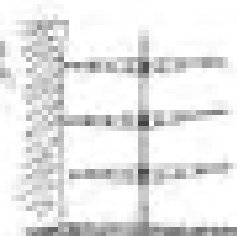
Tav. 94 - Fase euristica. Schema C : strutture autoportanti (puntiformi, a setti, a sbalzo)



I. Case
10.000
10.000
10.000



II. Case
10.000
10.000
10.000



III. Case
10.000
10.000
10.000

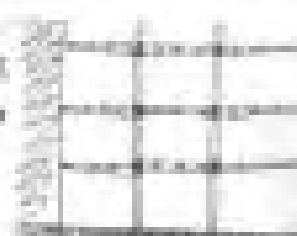


Fig. 10 - The structure. (The structure is shown in detail.)

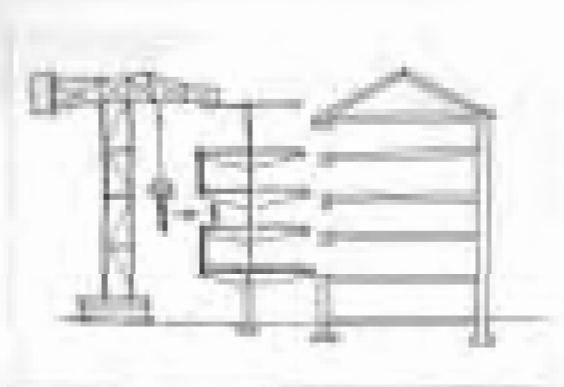
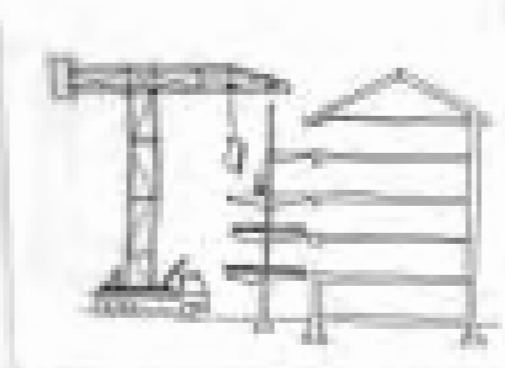
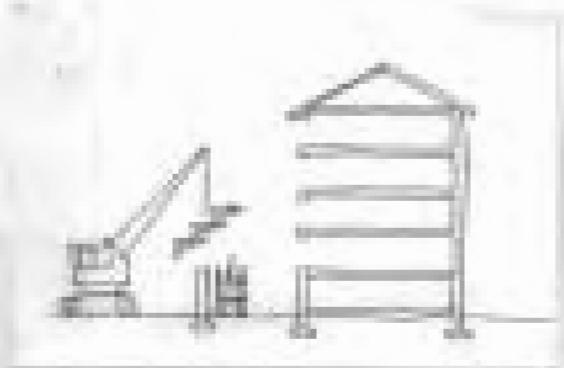
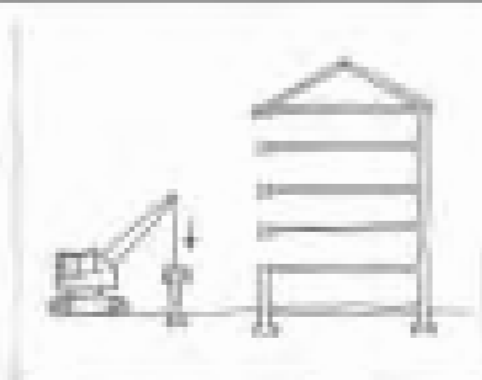
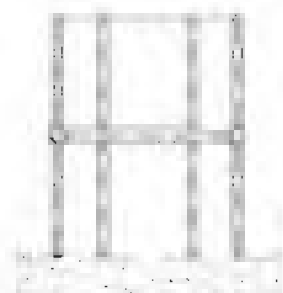
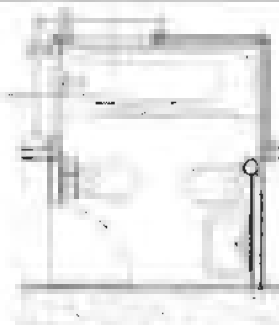
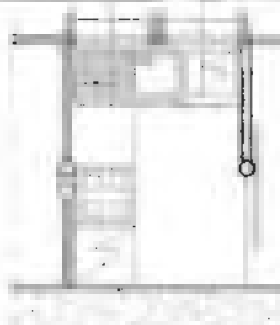
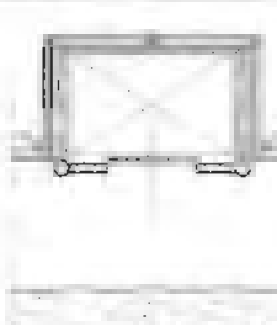
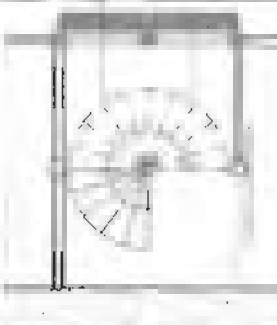
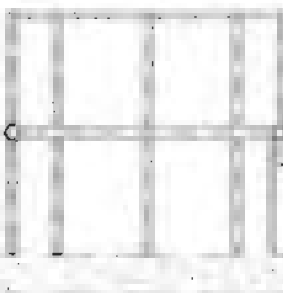
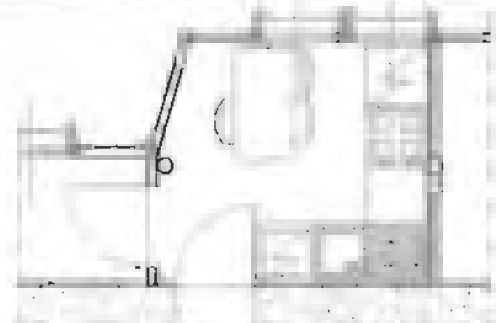
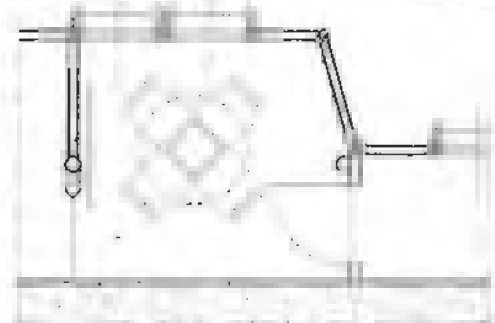
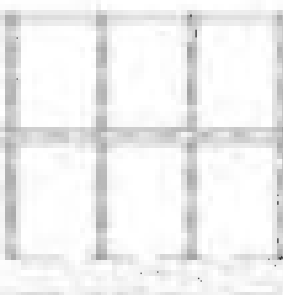
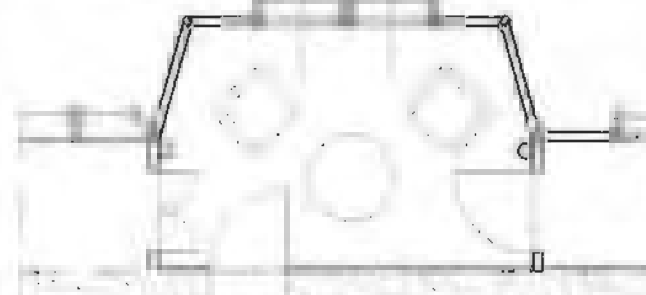
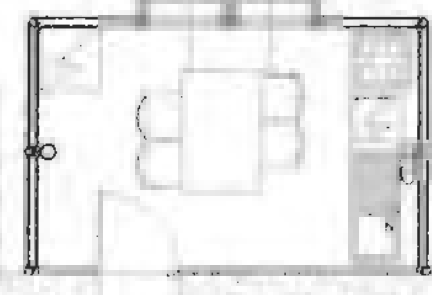
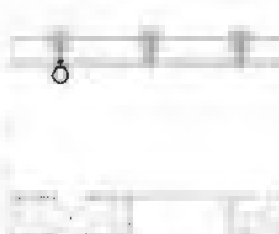
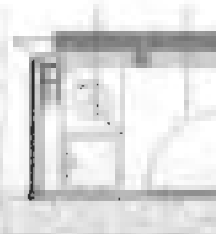
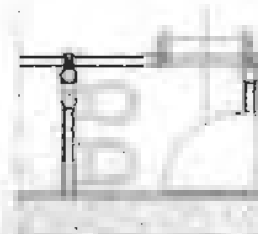
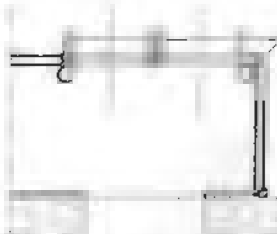
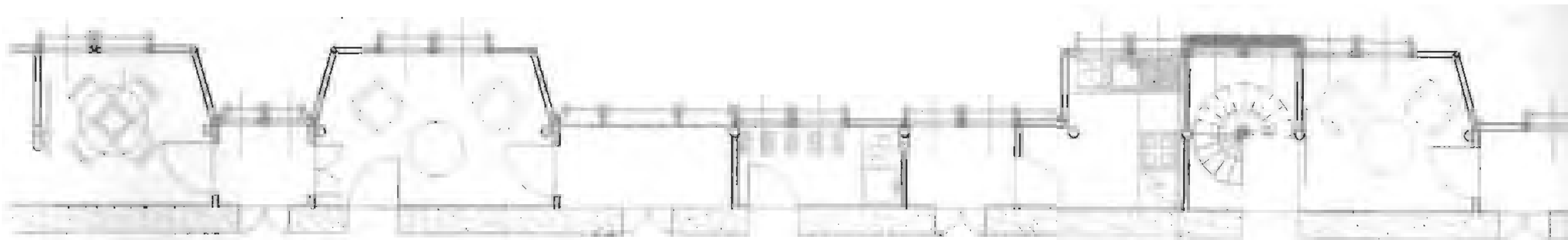


Fig. 87. Soluzioni adottate per la fase di montaggio:

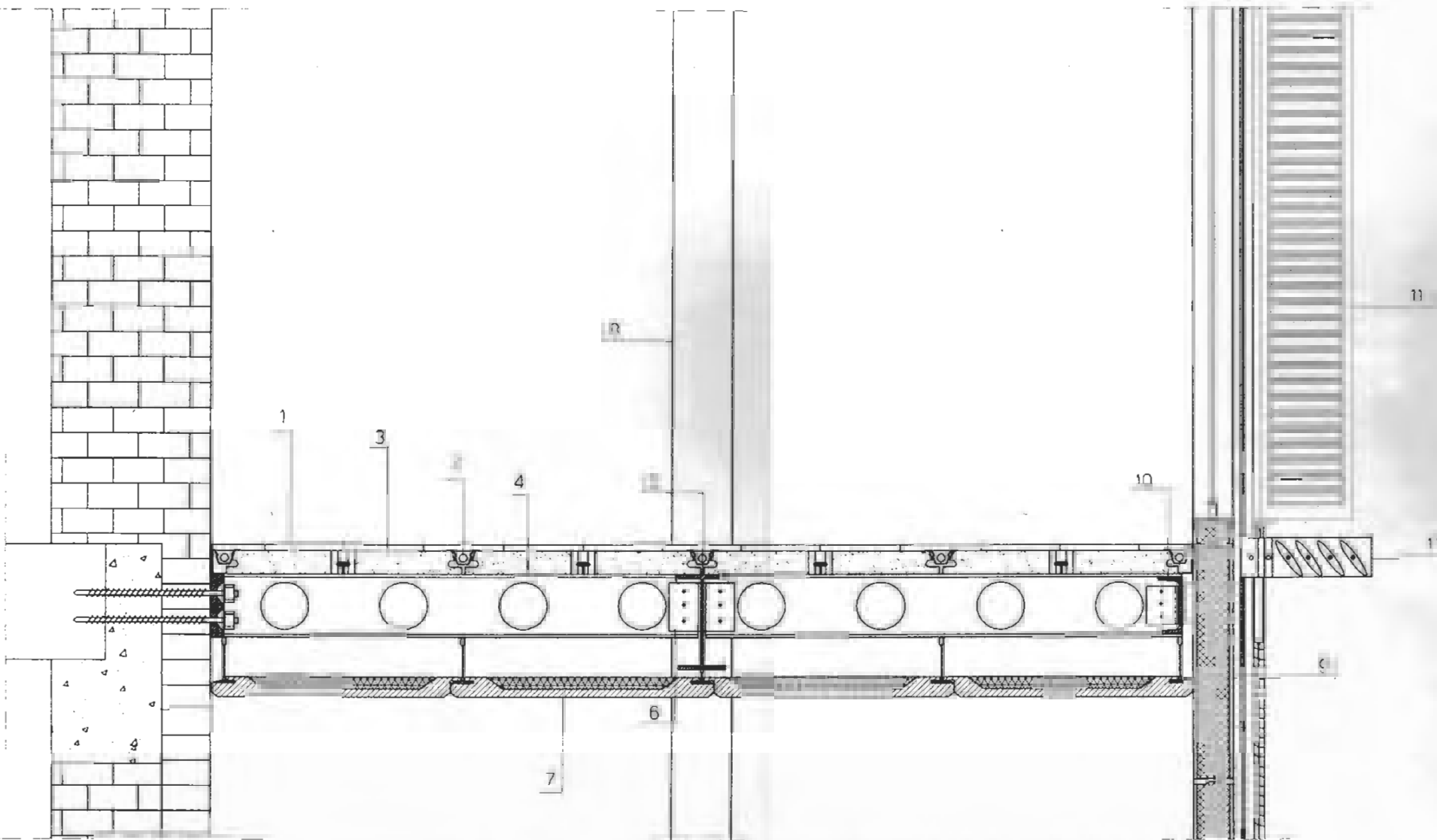
1. Scavo fondazioni a distanza da quelle esistenti; 2. Primo traliccio di cemento;
3. Trave principale con traliccio già montato; 4. Traliccio di acciaio; 5. Traliccio di ferro armato;
6. Traliccio di cemento e ferro.

1400 x 2400 mm					
1700 x 2400 mm					
2000 x 2400 mm					
2400/2700/3000 x 1200 mm					

Tab. 2 - *Alzani delle unità funzionali*

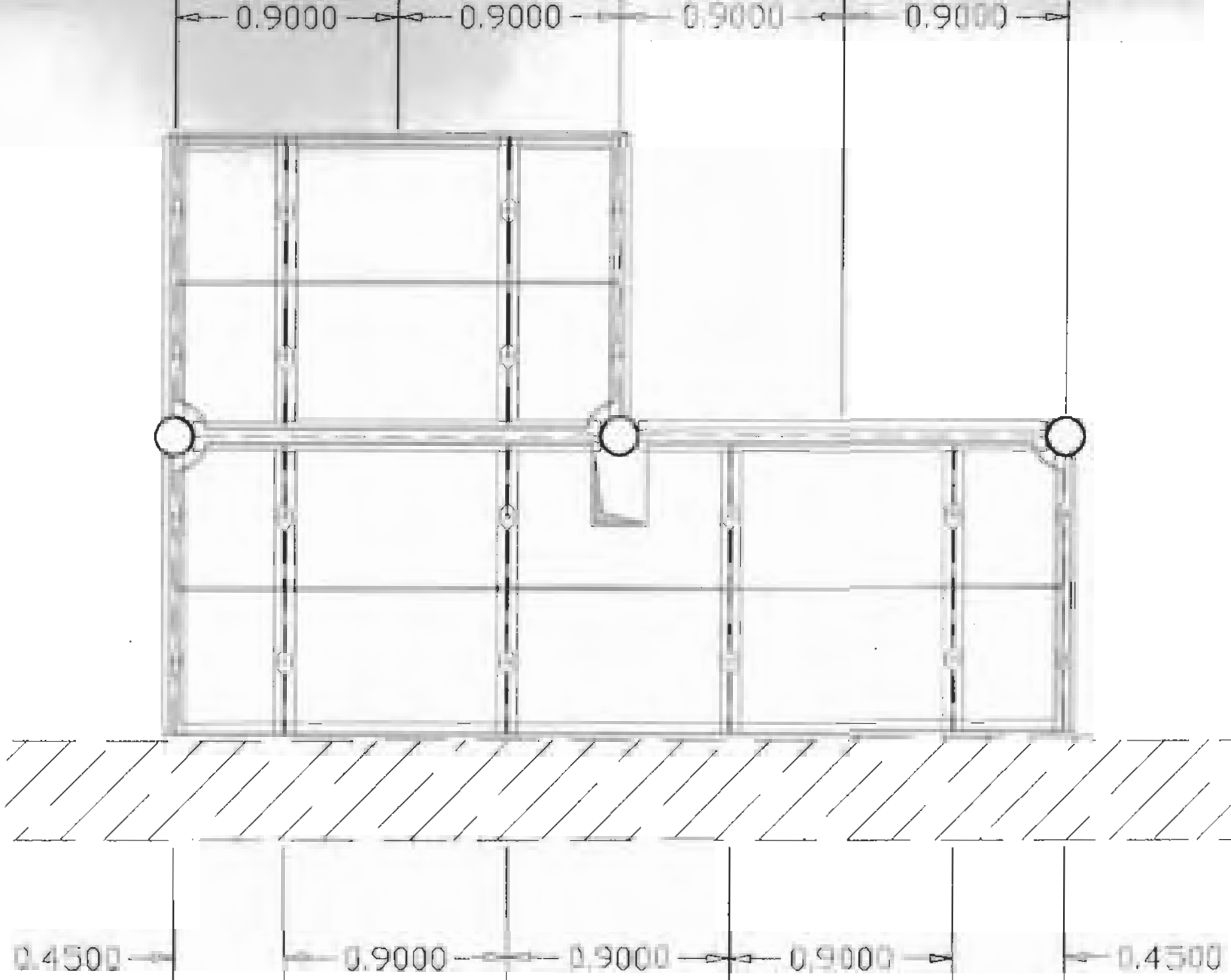


Тр. — С. — d — на d' — 5.

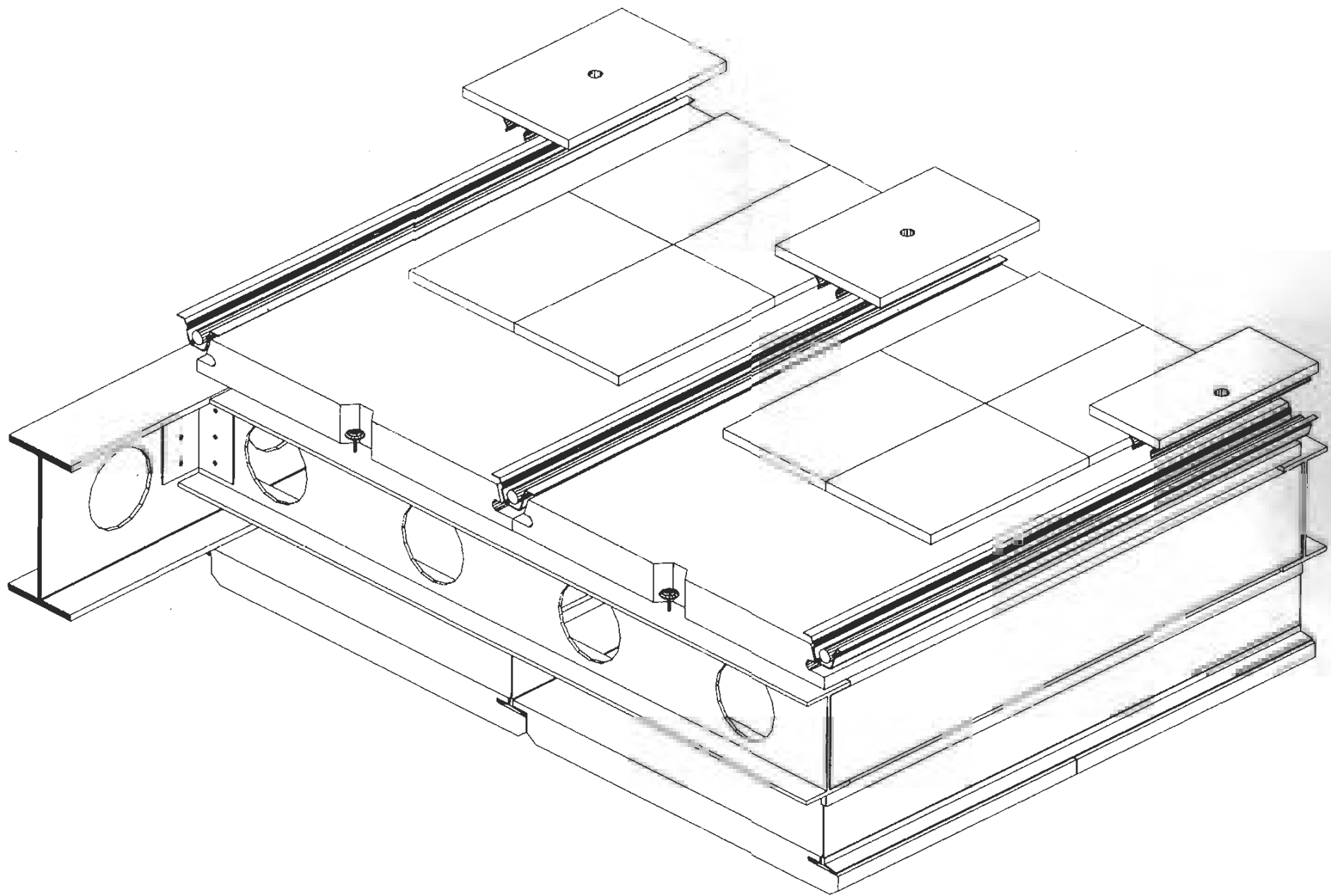


Tav. 100 Sezione trasversale da 1:1

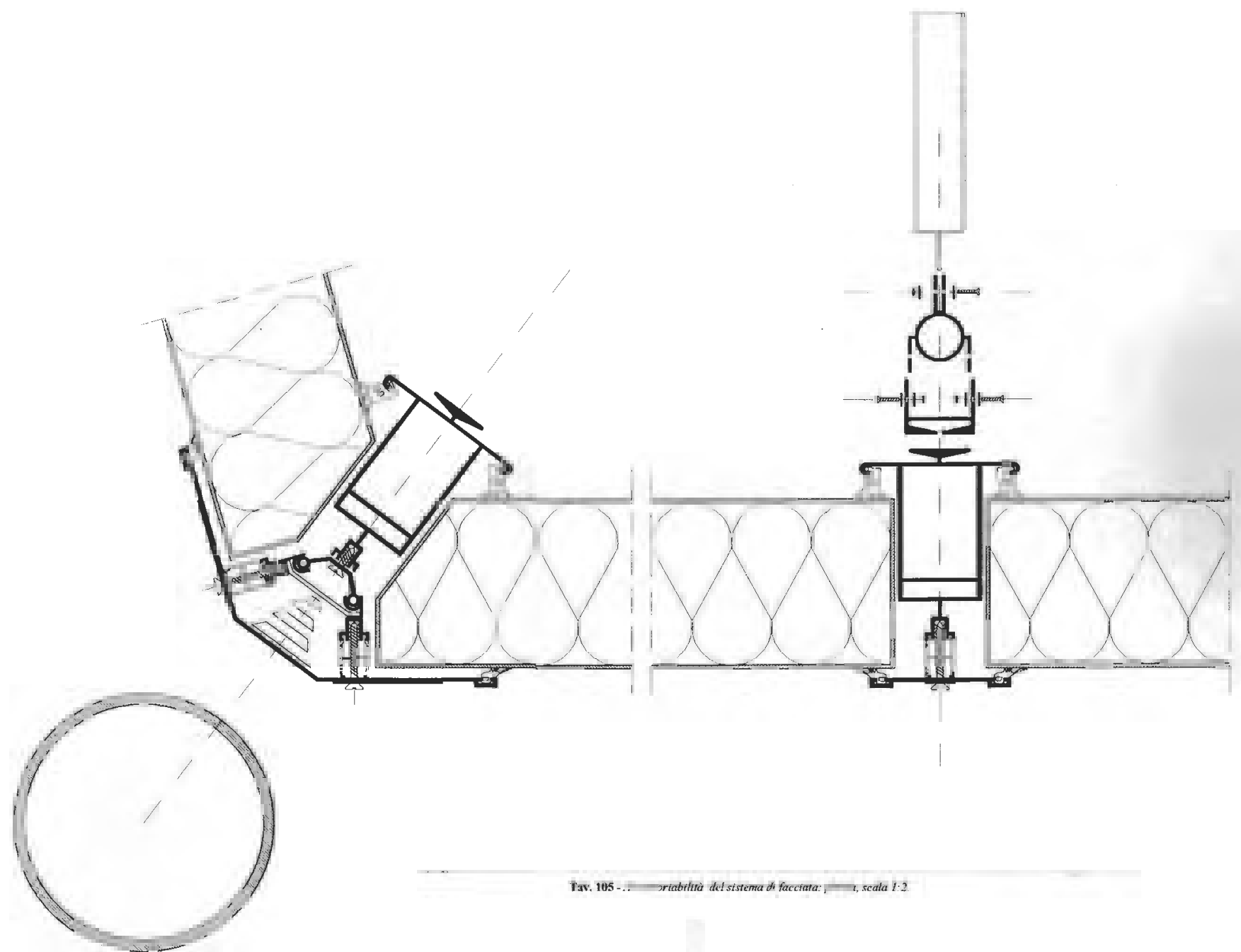
1. Strada di finitura in intonaco; 2. Armadio dell'impianto elettrico; 3. Pannelli di calcestruzzo prefabbricati 88x58 cm, opportunamente forati; 4. IPE 13; 5. IPE 7; 6. Pannello di compensato travertino; 7. Controsoffitto; 8. Cavi Φ 152,4 x 6mm; 9. Pannelli di twich, spessore 10 cm; 10. Profili di alluminio; 11. Pannelli di twich.



Tav. 102 - Pianta di s'alto, scala 1:20



Tav. 103 - Assonometria del solai.



Tav. 105 - ...riabilità del sistema di facciata: ...i, scala 1:2

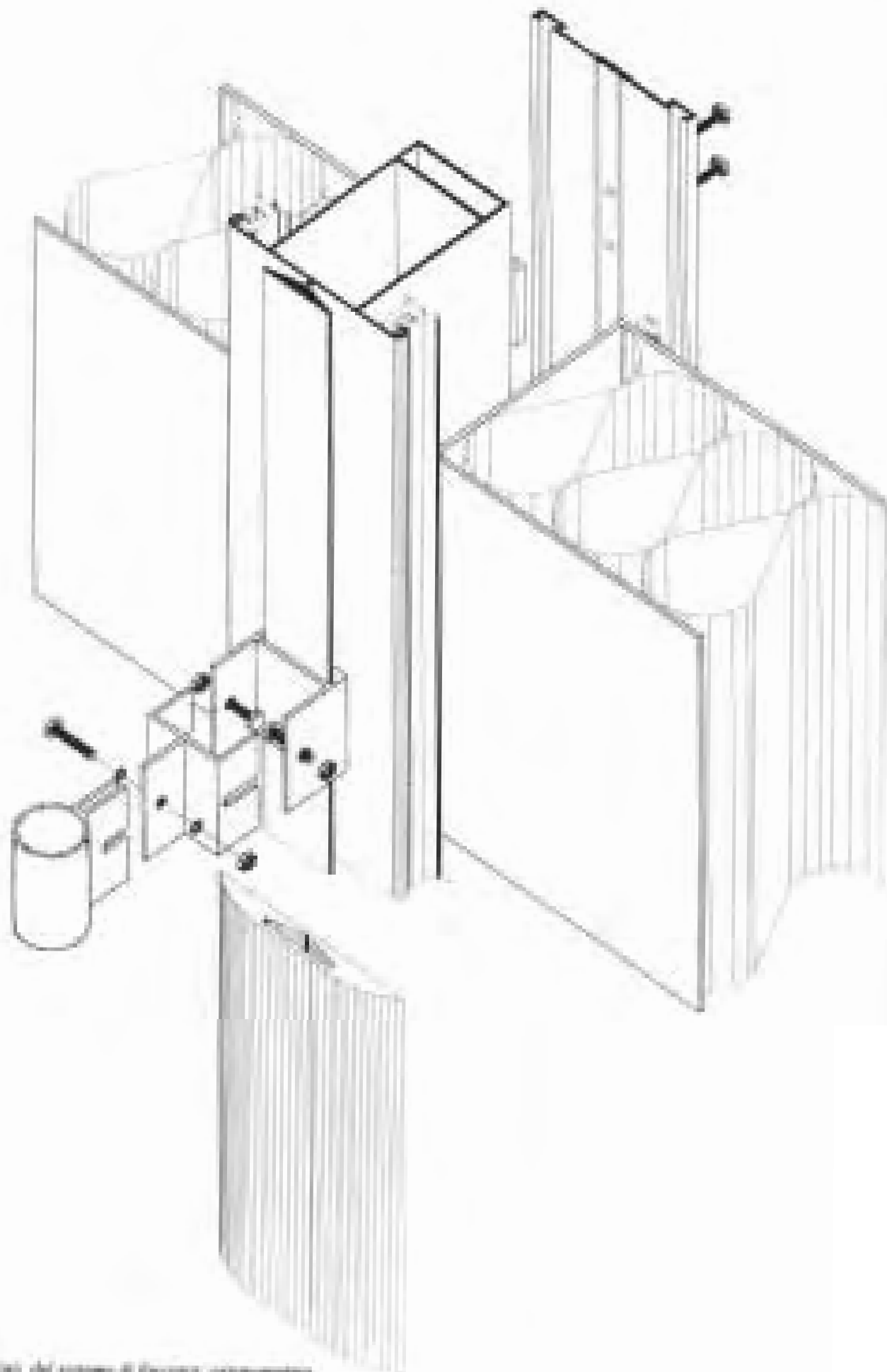
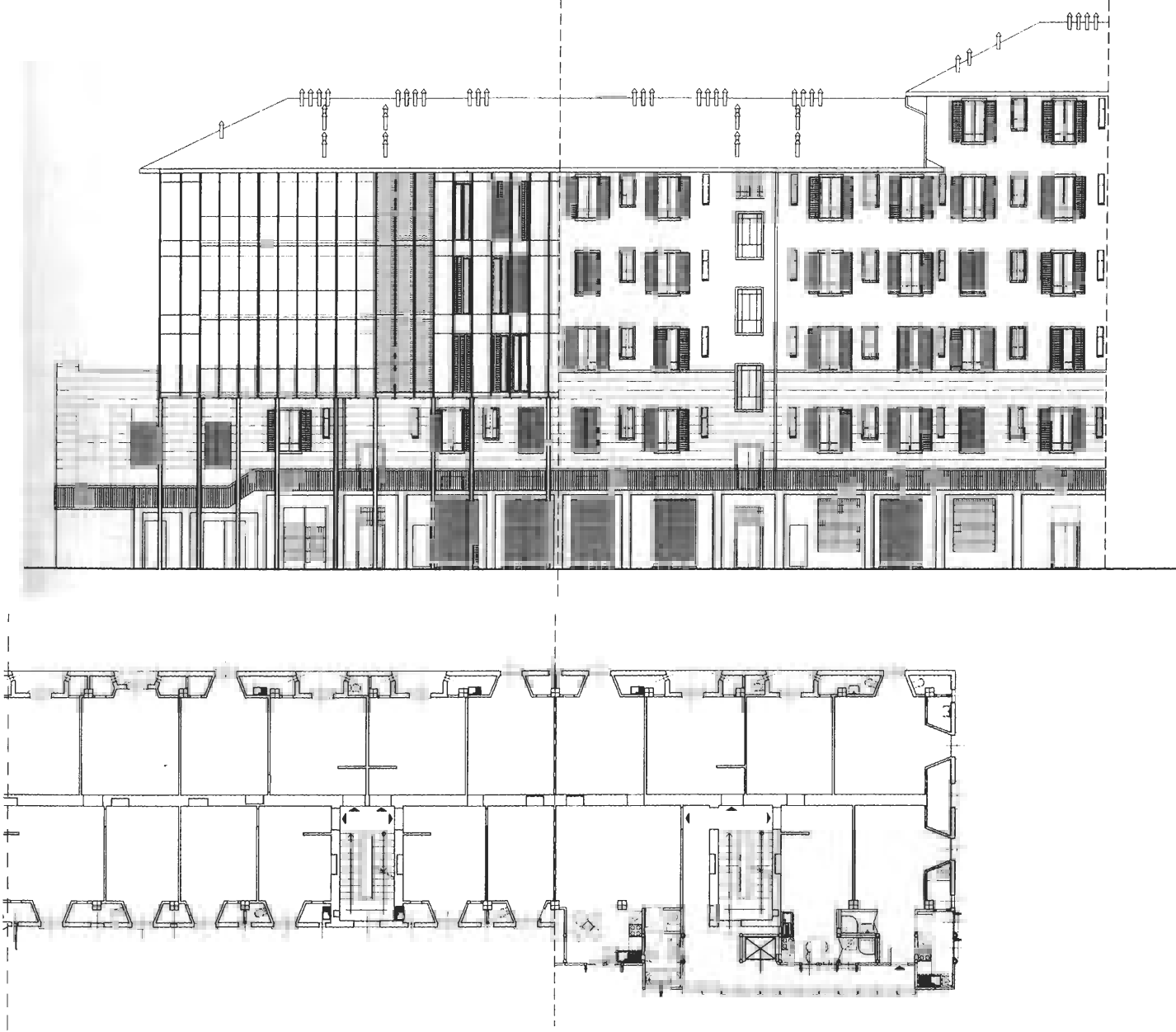
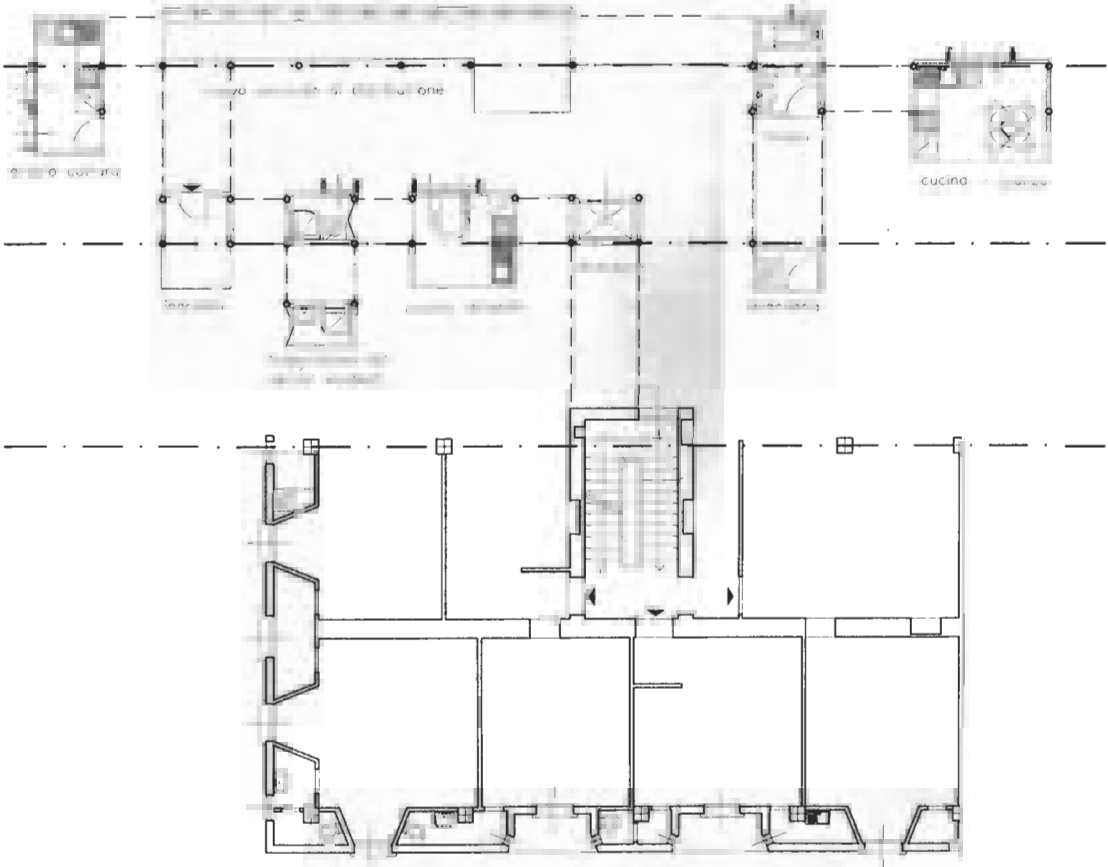


Fig. 186 - *Disassemblaggio del sistema di fissaggio*



Tav. 108 - *Quartiere Mazzini, pianta e prospetto dello stato di fatto e di progetto, scala 1 : 200.*

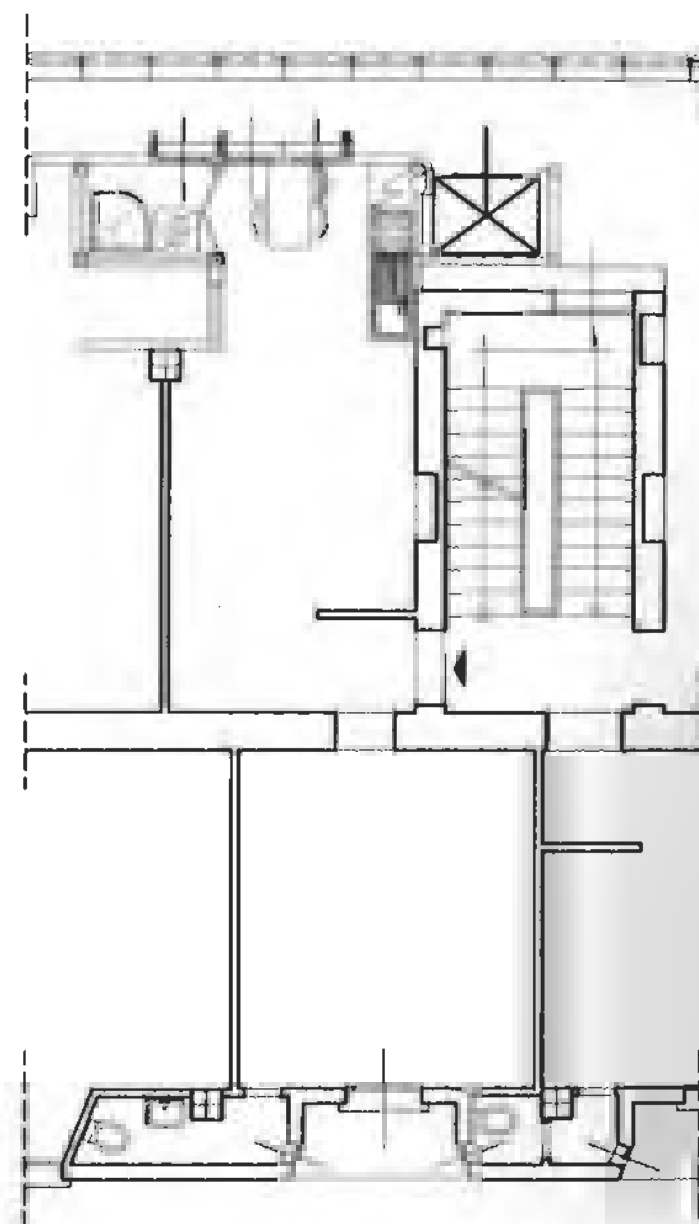
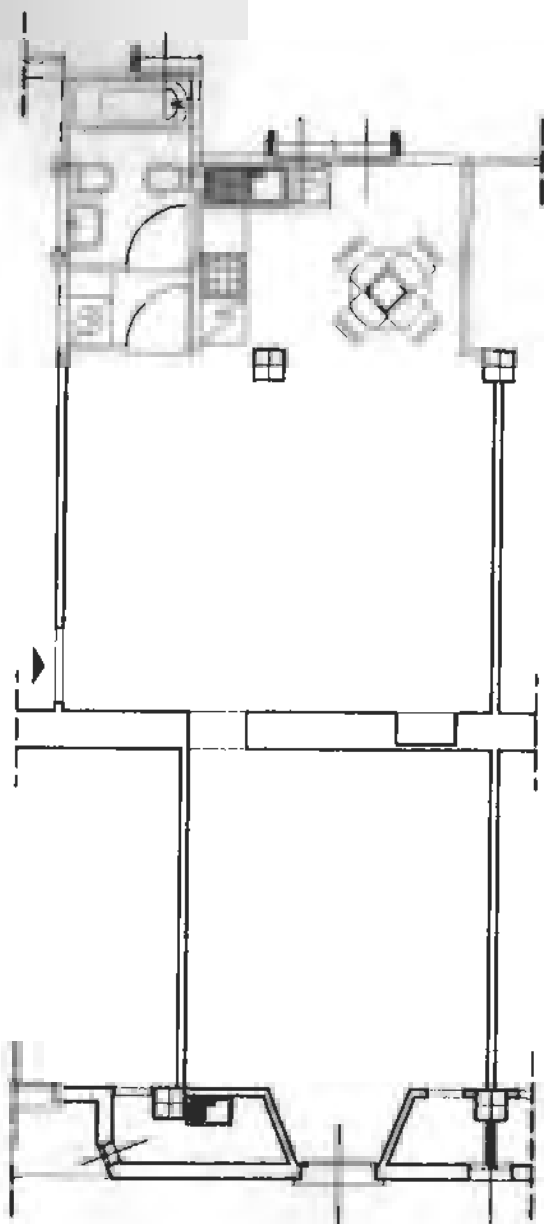
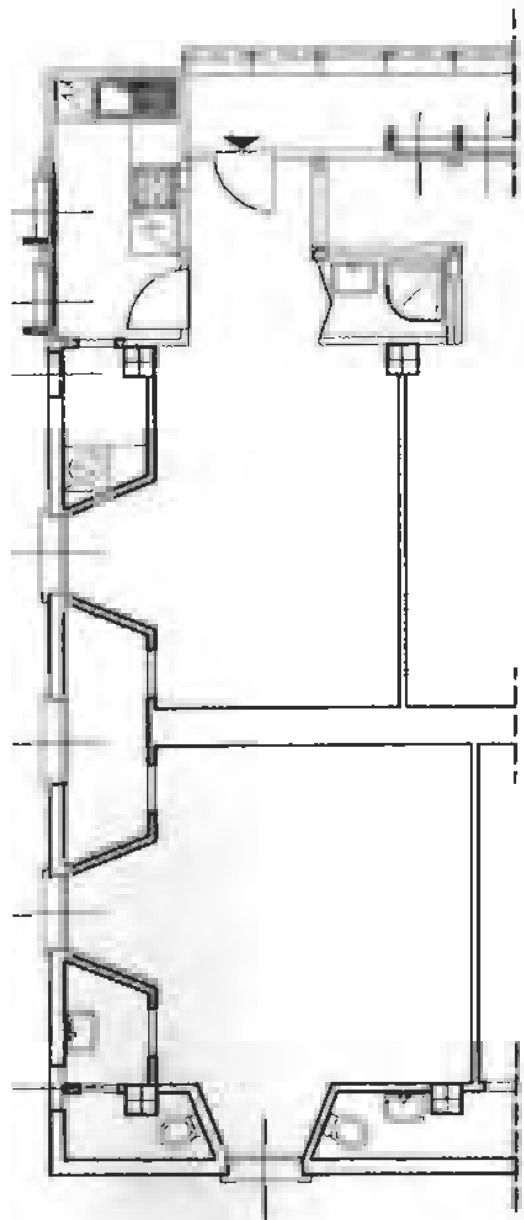


IL LIVELLO DI
STRATIFICAZIONE

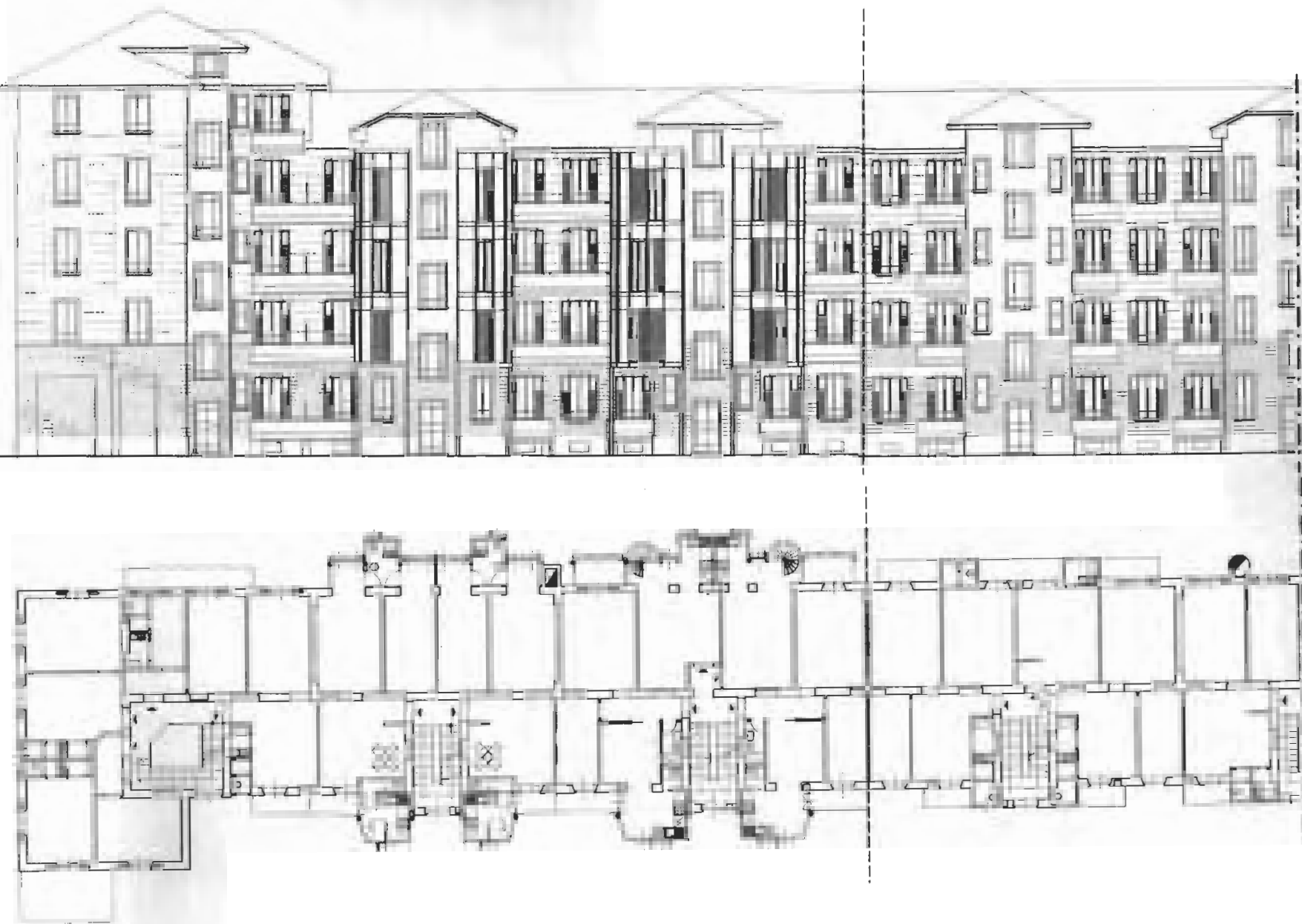
IL LIVELLO DI
STRATIFICAZIONE

IL LIVELLO DI
STRATIFICAZIONE

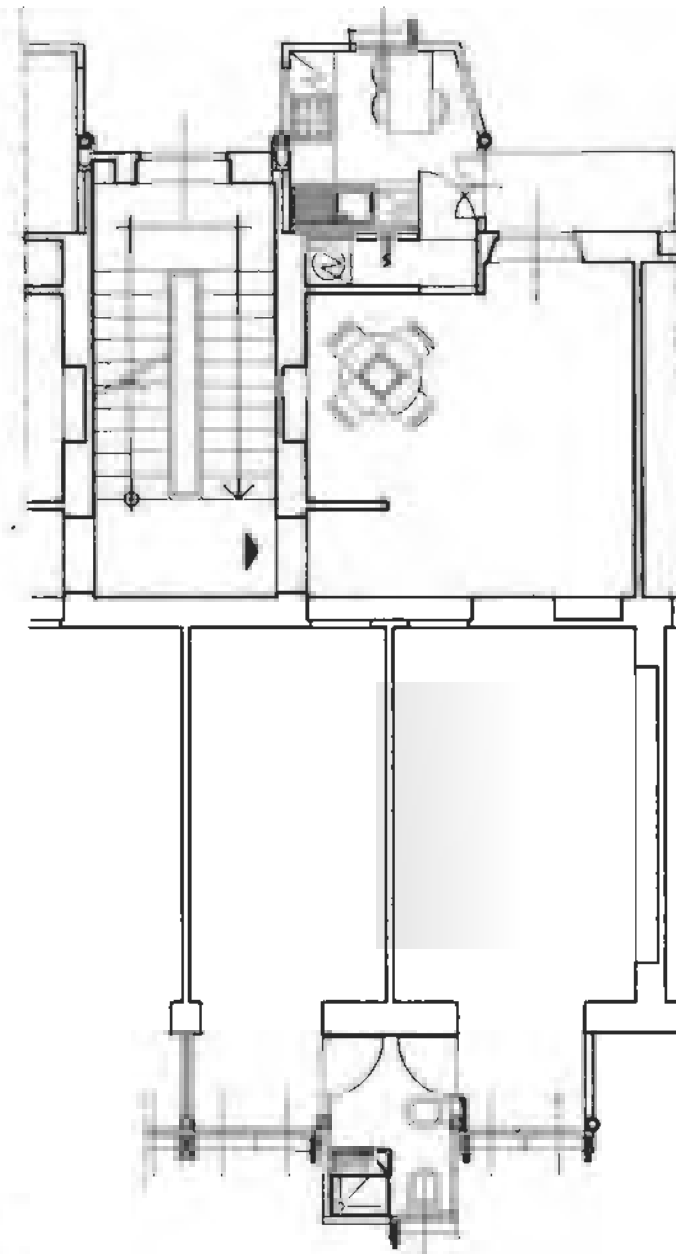
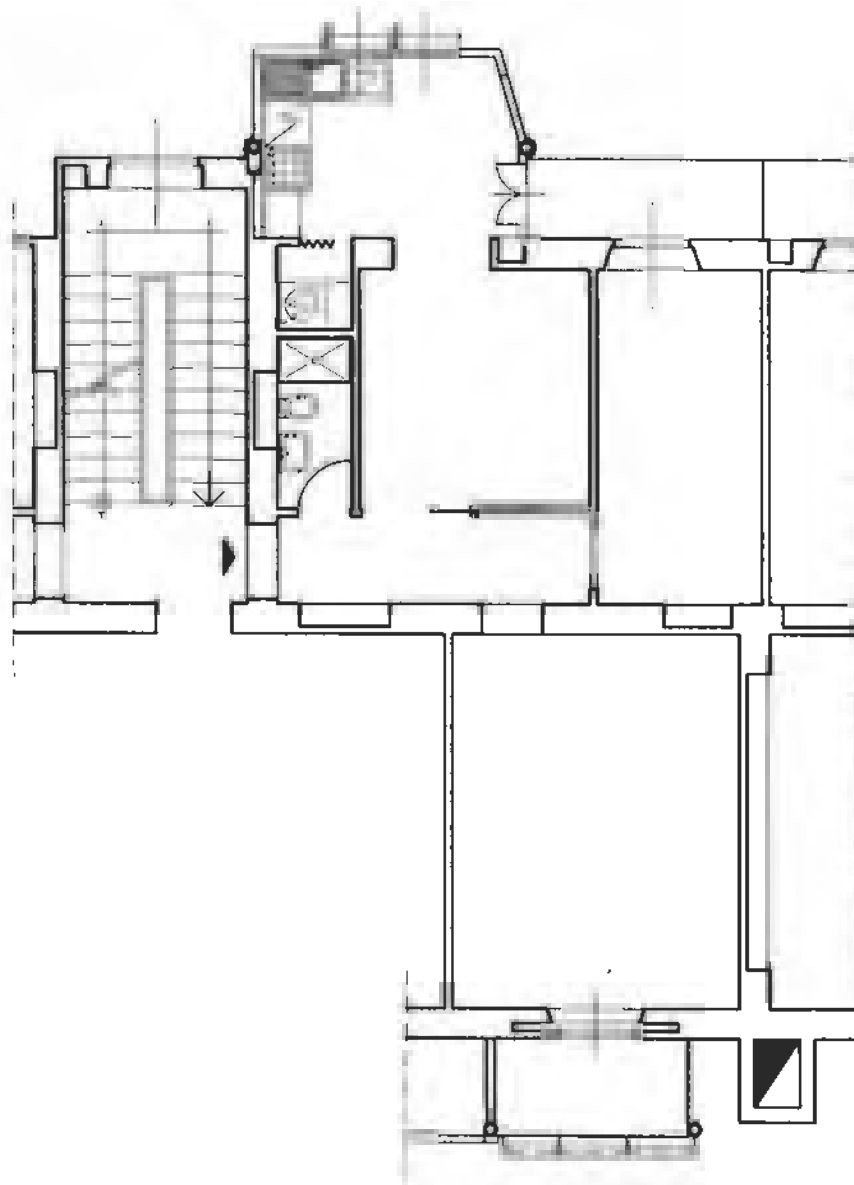
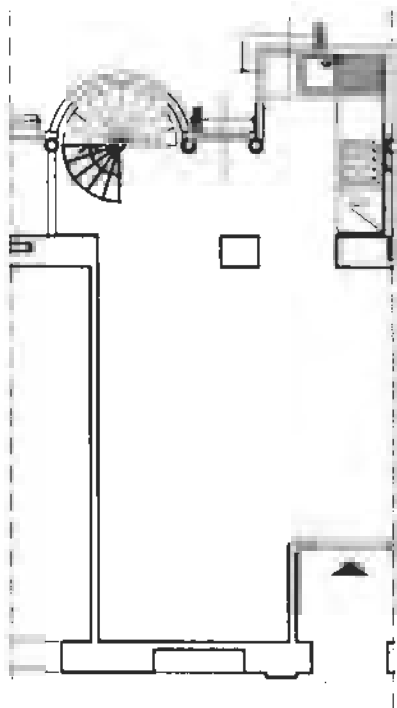
Tav. 109 - *part* - Mazzini, schematizzazione dei tre livelli di stratificazione vivaiario.



Tav. 110 - Quartiere Mammì, piano 1 degli alloggi di progetto, scala 1 : 100



Tav. 113 - Quartiere Stadera, pianta e prospetto dello stato di fatto e di progetto, scala 1: 200.



Tav. 114 - Quartiere Studera, pianta degli ambienti di progetto, scala 1 : 100.

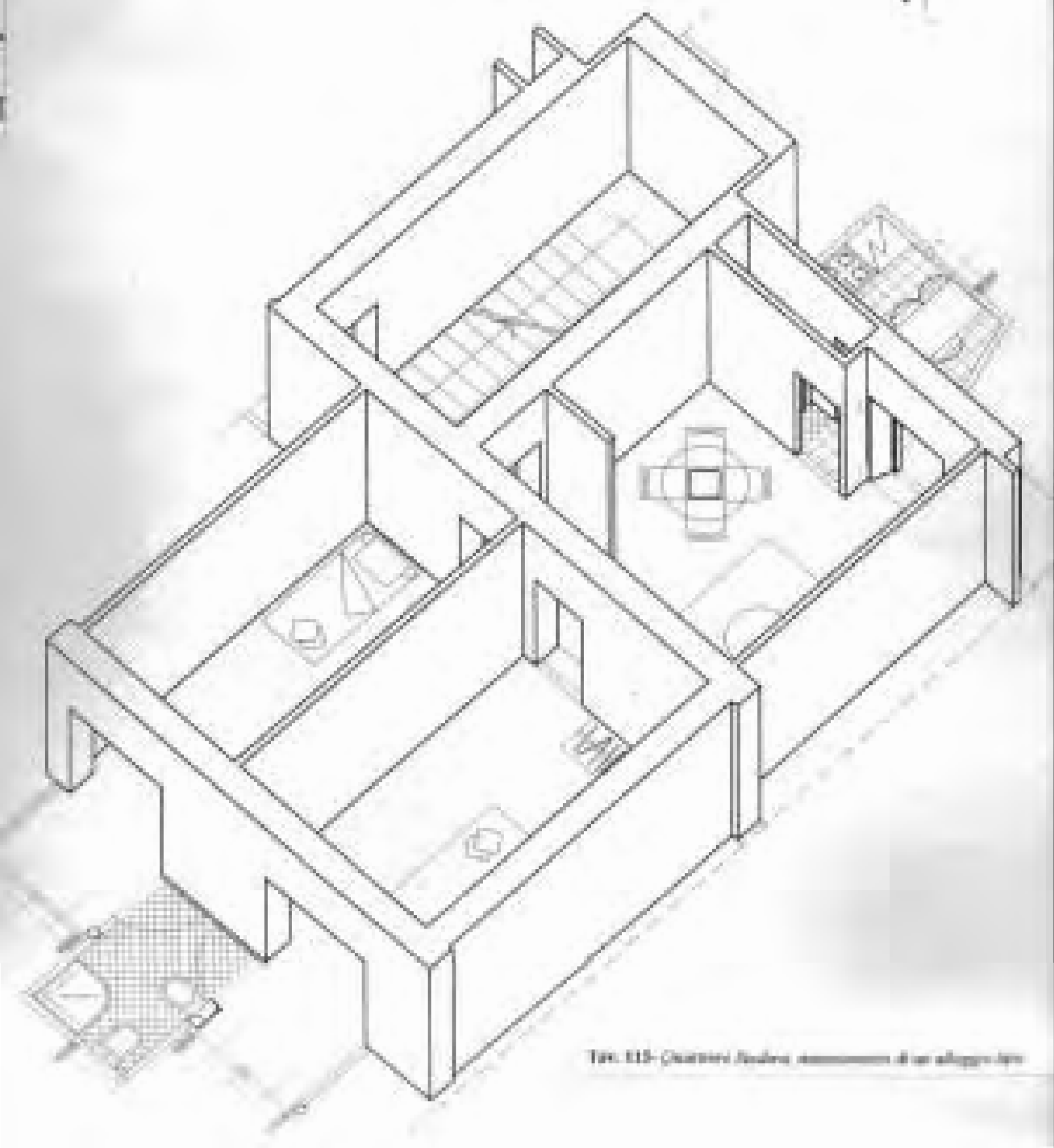
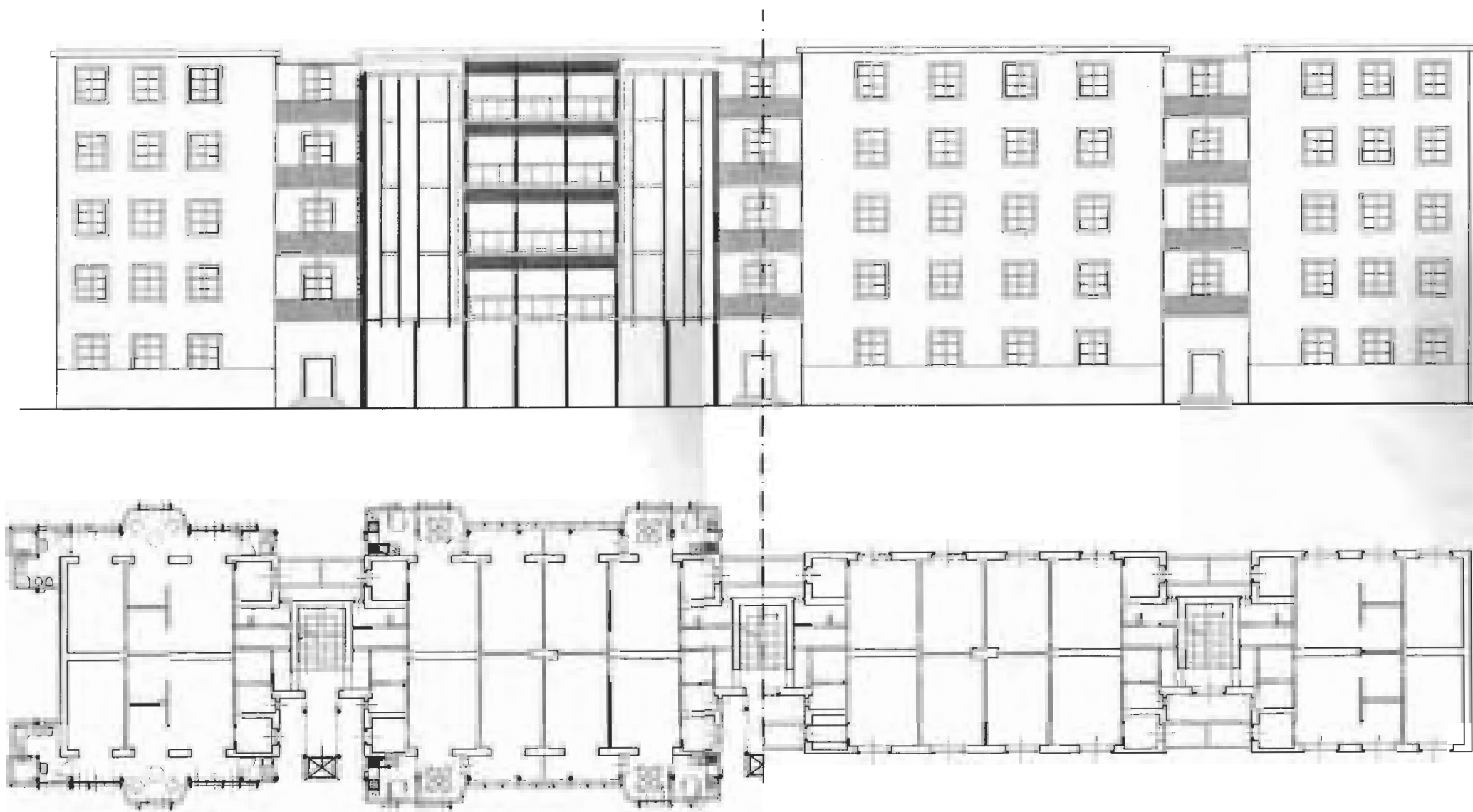
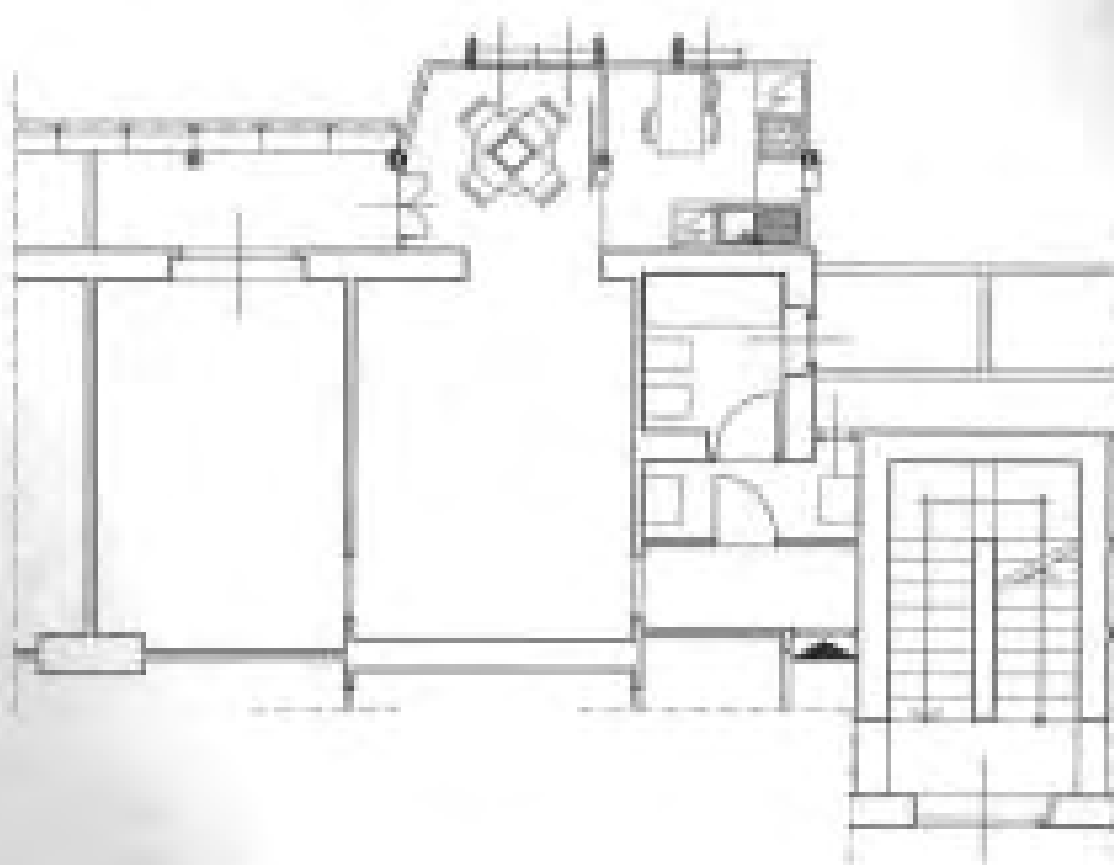
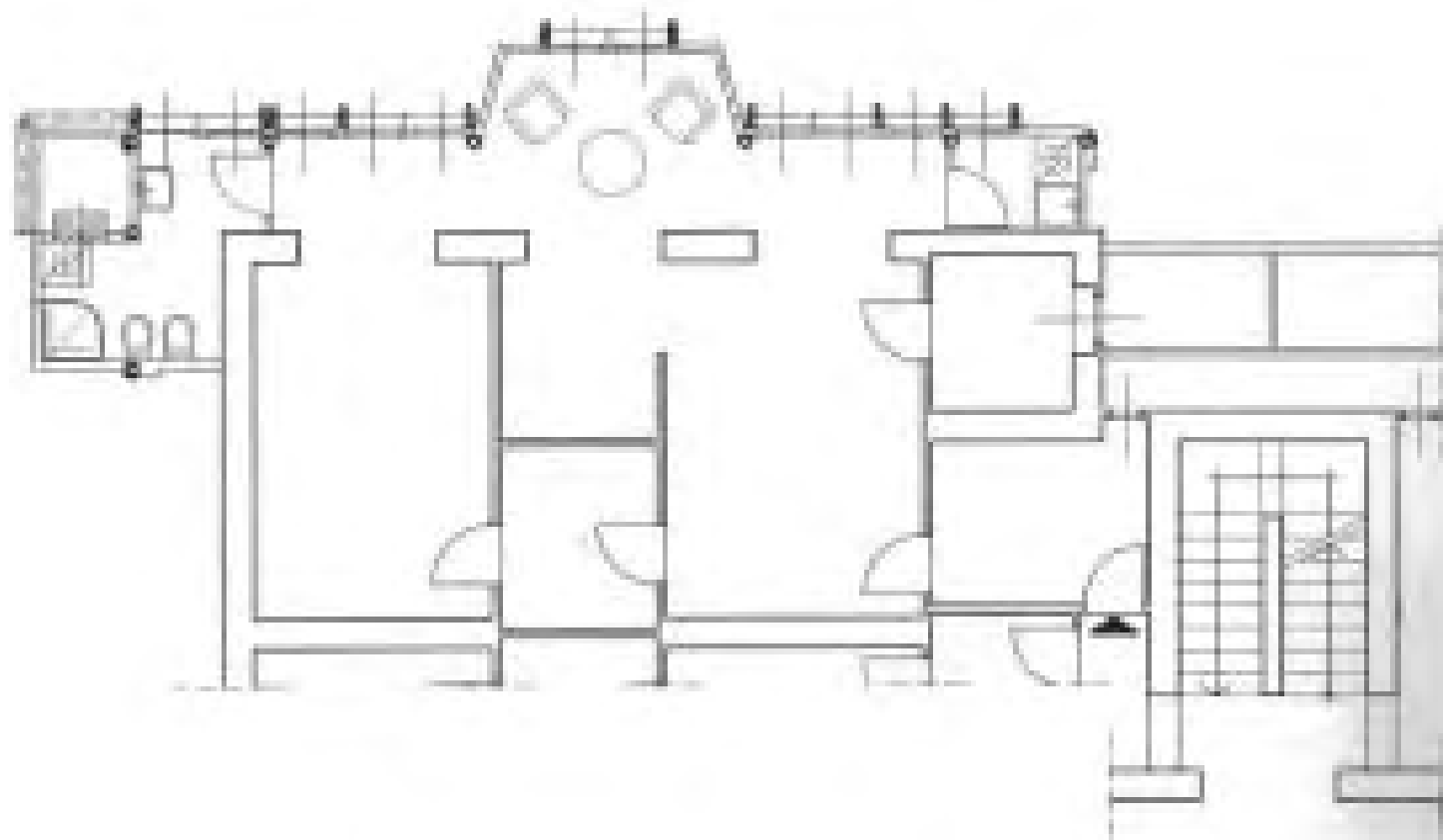


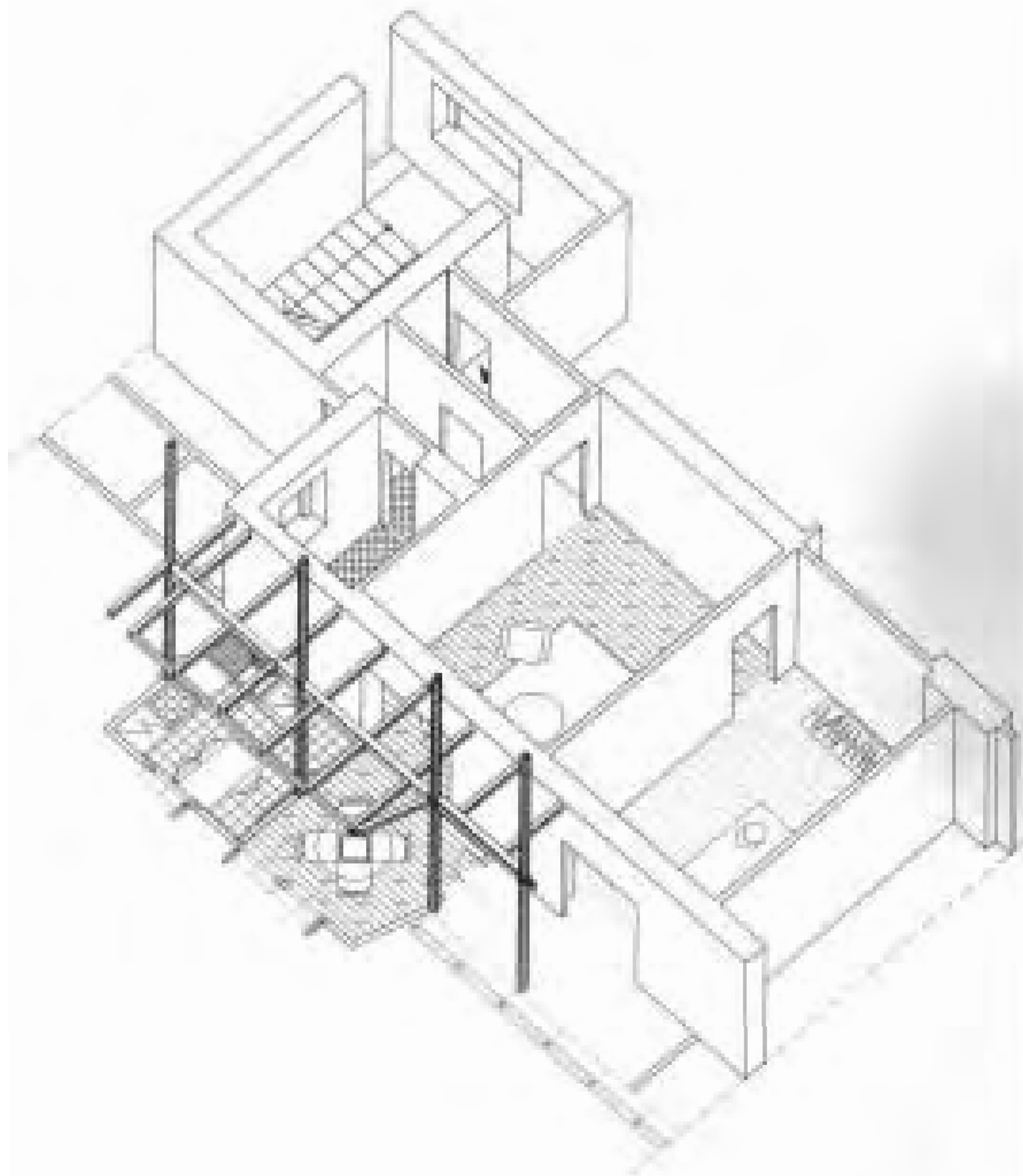
Fig. 115- Quattro storie, sezione di un edificio tipo





Tav. 119 - Quartiere S. Siro, pianta e prospetto dello stato di fatto e di progetto, scala 1 : 200.





Tav. 128 - Quartiere E. Sini, sezione di un alloggio tipo

