

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
FACOLTÀ DI INGEGNERIA
Dipartimento di Architettura e Urbanistica

Angelo Severino Rosario Circo

DALLA PROCESSUALITA' ALLA FLESSIBILITA' ED ADATTABILITA'
NELL'EDILIZIA RESIDENZIALE

—————
TESI DI DOTTORATO
—————

Tutor interno:

Prof. Ing. Gaetano Sciuto

Tutor esterno:

Prof. Ing. Corrado Fianchino

Coordinatore dottorato:

Prof.ssa Arch. Pierina Busacca

ANNO ACCADEMICO 2009 – 2010

*Alla mia famiglia, che mi ha sostenuto
e pazientemente supportato
durante la stesura della ricerca
Ai miei nonni, che sarebbero orgogliosi di me*

Rivolgo un sentito ringraziamento ai Professori Corrado Fianchino e Gaetano Sciuto per i preziosi consigli e le indicazioni fornitemi durante l'elaborazione della ricerca.

INDICE

PREMESSA	5
-----------------------	----------

CAPITOLO 1

ANALISI DELLE DINAMICHE SOCIALI E LAVORATIVE E LE NUOVE ESIGENZE ABITATIVE.....	13
1.1 ANALISI DEI PRINCIPALI FENOMENI SOCIALI E LAVORATIVI CHE HANNO RICADUTE SULL'ALLOGGIO.....	13
1.1.1 La famiglia: il nucleo fondamentale d'utenza per l'edilizia residenziale	13
1.1.2 I giovani e la famiglia di origine	16
1.1.3 Gli anziani e la famiglia	17
1.1.4 Le nuove forme lavorative	18
1.2 INDIVIDUAZIONE DELLE PRINCIPALI FORME DI INSODDISFAZIONE MOSTRATE DALLE FAMIGLIE VERSO LA PROPRIA ABITAZIONE	20
1.3 INDIVIDUAZIONE DELLE ESIGENZE CHE HANNO RICADUTE SULLO SPAZIO ABITATIVO	21

CAPITOLO 2

LA RISPOSTA AL VARIARE DELLE ESIGENZE ABITATIVE NEL PERIODO PREMODERNO, MODERNO E CONTEMPORANEO	23
2.1 PERIODO PREMODERNO: LA PROCESSUALITÀ TIPOLOGICA E LA LEGGE DEI SUCCESSIVI RADDOPPI NEI PRINCIPALI CENTRI STORICI ITALIANI	23
2.2 PERIODO MODERNO E CONTEMPORANEO: AMPLIABILITÀ (LEGGE DEI SUCCESSIVI RADDOPPI), PIANTA LIBERA, FLESSIBILITÀ E ADATTABILITÀ.....	33
2.2.1 Ampliabilità: esempi progettuali di riferimento	39
2.2.2 Pianta libera, Flessibilità e Adattabilità: esempi progettuali di riferimento suddivisi per concetti di organizzazione dello spazio abitativo.....	53
2.2.2.1 Pianta libera	53
2.2.2.2 Flessibilità d'uso interna senza aumentare la superficie	71
2.2.2.3 Flessibilità d'uso interna aumentando o diminuendo la superficie ma all'interno dello stesso volume	88
2.2.2.4 Adattabilità	96
2.3 DAI CONCETTI ORGANIZZATIVI DELLO SPAZIO ABITATIVO AGLI ELEMENTI DI FABBRICA	104
2.4 ELEMENTI DI FABBRICA: REQUISITI E PRESTAZIONI INERENTI LA FLESSIBILITÀ IN RIFERIMENTO AD OGNI ESEMPIO PROGETTUALE.....	106
2.5 ELEMENTI DI FABBRICA: REQUISITI E PRESTAZIONI INERENTI LA FLESSIBILITÀ	114

CAPITOLO 3

GLI “ELEMENTI ORDINATORI” PER LE SOLUZIONI SPAZIALI E TECNOLOGICHE INERENTI LA FLESSIBILITÀ E L’ADATTABILITÀ.....	115
3.1 GLI “ELEMENTI ORDINATORI”: IL LORO RUOLO AI FINI DELLA FLESSIBILITÀ E DELLA ADATTABILITÀ	115
3.2 PARTIZIONI INTERNE, COME “ELEMENTI ORDINATORI”, PER FAVORIRE LA FLESSIBILITÀ D’USO INTERNA	116
3.2.1 Schede di analisi.....	120
3.3 BLOCCHI FUNZIONALI, COME “ELEMENTI ORDINATORI”, PER FAVORIRE LA FLESSIBILITÀ D’USO INTERNA	168
3.4 CHIUSURE ORIZZONTALI INTERMEDIE, COME “ELEMENTI ORDINATORI”, PER FAVORIRE LA FLESSIBILITÀ D’USO INTERNA	173
3.4.1 Schede di analisi.....	177
3.5 CHIUSURE VERTICALI OPACHE, COME “ELEMENTI ORDINATORI”, PER FAVORIRE L’ADATTABILITÀ	188
3.5.1 Schede di analisi.....	193
 BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	 204
FONTI ICONOGRAFICHE	209

Premessa

Affrontare il tema della progettazione della residenza alle soglie del terzo millennio richiede un approccio consapevole sui mutamenti che stanno interessando la società contemporanea, richiede cioè un'attenta analisi del quadro esigenziale di riferimento per comprendere le dinamiche in atto e quelle in divenire, in modo da poter offrire risposte in termini prestazionali adeguate.

L'importanza della conoscenza del contesto sociale e lavorativo in cui si progetta risulta rilevante in riferimento al tema della progettazione della residenza poiché "l'abitazione", forse in maniera maggiore di qualsiasi altro edificio, rappresenta il luogo in cui ogni persona si rifugia e tende a identificarsi.

Da ciò deriva la necessità di abbandonare una visione oggettuale della casa cioè di casa come oggetto di produzione in favore di una visione della casa come bisogno, ripartire cioè dalle esigenze abitative per individuare successivamente le modalità più idonee per soddisfarle.

Il problema forse non riguarda l'indisponibilità di alloggi presenti all'interno del territorio nazionale, ma la loro qualità spaziale, ossia l'inadeguatezza alle attuali e future esigenze abitative. Nella nostra società sta cambiando sia il nucleo fondamentale dell'utenza residenziale, cioè la famiglia, sia le modalità lavorative e l'approccio ad esse.

La compresenza di questi aspetti e la loro continua variazione si traducono, com'è facile ipotizzare, in una variazione del quadro esigenziale di riferimento.

"La famiglia", lontana ormai dalla nota situazione di nucleo costituito da madre, padre e uno o due figli, si sta trasformando in un nucleo variamente composito costituito da persone che coabitano e che possono essere legate o meno da vincoli parentali. Parallelamente sta anche aumentando il numero di famiglie in cui si assiste a una prolungata permanenza dei figli per motivi di opportunità economica o in cui coabitano persone anziane.

Si tratta sostanzialmente di fenomeni in continuo divenire la cui risposta in termini progettuali non può avvenire secondo una progettazione tradizionale basata su schemi statici e difficilmente modificabili ma su una progettazione in cui lo spazio abitativo si possa facilmente modificare in funzione della loro evoluzione.

Da ciò deriva la necessità di non considerare i modelli tipologici residenziali esistenti come un frutto maturo, non più migliorabile di un'attività di tipo meta progettuale. Anzi il concetto stesso di ricerca meta progettuale comporta una necessità di una continua verifica dei risultati e di un continuo aggiornamento.

L'abitazione deve essere in grado di soddisfare il mutare delle esigenze abitative legate alle dinamiche familiari interne o dipendenti da aspetti correlati al mercato del lavoro senza che ciò comporti eccessivi extra-costi da sostenere da parte degli utenti.

La flessibilità e l'adattabilità, ancorché non siano sempre sufficienti come unici aspetti da soddisfare per garantire l'adeguatezza delle opere edili alle esigenze dell'utenza, possono tuttavia rappresentare la misura migliore in termini di risposta per valutare la loro qualità nei confronti del mutamento delle dinamiche sociali.

Ipotizzare quindi spazi residenziali flessibili e/o adattabili comporta necessari ripensamenti non solo in riferimento all'attività di progettazione e quindi sul modo di concepire l'abitazione ma anche sotto il profilo urbanistico.

In primo luogo, infatti, ipotizzare un'abitazione in grado di soddisfare il mutare di esigenze abitative significa predisporre, ad esempio in maniera preventiva, ambienti a doppia altezza da saturare in funzione dei mutamenti familiari, oppure poter realizzare nuove unità ambientali riducendone altre. Ciò comporta un superamento in termini, qualitativi e quantitativi, dei limiti imposti da una vecchia idea di standard, più o meno valida, per un generico utente medio.

In secondo luogo inoltre ipotizzare all'interno dell'abitazione un ricongiungimento, come avveniva in passato, (anche se attualmente secondo forme differenti) tra le attività tradizionali dell'abitare e quelle legate alle attività lavorative mina alla base i fondamenti dell'urbanistica moderna che ha impedito la frammistione delle attività (individuando e separando in maniera netta ad esempio le aree da destinare alla residenza da quelle produttive) proprio per evitare possibili interazioni.

L'obiettivo della ricerca esula dalle norme urbanistiche e consiste nel fornire al progettista alcune soluzioni in termini spaziali prima e tecnico-costruttive dopo che, opportunamente combinate all'interno del progetto residenziale, contribuiscono all'ottenimento della flessibilità e dell'adattabilità.

La ricerca si articola in tre capitoli e si riporta di seguito "l'indice ragionato" costituito dai vari steps teorici metodologici seguiti.

Indice ragionato (iter-metodologico seguito)

Stato di fatto: Cap.1 Analisi delle dinamiche sociali e lavorative e le nuove esigenze abitative

1.1 Step. Per comprendere, quali siano le esigenze attualmente in divenire, è essenziale partire dallo stato di fatto, capire cioè quali sono le dinamiche sociali e lavorative in atto che hanno ricadute sull'alloggio. (Par. 1.1 *Analisi dei principali fenomeni sociali e lavorativi che hanno ricadute sull'alloggio*).

A tal proposito, facendo riferimento a ricerche condotte dall'Istat in questi anni su questi aspetti, sono stati analizzati:

a) L'unità base che fruisce dell'alloggio, cioè la famiglia in termini di variazioni nella composizione del nucleo familiare.

Attualmente una famiglia può essere costituita da:

- Un solo nucleo (cioè coppie con o senza figli o da un genitore con figli);
- Un nucleo più altri membri aggregati (cioè famiglie estese);
- Nessun nucleo (cioè persone sole e/o divorziate).

(Par. 1.1.1 *La famiglia: il nucleo fondamentale d'utenza per l'edilizia residenziale*).

I principali fenomeni che concorrono alla variazione dei nuclei familiari sono legati a:

- Prolungata permanenza dei giovani nel nucleo familiare di origine
(Par. 1.1.2 *I giovani e la famiglia di origine*);
- Permanenza di persone anziane in famiglia
(Par. 1.1.3 *Gli anziani e la famiglia*).

b) La presenza di nuove forme lavorative: flessibilità oraria in ingresso e/o in uscita e il telelavoro. (Par. 1.1.4 *Le nuove forme lavorative*).

1.2 Step. Dopo aver analizzato tali fenomeni, sociali e lavorativi, è essenziale capire quali sono le forme di insoddisfazione avvertite dalle famiglie verso la propria abitazione.

(Par. 1.2 *Individuazione delle principali forme di insoddisfazione mostrate dalle famiglie verso la propria abitazione*).

1.3 Step. In funzione delle analisi condotte è possibile individuare le principali esigenze da soddisfare che hanno ricadute sullo spazio abitativo. (Par. 1.3 *Individuazione delle esigenze che hanno ricadute sullo spazio abitativo*).

Stato dell'arte: Cap.2 La risposta al variare delle esigenze abitative nel periodo Premoderno, Moderno e Contemporaneo.

In realtà le esigenze abitative nel tempo sono sempre variate. Ciò che è cambiato, rispetto al passato, è rappresentato dalla “velocità” con cui esse attualmente mutano all’interno della società contemporanea. A tale scopo nel Cap. 2 sono state analizzate le risposte al variare delle esigenze abitative dal periodo Premoderno al Contemporaneo.

2.1 Step. Periodo Premoderno: la processualità tipologica e la “legge dei successivi raddoppi” nei principali centri storici italiani (Genova, Roma, Firenze, Catania).

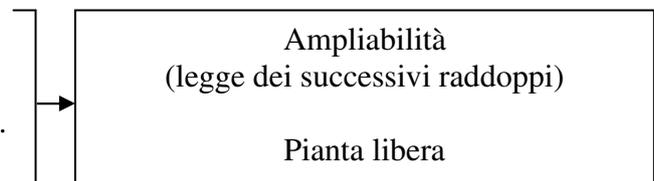
(Par. 2.1 Periodo Premoderno: la processualità tipologica e la legge dei successivi raddoppi nei principali centri storici italiani).

2.2 Step. Periodo Moderno e Contemporaneo, introduzione di nuovi concetti Ampliabilità, Pianta libera, Flessibilità e Adattabilità.

(Par. 2.2 Periodo Moderno e Contemporaneo: Ampliabilità, Pianta libera, Flessibilità e Adattabilità).

•Periodo Moderno (1900 al 1950 circa):

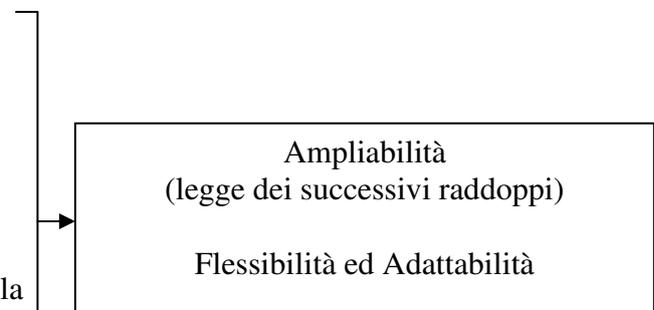
- Progetto, coscienza critica;
- Nuove e numerose tecniche costruttive;
- Rapporto diretto tra progettista ed utente.



•Periodo Contemporaneo

(1950 ai giorni nostri):

- Progetto, coscienza critica;
- Nuove e numerose tecniche costruttive;
- Possibilità di personalizzazione dello spazio abitativo secondo scale temporali differenti;
- Partecipazione progettuale dell'utenza alla determinazione dell'assetto degli spazi architettonici.



2.2.1 Step. Esempi progettuali di riferimento per quanto concerne l'Ampliabilità presente sia nel periodo Moderno e sia nel Contemporaneo. (Par. 2.2.1 *Ampliabilità: esempi progettuali di riferimento*).

2.2.2 Step. Esempi progettuali di riferimento suddivisi per concetti di organizzazione dello spazio abitativo. (Par. 2.2.2 *Pianta libera, Flessibilità e Adattabilità: esempi progettuali di riferimento suddivisi per concetti di organizzazione dello spazio abitativo*).

- **Pianta Libera** (Par. 2.2.2.1 *Pianta libera*);
- **Flessibilità d'uso interna:** -senza aumentare la superficie (Par. 2.2.2.2 *Flessibilità d'uso interna senza aumentare la superficie*);
 -aumentando o diminuendo la superficie ma all'interno dello stesso volume (Par. 2.2.2.3 *Flessibilità d'uso interna aumentando o diminuendo la superficie ma all'interno dello stesso volume*).
- **Adattabilità** (Par. 2.2.2.4 *Adattabilità*).

2.3 Step. Per ogni esempio progettuale, appartenente ad un determinato concetto di organizzazione dello spazio abitativo, sono stati individuati gli Elementi di Fabbrica che hanno permesso la Pianta libera, la Flessibilità o la Adattabilità.

Dalle analisi è emerso che gli Elementi di Fabbrica su cui è doveroso intervenire per conferire la Pianta libera, la Flessibilità o l'Adattabilità sono:

- Partizioni Interne e Blocchi Funzionali → per quanto concerne la Pianta libera;
- Partizioni Interne e Blocchi Funzionali → per quanto concerne la Flessibilità d'uso interna senza aumentare la superficie;
- Partizioni Interne, Blocchi Funzionali
Chiusure Orizzontali Intermedie → per quanto concerne la Flessibilità d'uso interna aumentando o diminuendo la superficie ma all'interno dello stesso volume;
- Partizioni Interne, Blocchi Funzionali,
Chiusure Orizzontali Intermedie,
Chiusure Verticali opache → per quanto concerne l'Adattabilità.

(Par. 2.3 *Dai Concetti organizzativi dello spazio abitativo agli Elementi di Fabbrica*).

2.4 Step. Dopo aver individuato gli Elementi di Fabbrica sono stati determinati, in riferimento ad ogni esempio progettuale, i requisiti e le prestazioni inerenti la Flessibilità.

(Par. 2.4 Elementi di fabbrica: requisiti e prestazioni inerenti la Flessibilità in riferimento ad ogni esempio progettuale).

2.5 Step. Infine sono stati determinati tutti i requisiti e le prestazioni che gli Elementi di Fabbrica devono possedere per favorire la Flessibilità dello spazio abitativo.

(Par. 2.5 Elementi di Fabbrica: requisiti e prestazioni inerenti la Flessibilità).

Conclusioni: Cap.3 Gli “Elementi Ordinatori” per le soluzioni spaziali e tecnologiche inerenti la Flessibilità e l’Adattabilità.

3.1 Step. Dopo aver individuato gli Elementi di Fabbrica interessati, ai fini della Pianta libera e della Flessibilità o della Adattabilità, è possibile fornire alcune soluzioni spaziali e tecnologiche per favorire la Flessibilità d’uso interna e l’Adattabilità (prendendo spunto e rileggendo i progetti analizzati) suddivise per “Elementi Ordinatori”¹.

(Par. 3.1 Gli “Elementi Ordinatori”: il loro ruolo ai fini della Flessibilità e della Adattabilità).

3.2 Step. Partizioni Interne, come “Elementi Ordinatori”, per favorire la Flessibilità d’uso interna.

Gli “Elementi Ordinatori” individuati sono:

- P.I. all’interno della Zona Giorno;
- P.I. tra la Zona Giorno e la Zona Notte;
- P.I. all’interno della Zona Notte.

(Par. 3.2 Partizioni Interne, come “Elementi Ordinatori”, per favorire la Flessibilità d’uso interna).

¹ Gli “Elementi Ordinatori” rappresentano il modo di utilizzare gli Elementi di Fabbrica per la configurazione dello spazio abitativo flessibile ed adattabile.

3.2.1 Step. Dopo aver individuato gli “Elementi Ordinatori” riferiti alle P.I. è possibile analizzarne alcuni tipi (attualmente presenti in commercio) sotto il profilo tecnologico.

A tal proposito sono state redatte delle schede di analisi riferite ai seguenti tipi di P.I.:

1. Partizioni Interne Spostabili (1.1-Attrezzabili; 1.2-Attrezzate; 1.3-A Contenitore Attrezzate);
2. Partizioni Interne Mobili (2.1-Pieghevoli in legno; 2.2-Pieghevoli in vetro).

(Par. 3.2.1 Schede di Analisi).

3.3 Step. Blocchi Funzionali, come “Elementi Ordinatori”, per favorire la Flessibilità d’uso interna.

Gli “Elementi Ordinatori” individuati sono:

- Blocchi Funzionali in posizione centrale;
- Blocchi Funzionali in posizione laterale.

(Par. 3.3 Blocchi Funzionali, come “Elementi Ordinatori”, per favorire la Flessibilità d’uso interna).

3.4 Step. Chiusure Orizzontali Intermedie, come “Elementi Ordinatori”, per favorire la Flessibilità d’uso interna.

L’Elemento Ordinatore individuato è:

- Aggiunta di Chiusure Orizzontali Intermedie su ambienti a doppia altezza.

(Par. 3.4 Chiusure Orizzontali Intermedie, come “Elementi Ordinatori”, per favorire la Flessibilità d’uso interna).

3.4.1 Step. Dopo aver individuato l’Elemento Ordinatore, sono state ipotizzate dall’autore (prendendo spunto dai progetti) alcuni tipi di C.O.I. e analizzate sotto il profilo tecnologico.

A tal proposito sono state redatte delle schede di analisi riferite ai seguenti tipi di C.O.I.:

1. Con ordito in legno (come parte resistente), pavimento rialzato (come finitura all’estradosso);
2. Con ordito in acciaio (come parte resistente), pavimento rialzato (come finitura all’estradosso), controsoffitto (come finitura all’intradosso).

(Par. 3.4.1 Schede di Analisi).

3.5 Step. Chiusure Verticali opache, come “Elementi Ordinatori”, per favorire l’Adattabilità.

L’Elemento Ordinatore individuato è:

- Chiusure Verticali opache per la chiusura di spazi di filtro tra l’interno e l’esterno.

(Par. 3.5 Chiusure Verticali opache, come “Elementi Ordinatori”, per favorire l’Adattabilità).

3.5.1 Step. Dopo aver individuato l’Elemento Ordinatore sono state ipotizzate dall’autore (prendendo spunto dai progetti) alcuni tipi di C.V.o. e analizzate sotto il profilo tecnologico.

A tal proposito sono state redatte delle schede di analisi riferite ai seguenti tipi di C.V.o.:

1. Con specchiatura esterna, intelaiatura in legno, isolamento termico e specchiatura interna;
2. Con specchiatura esterna, intelaiatura in metallo, isolamento termico e specchiatura interna.

(Par. 3.5.1 Schede di Analisi).

Capitolo 1

Analisi delle dinamiche sociali e lavorative e le nuove esigenze abitative

1.1 Analisi dei principali fenomeni sociali e lavorativi che hanno ricadute sull'alloggio

Stiamo assistendo in questi anni, in maniera più repentina rispetto al passato, a profondi cambiamenti nelle dinamiche della nostra società, scaturiti non solo da fenomeni sociali ma anche da aspetti legati al mercato del lavoro, che influenzano notevolmente il modo di abitare.

Così come sta avvenendo in molti paesi europei, le trasformazioni sociali e lavorative sono anche per l'Italia particolarmente rilevanti per capire come si sta modificando la domanda, e dalla lettura di esse è possibile interpretare meglio i comportamenti abitativi.

Se si considera quella che è la componente fondamentale dell'utenza residenziale, la famiglia, non si può non prendere atto che, ormai da diversi anni, stiamo assistendo a profonde modificazioni nella composizione delle strutture familiari non solo sotto il profilo puramente quantitativo ma anche nei ruoli assunti dai singoli componenti, e di conseguenza sul modo di vivere l'abitazione.

Alle mutazioni strutturali dei nuclei di utenza dovute ai cambiamenti dei modelli di vita altre cause si aggiungono rivolgendo ad esempio lo sguardo al mercato del lavoro.

Stiamo assistendo all'introduzione di nuove forme e modalità lavorative, aspetti favoriti dalla diffusione delle reti informatiche, che si traducono in fenomeni di mobilità e di decentramento del lavoro umano. E' quindi doveroso analizzare qual è la varietà nella composizione dei nuclei, e quali tra le nuove forme lavorative possono avere ricadute sull'alloggio. Analizzando i bisogni e conoscendo le possibili mutazioni si può ipotizzare uno spazio abitativo che sia in grado di soddisfarli.

1.1.1 La famiglia: il nucleo fondamentale d'utenza per l'edilizia residenziale

La famiglia, nucleo fondamentale dell'utenza residenziale, ha subito un processo di continua trasformazione in questi ultimi decenni. Lontana ormai dalla nota situazione di nucleo costituito da madre, padre e uno o più figli, si trasforma in un sistema variamente composito costituito da persone che coabitano, legate o meno da vincoli parentali o da relazioni di coppia. Attualmente una famiglia può essere formata da un solo nucleo familiare (cioè coppie con o senza figli; un genitore con figli; un nucleo con altri) oppure da un nucleo più altri membri aggregati (cioè famiglie estese),

o da nessun nucleo (persone sole e/o divorziate). Quanto affermato emerge dalle ultime ricerche sulle strutture familiari, condotte dall'Istat in riferimento agli anni 2002-03 (vedi Tab.1).

TIPOLOGIA	1994-1995 in %	2002-2003 in %
Famiglie con un nucleo	76,0	71,5
Famiglie con un nucleo più altri membri aggregati	1,1	1,3
Famiglie senza nucleo (una persona sola)	22,9	27,2
Totale (in milioni)	20,753	22,187

Tab.1: Famiglie per tipologie – Medie dal 1994-1995 al 2002-03 (dati in milioni).

Dall'esame dei dati emerge che:

- Dal 1994-1995 al 2002-2003 si è assistito ad un continuo incremento del numero delle famiglie italiane (da **20,753** milioni a **22,187** milioni).

Di queste, suddivise per tipologia, è possibile osservare che:

- E' cresciuto il numero di famiglie costituite da una sola persona. Si passa infatti dal **22,9%** negli anni 1994-1995 al **27,2%** nel biennio 2002-2003.
- E' diminuito il numero di famiglie costituite da coppie con o senza figli. Si passa infatti dal **76,0%** negli anni 1994-1995 al **71,5%** nel biennio 2002-2003.
- E' aumentato il numero di famiglie costituite da un nucleo più altri membri aggregati (famiglie "estese") si passa infatti dal **1,1%** negli anni 1994-1995 al **1,3%** nel biennio 2002-2003.

In progressiva diminuzione risultano anche le famiglie numerose (cioè coppie con più di due figli) come riportato in Tab.2.

NUMERI DI COMPONENTI	ANNI	
	1994-95	2002-03
Uno	21,1	25,4
Due	25,4	25,8
Tre	23,3	22,0
Quattro	21,8	20,0
Cinque	6,4	5,4
Sei e più	2,0	1,4
Totale	100,0	100,0

Tab.2: Famiglie per numero di componenti – Medie dal 1994-1995 al 2002-03 (per 100 famiglie).

Dall'analisi della Tab.2, su 100 famiglie prese a campione, è possibile notare che:

a) Sono in diminuzione le famiglie numerose, infatti si ha che:

- La famiglie con 5 componenti rappresentano il **5,4%** del totale nel biennio 2002-2003 rispetto al **6,4 %** nel biennio 1994-1995.

E' essenziale però osservare che a livello territoriale le strutture familiari presentano sostanziali differenziazioni come è possibile notare nella sottostante tab. 3.

Ripartizioni Geografiche	ANNI	Le persone sole	Famiglie con almeno 5 componenti	Famiglie estese	Coppie con figli	Coppie senza figli	Monogenitore
Italia Nord-occidentale	1994-95	24,3	4,6	3,6	59,6	29,1	11,4
	2002-03	28,1	4,0	4,0	54,9	33,4	11,7
Italia nord-orientale	1994-95	21,0	6,7	7,1	59,1	29,2	11,7
	2002-03	25,5	5,3	5,9	55,6	32,9	11,5
Italia centrale	1994-95	22,6	6,7	7,2	58,9	30,1	11,0
	2002-03	27,6	5,5	6,9	56,4	31,1	12,5
Italia meridionale	1994-95	16,9	15,2	4,4	69,0	21,1	9,9
	2002-03	21,1	11,4	5,5	65,6	22,3	12,1
Italia insulare	1994-95	18,4	10,9	2,9	67,2	22,4	10,4
	2002-03	22,5	9,7	4,2	65,0	23,3	11,7

Tab.3: Famiglie e nuclei familiari per tipologia e ripartizione geografica – Medie dal 1994 – 1995 al 2002 – 2003.

Dall'analisi della Tab. 3 emerge che:

b) Le persone sole sono maggiormente presenti nel:

- Nord-ovest (28,1 %) dell'Italia;
- Nord-Est (25,5 %);
- Centro (27,6%).

c) Le famiglie con almeno 5 componenti sono maggiormente presenti:

- Nell'Italia meridionale (11,4%);
- Nell'Italia insulare (9,7%).

d) Le famiglie estese (cioè costituite da un nucleo principale ed altri membri aggregati) sono maggiormente concentrate nel:

- Nord-Est (5,9 %);
- Centro (6,9%).

- e) Le coppie con figli sono maggiormente presenti:
- Nell'Italia meridionale (65,6%);
 - Nell'Italia insulare (65,0%).
- f) Le coppie senza figli sono maggiormente concentrate:
- Nord-ovest (33,4 %) dell'Italia;
 - Nord-Est (32,9 %).
- g) Il Monogenitore risulta presente in percentuali pressoché uguali in tutta l'Italia.

1.1.2 I giovani e la famiglia di origine

La permanenza dei giovani nelle famiglie di origine rappresenta uno dei principali fenomeni che interessano il nostro paese e che hanno ricadute sul modo di abitare.

I dati dell'indagine, riportati nella sottostante Tab.1², evidenziano, che le ragioni addotte per motivare la permanenza cambiano al variare sia dell'età sia del sesso.

CLASSE DI ETA'	Per completare l'iter di studio	Hanno sufficienti margini di libertà e di autonomia	Difficoltà economiche	I genitori hanno bisogno
Uomini				
18-24	31,7	44,2	48,4	1,4
25-29	11,3	38,9	57,1	9,0
30-34	0,2	56,4	40,4	10,5
35-39	0,9	41,1	50,2	21,9
Donne				
18-24	39,1	49,8	43,4	0,7
25-29	17,6	38,3	51,3	3,2
30-34	6,5	37,8	45,5	13,6
35-39	1,4	32,2	44,3	49,7

Tab.1: Persone tra i 18-39 anni al 2003 che permangono nella famiglia di origine e sono celibi o nubili al 2007 per Anni 2003 e 2007 (per 100 persone con le stesse caratteristiche, della stessa classe di età e dello stesso sesso).

I principali motivi che spingono i giovani a prolungare la permanenza all'interno del nucleo familiare di origine sono i seguenti:

- a) Completare l'iter di studio;

² Istat, *Le difficoltà nella transizione dei giovani allo stato adulto e le criticità nei percorsi di vita femminili – Anno 2007*, C.S.R. Centro stampa e riproduzione S.r.l., Roma

- b) La presenza di sufficienti margini di età e di autonomia nei rapporti con i genitori;
- c) Le difficoltà economiche (situazione lavorativa instabile);
- d) Aver cura dei genitori.

Dall'analisi della Tab.1 sopra riportata emerge che rimangono nel nucleo familiare di origine per l'ipotesi a):

- Maggiormente le donne per il **39,1 %** nella fascia di età compresa tra i 18-24 anni;

l'ipotesi b):

- Maggiormente le donne per il **49,8 %** nella fascia di età compresa tra i 18-24 anni;

l'ipotesi c):

- In maniera quasi indifferente sia gli uomini per il **57,1%** tra i 25-29 anni che e le donne per il 51,3% nella medesima fascia di età;

l'ipotesi d):

- In misura maggiore le donne in particolare per il 49,7% nella fascia di età tra i 35-39 anni.

1.1.3 Gli anziani e la famiglia

Uno dei principali aspetti che concorrono al cambiamento dei nuclei familiari è rappresentato dagli anziani che vivono in famiglia.

A tal riguardo, secondo indagine Istat (vedi Tab.1 sottostante), gli anziani rappresentano al 2009 il 20,1% della popolazione residente in Italia si tratta di oltre 11, 4 milioni di persone.

	2006	2007	2008	2009
Italia	65 anni e oltre			
	19,7 %	19,9 %	20,0 %	20,1 %

Tab.1: Distribuzione delle persone anziane per fasce di età tra il 2006-2009.

Ovviamente l'entità complessiva degli anziani diminuisce con l'avanzare dell'età (vedi Tab.2 riportata nella pagina successiva): nella fascia d'età compresa fra i 65 ed i 79 anni essi rappresentano il **14%** della popolazione residente; gli ultraottantenni, invece, sono il **5,5%**.

CLASSE DI ETA'	N° di anziani
65-79 anni	14%
79-100 anni	5,5%
100 anni e oltre	0,5%
Totale	20,4 %

Tab.2: Distribuzione delle persone anziane classi di età - Anno 2009.

In Italia gli anziani che vivono fundamentalmente in famiglia sono **11,4%** del totale mentre il 9% vive da solo o in istituto (vedi Tab.3).

	In famiglia	In istituto o da soli
Percentuale di anziani	11,4%	9%

Tab.3: percentuale di anziani che vivono in famiglia o in istituto o da soli – Anno 2009.

1.1.4 Le nuove forme lavorative

Dalle ricerche condotte dall'Istat, sul rapporto tra lavoro e famiglia nell'anno 2008, emerge che si sta assistendo in questi anni ad una diversificazione delle forme lavorative, fenomeno favorito dalla diffusione delle reti informatiche che influenzano notevolmente il modo di vivere l'abitazione. Emergono quindi forme di lavoro basate su una gestione del tempo ad esso dedicato in modo flessibile tra cui: la flessibilità oraria in ingresso e/o in uscita e le forme di telelavoro.

- **Flessibilità oraria in ingresso e/o in uscita.**

Da indagini condotte dall'Istat³, su un campione di persone con le stesse caratteristiche riportate nella sottostante Tab. 1 è possibile notare come siano essenzialmente le donne a preferire un orario di lavoro flessibile (**43,5%** delle donne e **41,1 %** degli uomini) e come questa tendenza sia maggiormente diffusa al Nord Italia rispetto al Mezzogiorno.

RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE	UOMINI	DONNE
Nord	41,1	43,5
Centro	38,8	41,2
Mezzogiorno	33,8	36,5
Totale	38,3	41,3

Tab.1: Occupati che utilizzano la flessibilità dell'orario in ingresso e/o uscita dal lavoro per sesso e per ripartizione geografica (per cento occupati con le stesse caratteristiche).

³Istat, *Conciliare lavoro e famiglia una sfida quotidiana – Anno 2008*, C.S.R. Centro stampa e riproduzione S.r.l., Roma.

- **Telelavoro**

Il telelavoro, uno degli strumenti più innovativi, che potrebbero aiutare a risolvere i problemi di conciliazione lavoro-famiglia, presenta attualmente un impiego limitato. Tuttavia, da analisi su ricerche effettuate⁴, è possibile notare (vedi Tab.2 sottostante) che il **10,5** per cento delle donne occupate e il **9,0** per cento degli uomini occupati si dichiarano interessati a questa nuova forma di organizzazione del lavoro.

INTERESSE VERSO IL TELELAVORO	UOMINI	DONNE
Lo svolge già	0,7	0,7
Sarebbe interessato	9,0	10,5
Non sarebbe interessato	47,3	48,5
Non sarebbe possibile per il tipo di lavoro	32,5	30,3
Non sa	10,4	10,0
Totale	100,0	100,0

Tab.2: Occupati alle dipendenze per sesso e interesse verso il telelavoro – Anni 2002-2003 (composizione percentuale).

Tra coloro che si dichiarano interessati al telelavoro o che lo svolgono già, il motivo indicato più frequentemente all'origine del loro interesse è rappresentato, come è possibile notare nella Tab. 3, dall'autonomia nella gestione del proprio tempo (**54,3 %** delle donne e **49,7%** degli uomini). Tuttavia, anche su questo piano si evidenziano differenze di sesso: il telelavoro è visto come strumento di conciliazione tra lavoro e famiglia dal **45,6%** delle donne, contro il **31,1%** degli uomini.

MOTIVI INTERESSE TELELAVORO	UOMINI	DONNE
Per avere maggiore autonomia nella gestione del proprio tempo	49,7	54,3
Per avere maggiore autonomia nella gestione del proprio lavoro	26,4	18,9
Per essere più concentrato	13,0	8,4
Per conciliare meglio impegni familiari e lavorativi	31,1	45,6
Per evitare/ridurre tempi e costi del viaggio tra casa e lavoro	29,2	19,7
Altro	5,9	4,1

Tab.3: Occupati alle dipendenze che svolgono o sarebbero interessati a svolgere telelavoro per sesso e motivo di interesse – Anni 2002-2003 (per 100 occupati con le stesse caratteristiche).

⁴ Istat, *Conciliare lavoro e famiglia una sfida quotidiana – Anno 2008*, C.S.R. Centro stampa e riproduzione S.r.l., Roma.

1.2 Individuazione delle principali forme di insoddisfazione mostrate dalle famiglie verso la propria abitazione

Prima di procedere ad analizzare le principali forme di insoddisfazione mostrate dalle famiglie verso la propria abitazione è doveroso osservare che in Italia secondo un'indagine Istat⁵ (vedi Tab.1):

- 16,9 milioni di famiglie vivono in casa di proprietà (pari al 68,5% del totale);
- 4,7 milioni di famiglie vivono in casa in affitto (pari al 18,9% del totale);
- 3,1 milioni di famiglie dispongono dell'abitazione in usufrutto (pari al 12,6% del totale);

Titolo di godimento	Quantità in % di famiglie	Quantità in milioni
Proprietà	68,5%	16,9 milioni di famiglie
Affitto	18,9%	4,7 milioni di famiglie
Usufrutto	12,6%	3,1 milioni di famiglie

Tab.1: Famiglie per titolo di godimento dell'abitazione di residenza-Anno 2008.

Inoltre dall'analisi della Tab.2 sottostante emerge che la maggior parte delle famiglie italiane il **54,9%** vive in appartamento (tipo edilizio in linea), il **38,1%** in villa o villino la restante parte in un altro tipo di alloggio **7,0%**.

FAMIGLIE	TIPOLOGIA		
	Appartamento	Villa, villino	Altro tipo di alloggio
Totale	54,9%	38,1%	7,0%

Tab.2: Famiglie per tipologia di residenza-Anno 2008.

Le principali forme di insoddisfazione avvertite dagli utenti verso la propria abitazione divise per Area geografica, Tipo di comune di appartenenza (riportate nella Tab.3) sono:

- La mancanza di dotazioni igieniche di base maggiormente avvertita:
 - Al sud e sulle isole;
 - Nei comuni fino a 10,000 abitanti;
- Mancanza di spazio maggiormente presente:
 - Al sud e sulle isole;

⁵ Istat, *L'abitazione delle famiglie residenti in Italia – Anno 2008*, C.S.R. Centro stampa e riproduzione S.r.l., Roma.

- Nelle aree metropolitane (centro e periferia);
- Abitazione sovraffollata prevalentemente:
 - Al sud e sulle isole;
 - Nelle aree metropolitane (centro e periferia).

	Mancanza di dotazioni igieniche di base	Spazio insufficiente	Abitazione sovraffollata
Area geografica			
- Nord	0,0	8,3	14,9
- Centro	0,5	9,3	15,6
- Sud e isole	0,9	13,4	21,8
Tipo di comune			
- Centro area metropolitana	-	12,8	19,5
- Periferia area metropolitana	-	11,0	21,5
- Fino a 10.000 ab	1,2	9,8	16,8
- Da 10,001 a 50,000 ab	0,4	8,2	15,7
- Da 50,000 e più	-	10,5	15,0

Tab.3: Famiglie con problemi nell'abitazione-Anno2008.

1.3 Individuazione delle esigenze che hanno ricadute sullo spazio abitativo

Per riuscire a comprendere le attuali esigenze, frutto dei fenomeni sociali in atto, risulta utile sintetizzarne gli aspetti principali. Si riporta di seguito, una sintesi dei principali fenomeni sociali (precedentemente descritti) che sono:

- La famiglia ha subito un sostanziale cambiamento verso un nucleo variamente composto in cui sempre più spesso si assiste alla presenza prolungata di giovani, fino ad età avanzata, e degli anziani;
- Si sta assistendo ad una lenta ma continua modificazione delle forme lavorative (flessibilità oraria in ingresso e/o in uscita e il telelavoro);

Inoltre le principali forme di insoddisfazione avvertite dalle famiglie verso la propria abitazione (tipo edilizio in linea) sono:

- Mancanza di dotazioni igieniche di base;
- Mancanza di spazio;
- Abitazione sovraffollata.

Dall'osservazione di questi fenomeni, matrici delle esigenze e delle loro variazioni, è possibile trarre sostanzialmente una considerazione: si sta assistendo attualmente ad una continua modificazione non solo della matrice fondamentale d'utenza dell'edilizia residenziale, la famiglia, ma anche alla presenza di nuove forme lavorative, aspetti un tempo trascurati dal progettista come esigenze da soddisfare.

Si tratta di fenomeni in continuo divenire la cui risposta, in termini progettuali, deve essere in grado di soddisfarli attraverso il concepimento di spazi abitativi che si possano facilmente modificare in funzione della loro evoluzione.

E' auspicabile quindi, che lo spazio residenziale si adegui al repentino cambio delle esigenze abitative senza ciò comportare eccessivi extracosti da parte degli utenti.

Riuscire a individuare in modo esaustivo le principali esigenze da soddisfare, risulta molto complesso. E' possibile quindi individuare (vedi Tab.1 sottostante) alcune esigenze verso le quali sembrano concentrarsi le evoluzioni in atto.

Esigenze espresse dagli utenti
1. Personalizzazione dello spazio costruito
2. Identità verso lo spazio abitativo in termini di privatizzazione
3. Adattabilità dello spazio abitativo al variare delle esigenze a differenti scale temporali;

Tab.1: Esigenze espresse dagli utenti.

Queste esigenze, sono il frutto delle seguenti osservazioni:

- L'abitazione perde la sua valenza di alloggio "semplice rifugio" per diventare uno spazio articolato in cui svolgere più attività (familiari e/o lavorative). Da qui il senso di personalizzazione e possibilità di privatizzazione dello spazio costruito;
- Non esiste una staticità nell'organizzazione delle singole unità ambientali ma una capacità di modificazione in funzione del variare delle esigenze. Da qui la tendenza ad una flessibilità ed adattabilità dello spazio abitativo al variare delle singole esigenze a differenti scale temporali.

Capitolo 2

La risposta al variare delle esigenze abitative nel periodo Premoderno, Moderno e Contemporaneo

2.1 Periodo Premoderno: La Processualità tipologica e la legge dei successivi raddoppi nei principali centri storici italiani

Da sempre l'uomo ha utilizzato i materiali e le tecniche costruttive disponibili per soddisfare le proprie esigenze abitative. Quanto affermato è riscontrabile, a livello di coscienza spontanea, nell'edilizia di base che caratterizza i nostri centri storici.

E' fondamentale osservare che il "concetto di casa" varia sia nel tempo che nel luogo, ed è quindi un concetto storico, ciò che abbiamo oggi è frutto di quello di ieri e sarà matrice della casa di domani. Il che implica l'esistenza di un "processo tipologico", ossia la materiale possibilità di capire che la casa attuale deriva da una serie cronologica di case del passato, correlate reciprocamente da una continua mutazione.

Tale legame era più evidente un tempo quando la casa non era progettata ma era direttamente costruita dallo stesso fruitore, per se stesso e per la sua famiglia.

A partire dalle espansioni urbane ottocentesche il progetto inizia a rappresentare il passaggio tra il "concetto di casa" e la costruzione dei singoli edifici.

La città attuale, infatti, conserva nel tessuto viario e soprattutto, nell'insieme del tessuto fondiario, le tracce del suo progressivo divenire storico, la struttura attuale non è altro che il prodotto di un complesso sistema evolutivo. Tale sistema comincia con la fondazione della città e si sviluppa secondo una strategia urbana, consolidata nell'area mediterranea, nella quale vengono definiti gli spazi pubblici, come strade e piazze, attraverso isolati di forma regolare, con le costruzioni (case, palazzi, chiese conventi, etc.) posizionati sul perimetro a costituire la cortina dello spazio pubblico, e l'interno lasciato a corte libera e disponibile per le successive espansioni della città.

Il sistema evolutivo, dopo la fase fondativa, continua con il processo di evoluzione e trasformazione dei tipi edilizi secondo una legge di mutazione e con rifusioni e frazionamenti e prosegue con il processo di intasamento delle corti e la formazione dei vicoli interni.

Appare evidente che i centri storici, che caratterizzano le nostre città ed in particolar modo l'edilizia di base che li costituisce, sono il frutto di un adattamento continuo causato dal mutare delle esigenze abitative, e dal quale è possibile, con opportune letture progettuali, dedurne le leggi evolutive.

Quanto affermato è già emerso in maniera evidente dalle analisi condotte su più centri storici rappresentativi delle nostre città quali: Genova⁶, Firenze, Roma (per l'Italia settentrionale e centrale) e Catania⁷ (per l'Italia meridionale).

Prima di procedere all'analisi, su come nei centri summenzionati si sia data risposta al mutare delle esigenze abitative, è doveroso introdurre delle definizioni e specificazioni concettuali.

Il primo termine da definire è il termine “**Tipo**”. A tal riguardo si riporta la descrizione sviluppata da Gianfranco Caniggia e Gian Luigi Maffei⁸: *“In un momento di maggiore continuità civile l'operatore, guidato dalla coscienza spontanea, si trova a poter fare un oggetto senza pensarci su, condizionato solo dal sapere inconscio frutto della cultura ereditata, tramandata ed sviluppatasi in quel dato momento temporale corrispondente al suo operare; quell'oggetto sarà determinato attraverso le esperienze precedentemente attuate nel suo intorno civile, trasformate in un sistema di nozioni, assunte unitariamente, in grado di soddisfare una particolare necessità emersa. Tali cognizioni sono già un organismo, in quanto correlazione integrata, autosufficiente di nozioni complementari tese ad un fine unitario: sono già una pre-proiezione di quel che sarà l'oggetto realizzato, finito, pur essendo anteriori alla stessa fisicità dell'oggetto stesso.....Tipo è l'insieme unitario delle definizioni che concorrono mutuamente a formare l'oggetto stesso, integrate organicamente”*.

Nel momento in cui inseriamo il concetto di tipo all'interno dell'edilizia, otteniamo il termine “**Tipo edilizio**”. Quest'ultimo è usato per intendere un raggruppamento di edifici aventi un qualche carattere, o una serie di caratteri, in comune.

La cognizione di tipo richiama indispensabilmente un'ulteriore definizione, quella di “**Processo Tipologico**”.

A tal riguardo se esaminiamo più tipi edilizi anche non contemporanei, in una stessa area culturale, ci accorgiamo di una progressiva differenziazione tra questi, più sensibile tra tipi distanti nel tempo, meno vistosa se letti secondo intervalli temporali ravvicinati.

Tutto ciò è legato al fatto che gli edifici già esistenti subiscono delle modificazioni legate alla parallela mutazione delle esigenze.

In realtà il contributo delle mutazioni risulta facilmente leggibile solo se rapportata ad intervalli di tempo prolungati: cioè solo se rapportato ad una fase temporale di sufficiente ampiezza in grado di fare emergere tali mutazioni con una sufficiente chiarezza.

⁶ Caniggia G., Maffei G. L., *Composizione Architettonica e tipologia edilizia*, Marsilio, Venezia, 1979;

⁷ Fianchino C., Sciuto G., *Il processo tipologico nella ricostruzione delle città della Sicilia Orientale*, in Quaderno 21 Dipartimento di Architettura e Urbanistica dell'Università degli Studi di Catania, Gangemi Editore, Roma, 2002, pagg. da 85 a 96;

⁸ Caniggia G., Maffei G. L., *Composizione architettonica e tipologia edilizia*, Marsilio, Venezia, 1979, pagg. 47; 51.

Se, dunque, esamino i tipi nella loro progressiva mutazione, nel susseguirsi di una successione di fasi, otteniamo il “**processo tipologico**”.

E’ essenziale considerare che il concetto di processo tipologico è strettamente legato alle varianti spazio e tempo. Ossia in una stessa fase storica sono diversi gli edifici prodotti, ipotizziamo, nel Lazio, o in Toscana; ma ancor maggiori diversità presenteranno quelli della Toscana rispetto agli analoghi in Francia, e presenteranno ancora maggiori diversità, al confronto, quelli edifici della Toscana e quelli della Cina, al punto che diventeranno quasi simili quelli tra Toscana e Lazio che a prima vista avevamo qualificato come diversi.

Dopo aver introdotto tali concetti è possibile verificare l’applicazione di essi nella pratica e nell’ambito della nostra finalità. Per chiarire ulteriormente questo concetto prendiamo in considerazione aggregati urbani, sufficientemente analoghi e sufficientemente diversi per trarre il maggior vantaggio dalla comparazione; in particolare esamineremo rilievi murari, rappresentanti l’insieme delle piante dei piani terreni, o dei primi piani, di tutti gli edifici simultaneamente presenti in alcuni ambiti urbani: San Frediano a Firenze (Fig.1), Tor di Nona e Tridente di Piazza del Popolo a Roma (Fig.2), Pré a Genova (Fig.3).



Fig.1: Rilievi murari di Firenze, esempio di edilizia a San Frediano.

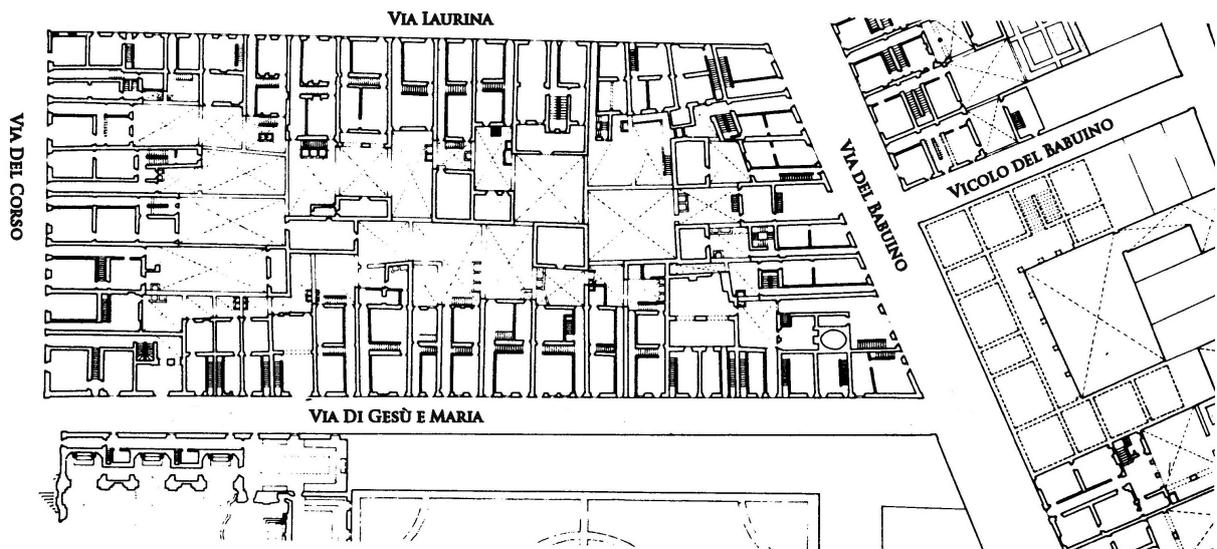


Fig. 2: Rilievi murari di Roma, esempio di edilizia nel Tridente di Piazza del Popolo.

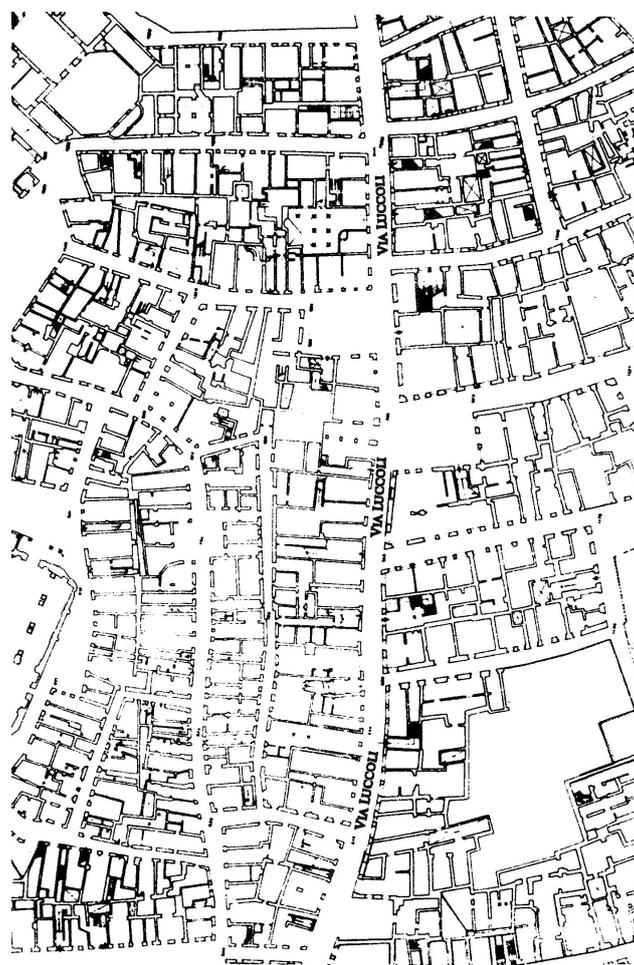


Fig. 3: Rilievi murari di Genova, esempio di edilizia su via Luccoli.

Se isoliamo le unità edilizie nel rilievo murario, è possibile notare alcune distinzioni macroscopiche. Alcuni edifici sono di maggior ingombro e complessità quali le chiese, i conventi, i palazzi gentilizi, ecc., che vengono definiti edifici specialistici, perché di norma destinati a un uso non residenziale.

Rivolgendo la nostra attenzione sulla restante parte noteremo che è costituita dall'edilizia di base, destinata alla residenza di una o più famiglie.

Dalla lettura dei diversi aggregati corrispondenti ai tre centri storici summenzionati emergono differenze e analogie.

Per quanto concerne **Genova** (vedi Fig.4), la matrice del tipo genovese è un tipo base, monocellulare, che ha la particolarità di porsi originariamente a contatto, non solo con le case laterali, ma anche con quella retrostante. Le case hanno in comune con le altre i tre muri interni, ossia quelli laterali e quello posteriore.

Il modificarsi delle esigenze abitative, si manifesta nel tipo di base genovese con l'acquisizione del solo spazio antistante limitatamente a una modesta porzione della strada, laddove questa era eccedente il minimo dimensionale che ne consentiva la percorribilità e con la ripetizione in altezza della cellula base situata al piano terra.

Attraverso una serie temporalmente abbreviata di passaggi la casa a schiera genovese appare come costituita non tanto da piani abitabili sovrapposti, quanto piuttosto dalla ripetizione in altezza della loggia mercantile (prospiciente il fronte stradale) e del deposito (nella parte retrostante) presente al piano terra.

- **Genova**

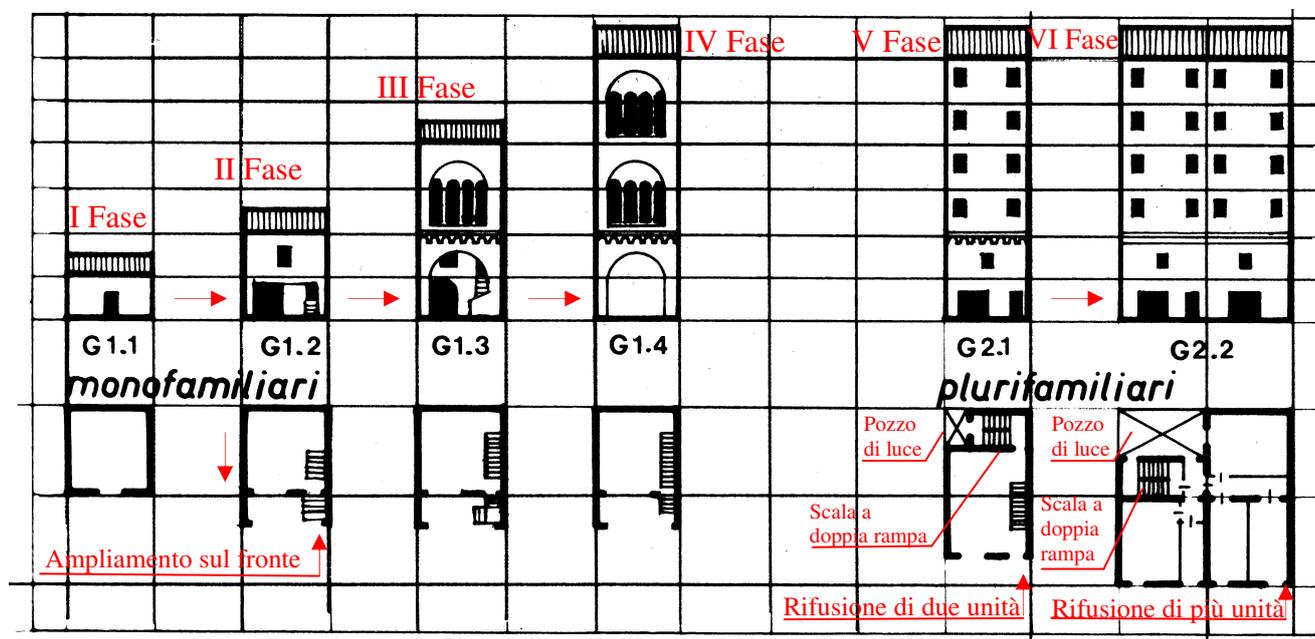


Fig. 4: Genova: schema riassuntivo delle principali mutazioni diacroniche del tipo di base genovese.

La casa a schiera di Genova può essere considerata come un tipo specialistico in quanto espressione della natura essenzialmente portuale-mercantile dell'intera città. A tal riguardo infatti risulterebbe più opportuno chiamarla "casa-fondaco" o "casa-silos", per la specifica attitudine a servire da

depositi per l'attività mercantile. Il progressivo mutare dell'attività mercantile (nel periodo delle case fondaco, nel periodo compreso tra il 1200 ed il 1300, inizialmente esercitata da un numero notevole di mercanti e successivamente sempre più concentrata nelle mani di pochi) apporta ad una sostanziale e duplice mutazione delle case fondaco mercantili ad impianto monocellulare:

- da un lato si opera una rifusione di più unità al fine di organizzarle in palazzi della nuova classe dominante;
- d'altro lato si attua una "ribasificazione" delle unità residue, trasformandole in una sorta di tessuto verticale di tipi di base, di alloggi monocellulari elementari sovrapposti, e dotati di una comunicazione verticale costituita dalla scala a doppia rampa e con affaccio su un pozzo di luce interno.

Di sicuro interesse risulta essere la comparazione tra Firenze e Roma, nelle quali il processo tipologico assume aspetti più sottilmente diversificati.

Per quanto concerne sia Firenze che Roma (vedi Figg.5-6 riportate nella pagina successiva), il primitivo tipo base è per entrambi monocellulare, a solo piano terreno, con un fronte su strada di dimensioni attorno ai 5-6 metri e con una sola porta di accesso, che assume il ruolo sia di ingresso all'unico vano sia di superficie aereoilluminante.

E' essenziale osservare che in questa fase si assiste alla coesistenza di spazio abitativo e spazio di lavoro. Al modificarsi delle esigenze abitative si passa alla casa a schiera, in quanto costituita dal raddoppio cellulare in altezza del tipo casa terrana (tipo base).

La casa a schiera fiorentina presenta nella maggior parte dei casi una scala interna all'unità edilizia, disposta parallelamente o ortogonalmente al fronte stradale.

Per quanto concerne il tessuto romano la scala risulta essere quasi sempre esterna all'unità edilizia per facilitare il passaggio al piano superiore, ma il tipo edilizio risulta essere ancora monofamiliare. Si assiste ad una prima forma di separazione tra la zona abitativa e il luogo strettamente legato al lavoro artigiano o commerciale, in tal modo il piano terra adibito alle attività è più vicino alla strada e quindi di facile accesso, mentre l'abitazione viene distaccata dal contatto immediato con la strada.

Tutto ciò deriva sia dal fatto che tale piano risultava più vicino alla strada e quindi di facile accesso, ma anche dalla necessità di distaccare l'abitazione dal contatto immediato con il suolo.

Il continuo modificarsi delle esigenze abitative si manifesta in prima istanza (per entrambi i tessuti) in un raddoppio dei piani abitativi solo in senso verticale. Questo si traduce in una fruizione differenziata del primo piano, prevalentemente a funzione di "zona giorno" (cucina, tinello, soggiorno) rispetto al secondo piano, decisamente "zona notte", ossia sede principale degli

ambienti destinati al riposo notturno.

Il continuo modificarsi delle abitudini e esigenze abitative porta la casa a schiera (sia essa fiorentina o romana) al suo maggior accrescimento, ottenendo il tipo casa a schiera matura. Quest'ultima risulta sempre monofamiliare ma costituita da due piani abitativi sovrapposti a uno ad

- Firenze

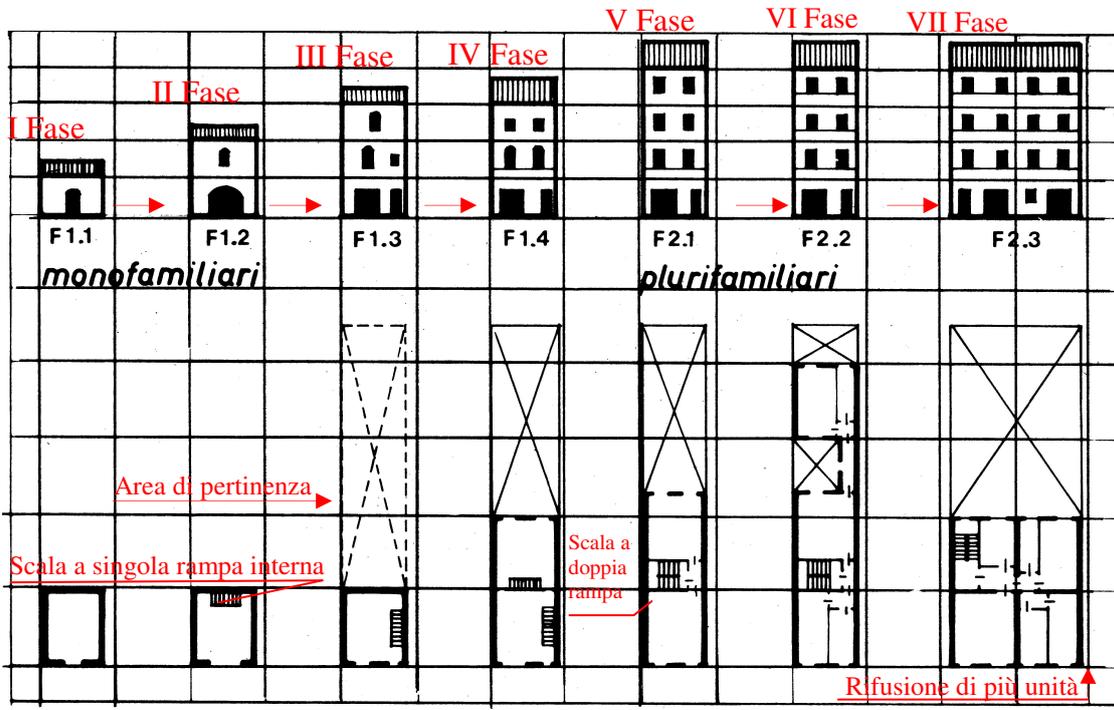


Fig.5: Firenze: schema riassuntivo delle principali mutazioni diacroniche del tipo di base fiorentino.

- Roma

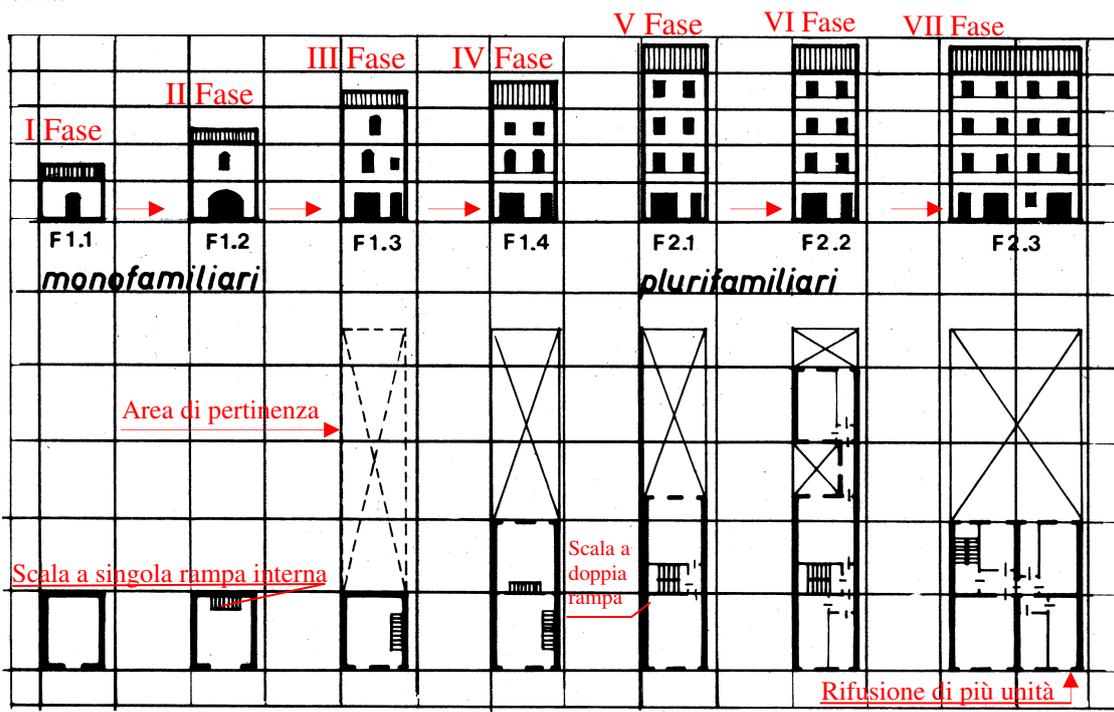


Fig.6: Roma: schema riassuntivo delle principali mutazioni diacroniche del tipo di base romano.

uso specialistico (presente al piano terra) e a “doppia cellula” in profondità.

E' da notare che il raggiungimento di tale dimensione attesta una acquisita maturità dello spazio fruibile da una famiglia, dato che trattasi della medesima superficie dell'odierno appartamento.

Quest'ultimo sviluppo della casa a schiera presenta caratteristicamente, un duplice affaccio, uno su strada e uno su uno spazio interno scoperto (area di pertinenza), di uso esclusivo di ciascuna casa.

Queste abitazioni inoltre presentano una coppia di finestre per ciascun fronte e per ciascun piano abitativo, mentre al piano terreno, su strada, due porte consentono un accesso differenziato alla scala e quindi all'alloggio, la più piccola, e la più grande alla bottega.

Il continuo modificarsi delle esigenze abitative, a livello urbano legate all'incremento della popolazione, porta al passaggio dal tipo monofamiliare al tipo plurifamiliare, ottenuto dall'associazione di due case a schiera, sia in profondità che sul fronte e con la sostituzione della scala a unica rampa con una scala a due rampe.

Anche per quanto concerne il contesto urbano storico di Catania è possibile riscontare una processualità tipologica, espressione del variare delle esigenze abitative, che caratterizza il tessuto edilizio di base.

A tal riguardo in riferimento a Catania, ed in particolare ad alcuni isolati del centro storico situati nei quartieri Antico Corso, Idria e Montevergine, è emerso che il tipo edilizio di base è la casa terrana monocellulare con singola porta che si assume il ruolo sia di ingresso all'unico vano sia di superficie aereoilluminante. Al variare delle esigenze abitative si assiste ad un raddoppio in profondità con l'aggiunta di una o più cellule abitative. I raddoppi in elevazione (così come già visto per gli altri centri) comportano il passaggio a tipi edilizi diversi.

Il primo raddoppio in verticale consente il passaggio alla casa a schiera, generalmente caratterizzata da una sola apertura per l'ingresso al piano terra e dalla scala interna perpendicolare alla strada di accesso. Per queste case a schiera ulteriori sviluppi in elevazione comportano una cosiddetta “maturazione” con cambio di tipo e cioè il passaggio dalla monofamiliare a quella plurifamiliare. Al piano terra compaiono due ingressi e la scala da elemento di comunicazione verticale interno, fra i due piani, diventa corpo scala con ingresso indipendente dalla strada.

In questo modo è possibile collegare più alloggi indipendenti sovrapposti dando origine al tipo edilizio in semilinea (vedi Figg.7-8 riportate nelle pagine successive). Oltre ai suddetti raddoppi esiste anche la dinamica delle rifusioni o dei frazionamenti del costruito che, a seconda della pressione demografica, provoca accorpamenti e suddivisioni in grado di adeguarsi alle necessità di quel periodo.

monocellulare					
raddoppio in profondità					
raddoppio in profondità (>2)					
raddoppio verticale					
raddoppio verticale (>2)					
raddoppio in profondità e in verticale					
raddoppio in profondità e in verticale (>2)					
raddoppio in profondità e in verticale (>2)					

Fig.7: Abaco diacronico-sincronico per unità a fronte monocellulare.

Si possono così susseguire periodi in cui più unità costituite da singole particelle, si rifondano per costituire unità abitative più grandi, nell'ambito dello stesso tipo edilizio, oppure si predispongono per un cambio di tipo, come nel caso di rifusione di due schiere che mettendo in comune un corpo scala diventano una casa in linea garantendo così l'accesso di più alloggi per piano⁹ oppure come nel caso delle case palazzate che a differenza delle case in linea presentano al piano superiore un unico alloggio.

⁹ Fianchino C., Sciuto G., *Il processo tipologico nella ricostruzione delle città della Sicilia orientale*, in Quaderno 21 Dipartimento di Architettura e Urbanistica dell'Università degli Studi di Catania, Gangemi Editore, Roma, 2002, pag.86.

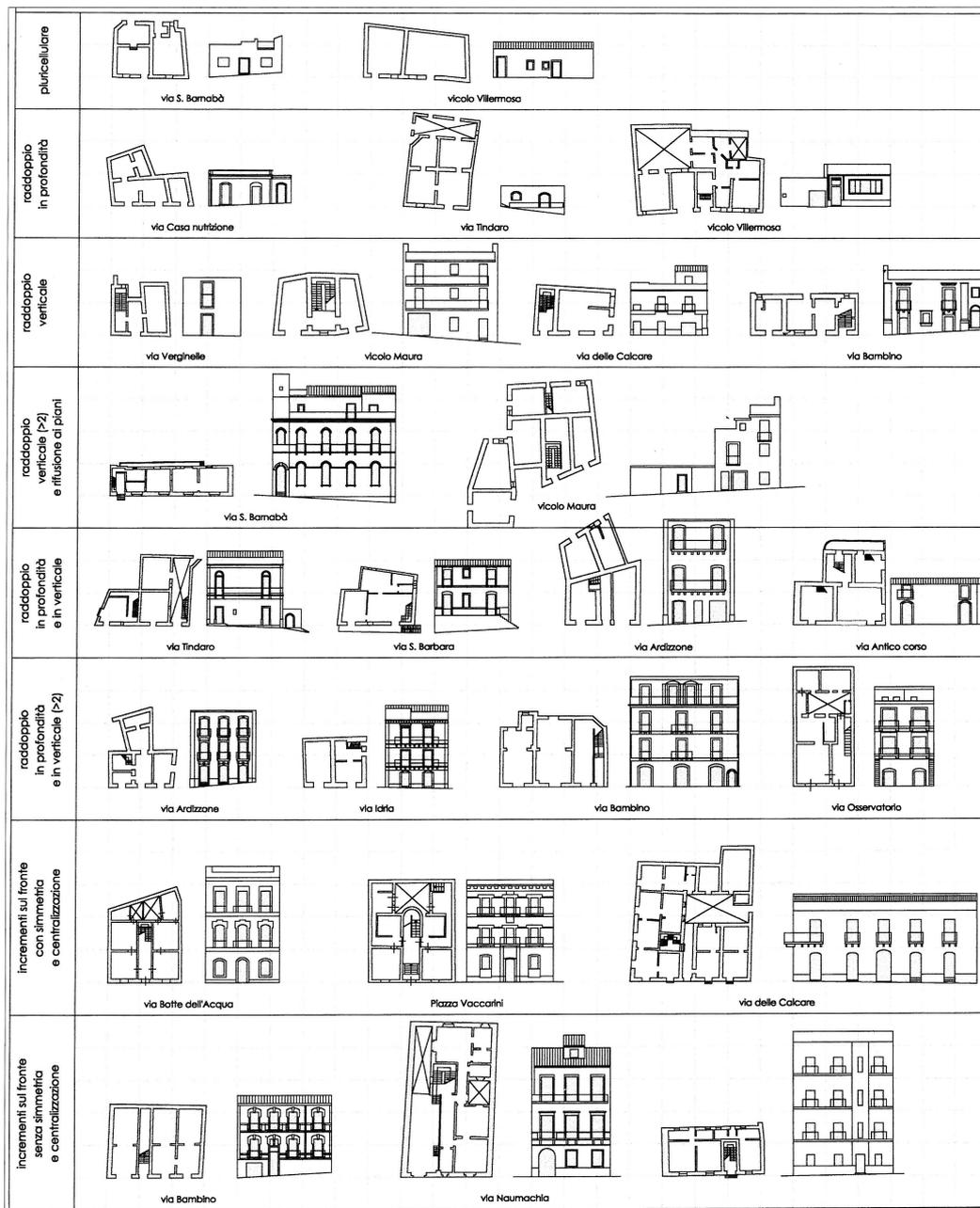


Fig.8: Abaco diacronico-sincronico per unità a fronte pluricellulare.

Dalle analisi sui centri storici, su riportate, emerge sostanzialmente che, dal passaggio di un tipo edilizio a quello successivo, esiste una legge di mutazione che viene chiamata legge dei successivi raddoppi.

Può apparire assurda e poco credibile, non solo ma anche facilmente smentibile in molti dei passaggi intermedi, tra il consolidarsi progressivo di un tipo edilizio e quello del tipo successivo.

Tuttavia se osserviamo che un tipo edilizio, anzi, ciascun tipo è un “organismo”, e come tale è compiuto nell'insieme delle sue caratteristiche, quindi anche in quelle dimensionali, questa legge acquisisce un notevole significato.

Ne scaturisce che dall'associazione di un tipo con un suo simile ne verrà fuori uno nuovo, associante i caratteri dei tipi anteriori e contemporaneamente specializzandoli ambedue. La natura di "organismo" di ciascun tipo edilizio, insomma, non ammette solo una crescita per addizione di quantità, di cubatura, ma è frutto della sommatoria integrata tra due organismi simili. Il nuovo tipo quindi presenterà i caratteri corrispondenti al vecchio tipo ma al contempo ne introdurrà dei nuovi per soddisfare le nuove esigenze abitative.

2.2 Periodo Moderno e Contemporaneo: Ampliabilità (legge dei successivi raddoppi), Pianta libera, Flessibilità e Adattabilità

Nel periodo Moderno i progressi dell'ingegneria portano a profonde modifiche nel modo di costruire. Inizia un'applicazione massiva dei sistemi a telaio, in cemento armato e in acciaio, ampliando le possibilità di soddisfare le esigenze abitative.

Si assiste sostanzialmente all'introduzione di due importanti concetti:

- l'Ampliabilità;
- Pianta libera.

Per Ampliabilità si intende la capacità di un organismo di fabbrica di soddisfare il mutare delle esigenze incrementando la superficie interna. E' doveroso osservare, come riportato schematicamente nella sottostante Fig.1, che l'ampliamento dell'unità abitativa può avvenire in senso orizzontale o in senso verticale.

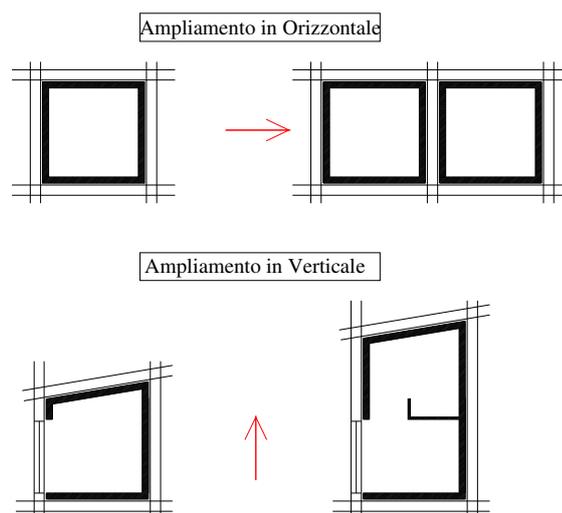


Fig.1: Schema esemplificativo del concetto di "Ampliabilità" in senso orizzontale e in senso verticale.

A tal proposito, come avveniva nella processualità tipologica nel passaggio da un tipo a quello successivo, non si assiste in questo caso solo ad una addizione di quantità, di cubatura, ma ad una sorta di sommatoria integrata di organismi simili. Ecco quindi ad esempio, che da un nucleo

abitabile iniziale costituito da un ambiente di soggiorno con cucina, e da una camera da letto matrimoniale con servizi igienici si passi proporzionalmente all'aumentare del nucleo degli abitanti all'aggiunta di nuove unità letto, il tutto secondo una matrice progettuale di base e seguendo come legge di evoluzione la legge dei successivi raddoppi che caratterizza la processualità tipologica.

E' essenziale osservare che l'applicazione di tale concetto non si ha solo nel periodo Moderno (attraverso i progetti elaborati da Max Eisler a Vienna nel 1932 o da Irenio Diotallevi e Franco Marescotti a Milano nel 1940) ma anche nel periodo Contemporaneo (attraverso i progetti di Eberhard Stauss a Monaco nel 1988 e di Alejandro Aravena & Company in Cile tra il 2002-04).

Per quanto concerne il concetto di Pianta libera¹⁰ rappresenta la soluzione progettuale più diffusa applicata dagli esponenti del Movimento Moderno per soddisfare il mutare delle esigenze abitative. Consiste nel progettare lo spazio abitativo completamente libero e vincolato solo in parte alla presenza di ostacoli fissi (quali gli elementi strutturali o impiantistici di maggiore impegno) ed in cui emerge un rapporto diretto tra il progettista e l'utenza.

Numerosi sono gli esempi progettuali elaborati dai principali esponenti del Movimento Moderno riconducibili, in parte o totalmente¹¹, al concetto di Pianta libera.

Tra questi è possibile ricordare in riferimento all'edilizia residenziale:

- *La Casa di abitazione* di Anton Brenner a Vienna (Austria) nel 1924;
- *La Casa Gropius* di Walter Gropius a Dessau (Germania) nel 1925;
- *Casa Bifamiliare al quartiere Weissenhof* di Le Corbusier e Pierre Jeanneret a Stoccarda (Germania) nel 1927;
- *Casa Schroeder* di Gerrit Thomas Rietveld a Utrecht (Olanda) nel 1924;
- *Case Loucheur* di Le Corbusier e Pierre Jeanneret in Francia nel 1929;
- *Casa a un piano isolata* di Carl Fieger a Berlino (Germania) nel 1931;
- *Casa modello per la mostra delle costruzioni* di Ludwig Mies van der Rohe a Berlino (Germania) nel 1931;
- *Casa Farnsworth* di Ludwig Mies van der Rohe a Plano (Illinois, Usa) tra il 1946-51.

Dalla seconda metà del novecento in poi si assiste sostanzialmente a due importanti fenomeni:

- Una maggiore esigenza di personalizzare l'organizzazione dello spazio abitativo domestico in funzione del variare delle esigenze degli utenti;

¹⁰Per ulteriori approfondimenti sul concetto di Pianta libera o di Piano libero vedere Baudouin R., "Riferimenti storici, la flessibilità come tema architettonico", in: Edilizia Popolare, n° 202, Maggio-Giugno, 1988, pagg. da 40 a 43.

¹¹ Si è precisato in parte o totalmente in quanto in alcuni esempi progettuali rinvenuti, il concetto di Pianta libera riguarda solo singole unità ambientali mentre in altri casi interessa l'intero spazio abitativo.

- Il rapporto diretto che sussisteva tra il progettista e l'utente (che nel periodo Premoderno era rappresentato per lo più dalla borghesia) si tramuta nei principi della partecipazione progettuale¹².

Risultano essere questi i principali fenomeni che segnano il passaggio dal concetto di Pianta libera ai concetti di Flessibilità e di Adattabilità.

Risulta difficile definire in maniera univoca il concetto della o, meglio, delle flessibilità o tentarne una classificazione, tentativo questo operato da molti studiosi¹³ con interessanti considerazioni, ma mai pienamente concluso. E' possibile affermare, in generale, che la Flessibilità consiste nel poter modificare, da parte degli utenti, lo spazio abitativo in funzione del variare delle esigenze secondo scale temporali differenti.

Diverse sono le forme di Flessibilità che è possibile riscontrare nei progetti sviluppati durante tutta la seconda metà del novecento fino ai primi anni del XXI secolo.

A tal riguardo, in riferimento all'organizzazione interna dello spazio architettonico¹⁴, più che di Flessibilità in senso lato risulta più appropriato, così come evidenziato da diversi studiosi, definirla con il termine Flessibilità d'uso interna.

La quale può essere applicata secondo due modalità¹⁵:

-senza aumentare la superficie;

-aumentando o diminuendo la superficie ma all'interno dello stesso volume.

Per quanto concerne la prima forma di Flessibilità, gli utenti possono variare l'assetto dello spazio abitativo senza aumentare la superficie interna (in funzione delle proprie esigenze e secondo scale temporali differenti) e con la possibilità di partecipazione di essi alle scelte progettuali.

Questo concetto risulta riscontrabile in alcuni progetti di edilizia residenziale per lo più a carattere collettivo sviluppati in alcuni paesi europei:

- *Casa adattabile* del Ministero Britannico della Casa e del Governo locale (MHLG) in Inghilterra nel 1962;
- *Diset-Flexible Apartment Units* di Alex Grape in Svezia nel 1964;

¹² Sui principali fenomeni che segnano il passaggio dal concetto di Pianta libera a quello di Flessibilità vedere Turchini G., "Architettura statica o adattiva?", in: Arketipo, Il Sole 24 ore, n°32, Aprile, 2009, pagg. da 56 a 57.

¹³ Sulle forme o livelli di Flessibilità vedere (in ordine temporale): Mandolesi E., Carrara G., *Flessibilità interna dell'alloggio e procedimenti costruttivi in rapporto anche al contenimento dei costi*, Leberit, Roma, 1973; Grecchi M., "Risposte alle nuove esigenze abitative", in Grisotti M., Pedrotti L., Zambelli E., *Residenze Flessibili. Progettazione Spaziale e Tecnologica*, Società editrice Esculapio S.r.l., Bologna, 1996, pagg. da 95 a 185; Turchini G., Grecchi M., *Nuovi modelli per l'abitare*, Ilsole24Ore, Milano, 2006, pagg. da 15 a 17; Malighetti L. E., *Progettare la flessibilità. Tipologie e tecnologie per la residenza*, Maggioli Editore, Milano, 2008, pagg. da 223 a 244.

¹⁴ Nella elaborazione della tesi l'attenzione è stata rivolta, per quanto concerne la Flessibilità, all'organizzazione interna dello spazio abitativo e quindi alla Flessibilità d'uso interna.

¹⁵ Le modalità secondo cui si applica la Flessibilità d'uso interna sono state individuate dall'autore e scaturiscono dall'analisi di alcuni progetti elaborati dalla seconda metà del novecento fino ai primi anni del XXI secolo e descritti, attraverso schede di analisi, nei Par. 2.2.2.2 e 2.2.2.3.

- *Orminge* di Joran Curman och Ulf Gilberg in Svezia tra il 1963-67;
- *Combinatoires Urbaines* di H. Maillard in Francia nel 1975;
- *Edificio residenziale nel quartiere Dapperbuurt* di Margret Duinker e Machiel Van Der Torre ad Amsterdam (Olanda) nel 1989;
- *Edificio residenziale stella K* di Jean-Patrice Calori, Bita Azimi, Marc Botineau in Avenue De Villaine (Francia) tra il 2001-04;
- *Housing in Carabanchel* di Araguren Lopez M. J., Gonzales Gallegos J. a Madrid (Spagna) tra il 2002-03;
- *Edificio residenziale Moho* di Shed KM, Manchester (Inghilterra) tra il 2004-05.

Per quanto concerne la seconda forma di Flessibilità, gli utenti possono variare l'assetto dello spazio abitativo aumentando o diminuendo la superficie interna in funzione delle proprie esigenze (ad esempio sopalmando ambienti a doppia altezza) ma intervenendo all'interno dello stesso volume.

Esempi esplicativi, di tale concezione, è possibile riscontrarli in:

- *Ipotesi per un habitat contemporaneo* di Daniel Chenut con la collab. di A. Jaeggli in Francia nel 1959-60;
- *Casa di Abitazione* di Anton Schweighofer a Vienna (Austria) nel 1989.

Nel momento in cui gli utenti hanno la possibilità di personalizzare, non solo lo spazio abitativo interno secondo scale temporali differenti, quindi di consentire una Flessibilità d'uso interna, ma anche di interagire con la frontiera esterna (ad esempio chiudendo gli spazi di filtro con l'esterno quali le loggie) si assiste ad una ulteriore soluzione progettuale che è stata definita Adattabilità.

Esempi progettuali di tale concezione si hanno a partire dagli anni '70 attraverso alcuni progetti inerenti edilizia residenziale quali:

- *Monterau* di Arsène-Henry in Francia nel 1971;
- *Appartamenti autogestiti e auto costruiti* di Kjell Nylund, Christof Puttfarken, Peter Stürzebecher a Kreuzberg a Berlino (Germania) nel 1986.

E' possibile a questo punto fornire tre quadri esplicativi su come si sia data risposta al mutare delle esigenze abitative nel passaggio dal periodo Premoderno al periodo Moderno e Contemporaneo (vedi Fig.2 riporta nella pagina successiva), e sulle forme di Flessibilità e sull'Adattabilità riscontrate (vedi Figg.3-4 riportate nella pagina successiva).

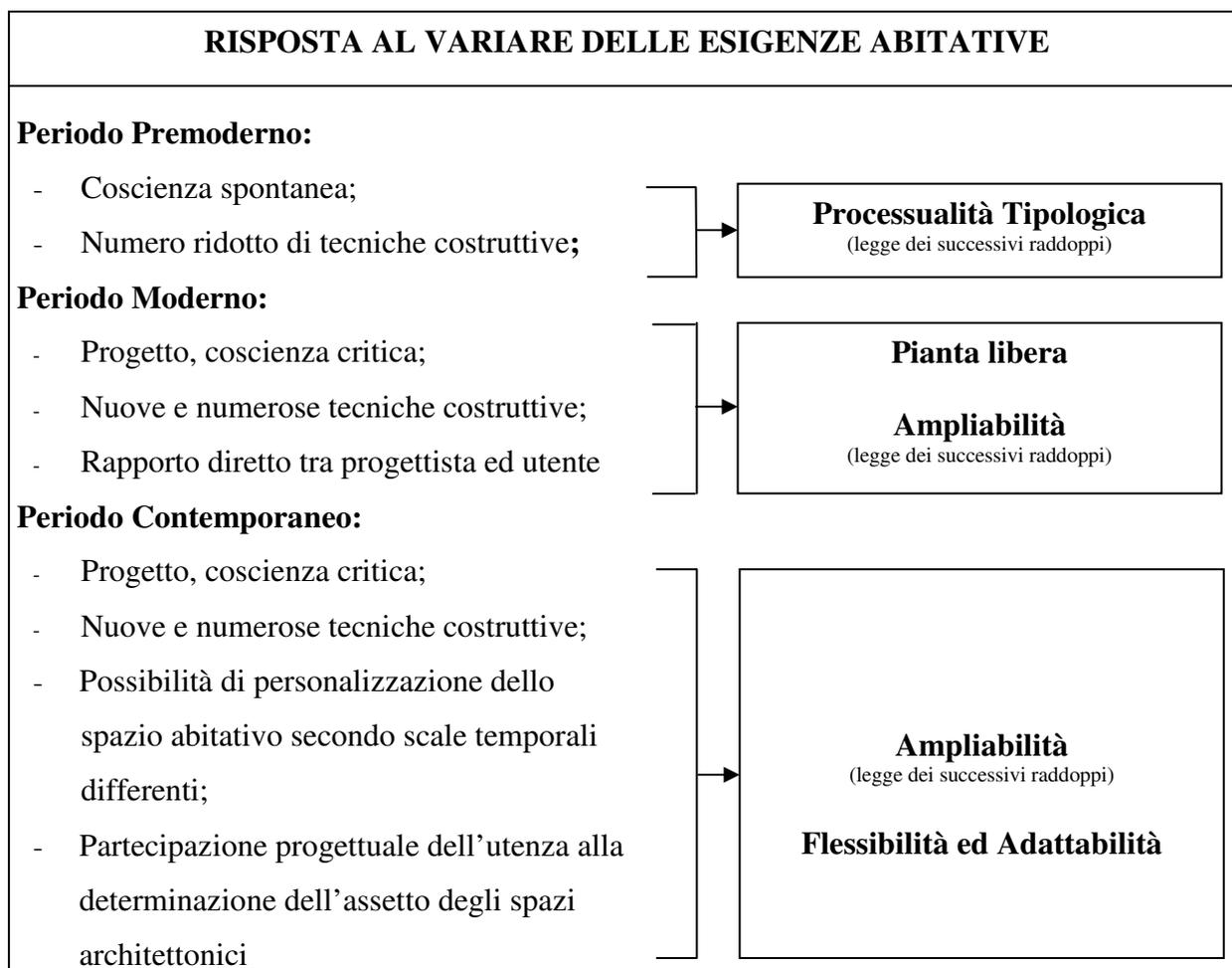


Fig.2: Quadro esplicativo su come sia variata la risposta alle esigenze abitative nel passaggio dal periodo Premoderno, Moderno e Contemporaneo.

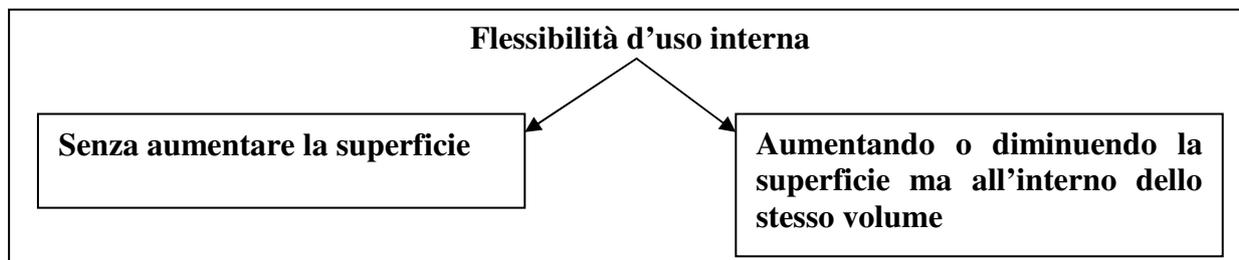


Fig.3: Flessibilità d'uso interna e sue forme.

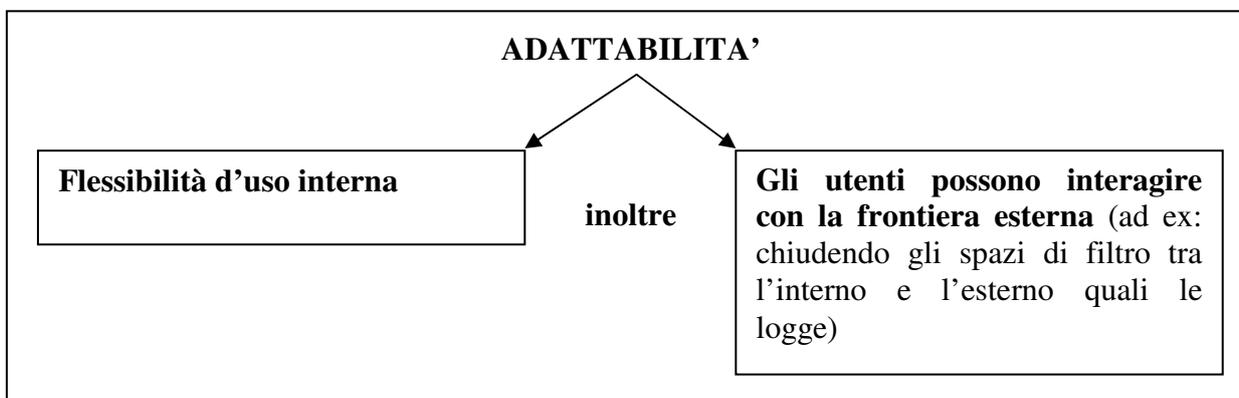


Fig.4: Adattabilità.

Al fine di fornire un quadro più dettagliato, dei concetti summenzionati, sono state redatte delle schede di analisi riferite ad **alcuni** esempi progettuali di edifici residenziali Ampliabili, a Pianta Libera, Flessibili ed Adattabili progettati dai primi decenni del novecento ai primi anni del 2000, in diversi paesi europei¹⁶ (Francia, Olanda, Austria, Svezia, Italia, Germania, Spagna, Principato di Monaco, Inghilterra).

Ogni scheda è suddivisa sostanzialmente in due parti.

- Una prima parte di carattere identificativo in cui sono riportati il nome dell’opera analizzata, i progettisti/a, l’ubicazione e gli anni/o di realizzazione o progettazione.
- Una seconda parte di carattere conoscitivo in cui sono riportate le principali rappresentazioni grafiche inerenti l’edificio oggetto di analisi (piante, prospetti, sezioni), nonché i principali aspetti descrittivi inerenti l’Ampliabilità o la Pianta libera o la Flessibilità o l’Adattabilità presenti all’interno del progetto oltre ad una dettagliata bibliografia ed eventuale sitografia inerente il progetto analizzato.

E’ doveroso sottolineare che le schede inerenti gli edifici Ampliabili sono state strutturarle solo in ordine cronologico in quanto permane nel passaggio dal periodo Moderno a quello Contemporaneo il medesimo processo progettuale.

Diverso è stato il caso delle schede di analisi inerenti gli edifici residenziali che presentano un’organizzazione libera dello spazio progettato. Queste sono state strutturate non solo in ordine cronologico ma bensì sono state raggruppate secondo i concetti di organizzazione dello spazio abitativo seguiti dal/i progettista/i e descritti precedentemente.

I concetti, di cui sopra, secondo cui sono stati suddivisi i progetti analizzati sono:

1. Pianta libera;
2. Flessibilità d’uso interna:
 - senza aumentare la superficie;
 - aumentando o diminuendo la superficie ma all’interno dello stesso volume;
3. Adattabilità.

¹⁶ Nella redazione delle schede di analisi l’attenzione è stata rivolta solo ad esempi progettuali di edilizia residenziale elaborati in paesi europei. Le uniche eccezioni riguardano i progetti *Quartiere di abitazioni Quinta Monroy-Elemental* realizzato in Cile (Argentina) tra il 2002-04 e *Casa Farnsworth* realizzata a Plano (Illinois, Usa) tra il 1946-51.

2.2.1 Ampliabilità: esempi progettuali di riferimento

Nelle pagine che seguono sono riportate le schede di analisi di alcuni edifici residenziali Ampliabili di seguito elencati:

- *Casa Ampliabile Soluzione a due piani* di Max Eisler a Vienna (Austria) nel 1932;
- *Unità tipo per la “Città Orizzontale”* di Irenio Diotallevi e Franco Marescotti a Milano (Italia) nel 1940;
- *Abitazioni a Bad Iburg* di Eberhard Stauss a Monaco (Principato di Monaco) nel 1988;
- *Quartiere di abitazione Quinta Monroy - Elemental* di Alejandro Aravena, Alfonso Montero, Tomas Cortese, Emilio de la Cerda, Andrés Iacobelli in Iquique in Cile (Argentina) tra il 2002-04.

Opera: Casa Ampliabile Soluzione A Due Piani

Progettista: Max Eisler

Ubicazione: Vienna (Austria)

Anno di progettazione: 1932

I Fase

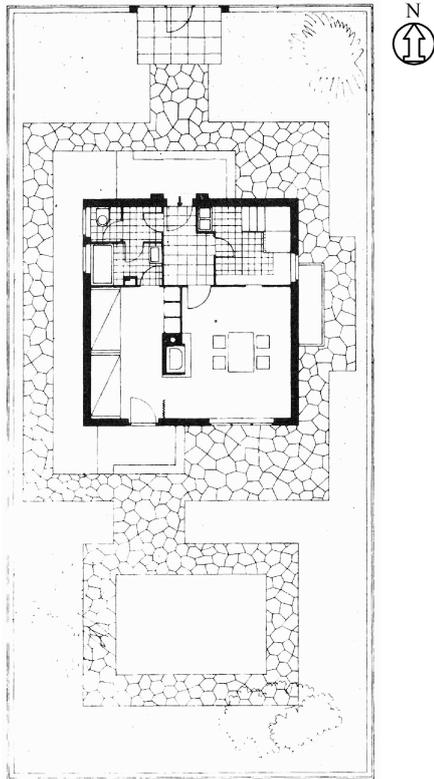


Fig.1 Piano Terra.

II Fase

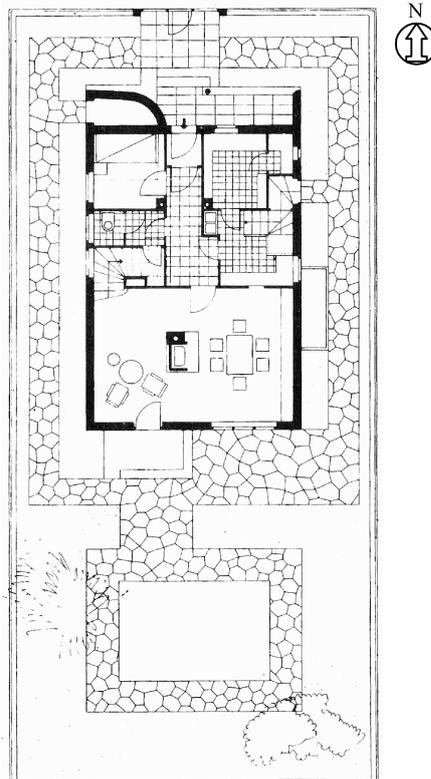


Fig.2 Piano Terra.

III Fase

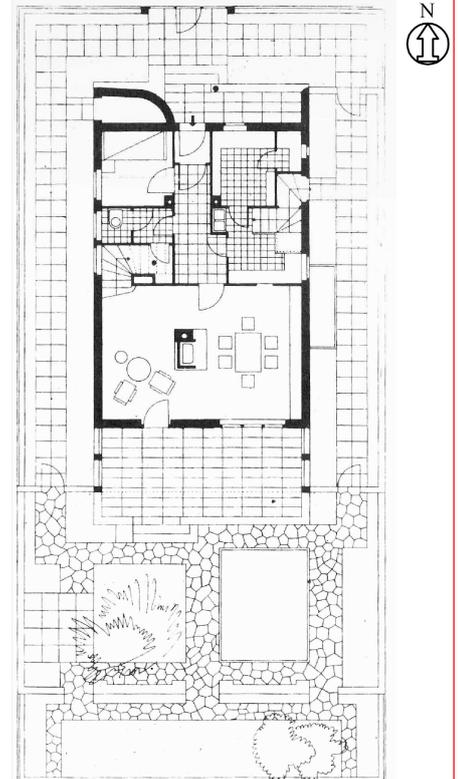


Fig. 4 Piano Terra.

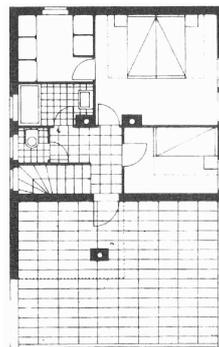


Fig.3 Piano Primo.

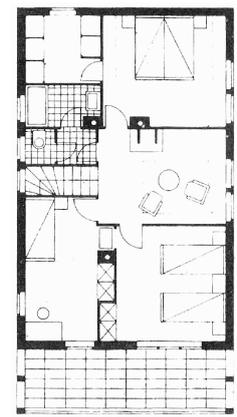


Fig.5 Piano Primo.

Descrizione:

- 1) Nucleo iniziale (Fig.1) costituito da un unico ambiente con letti in nicchia. Piccola cucina attrezzata. Servizi igienici completi con gabinetto sull'ingresso. Netta distinzione tra ambienti diurni e notturni con relativi servizi.
- 2) Primo ampliamento orizzontale e verticale ottenuto mediante l'aggiunta al piano terreno (Fig.2) di una camera singola, di un acquajo, e della scala, e al piano superiore (Fig.3) del complesso delle camere da letto con servizi igienici completi.
- 3) Secondo ampliamento verticale ottenuto mediante l'aggiunta al piano superiore (Figg.4-5) di due camere letto in corrispondenza della superficie a terrazza risultante dal primo ampliamento.

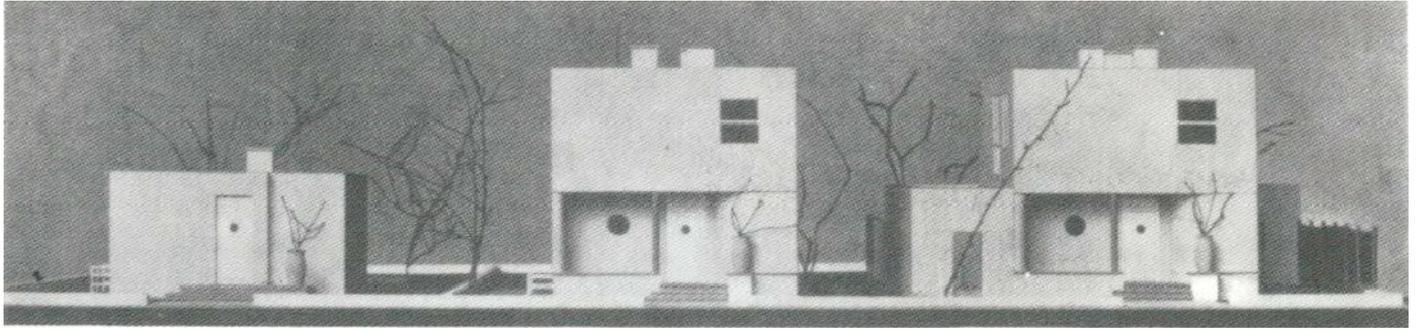


Fig.6 Prospetto complessivo relativo alle fasi di ampliamento.

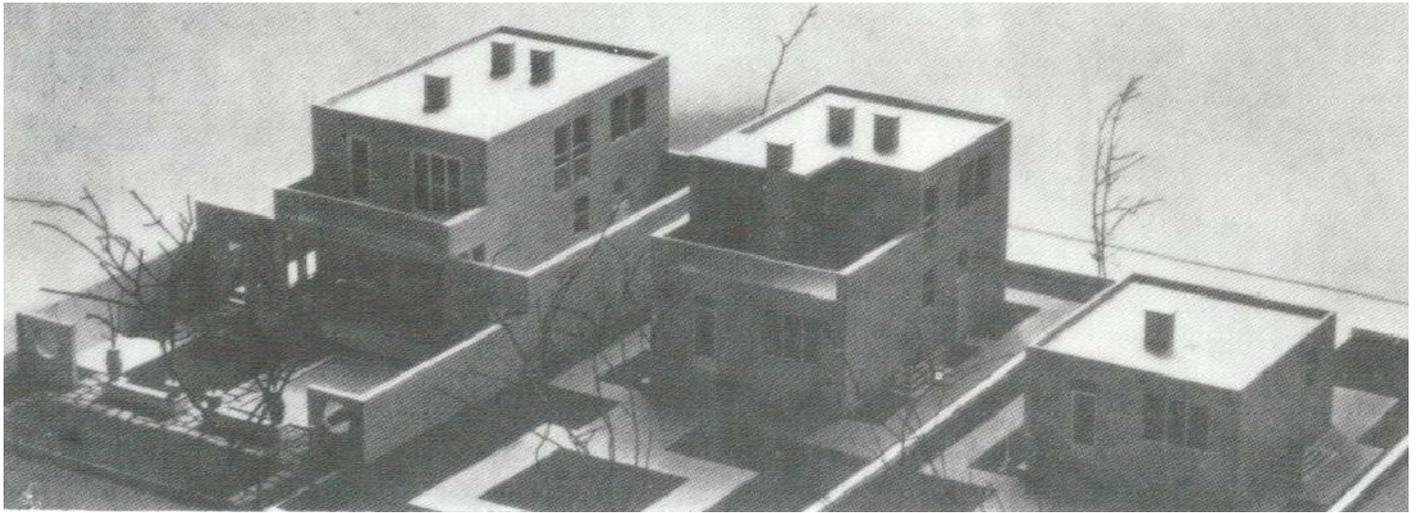


Fig. 7 Prima vista assometrica comprensiva di tutte le fasi di ampliamento.

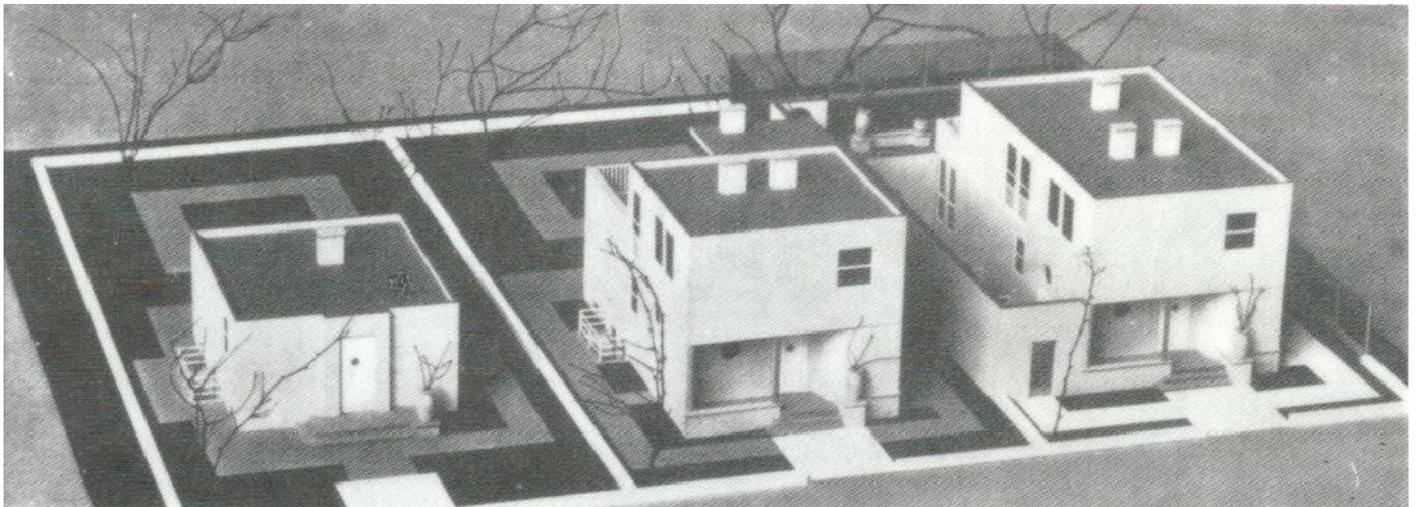


Fig. 8 Seconda vista assometrica comprensiva di tutte le fasi di ampliamento.

Bibliografia:

- Casciato M. (a cura di), Diotallevi I. e Marescotti F., *Il problema sociale, costruttivo ed economico dell'abitazione*, Officina, Roma, 1984, Cap. 12/Tav.4.

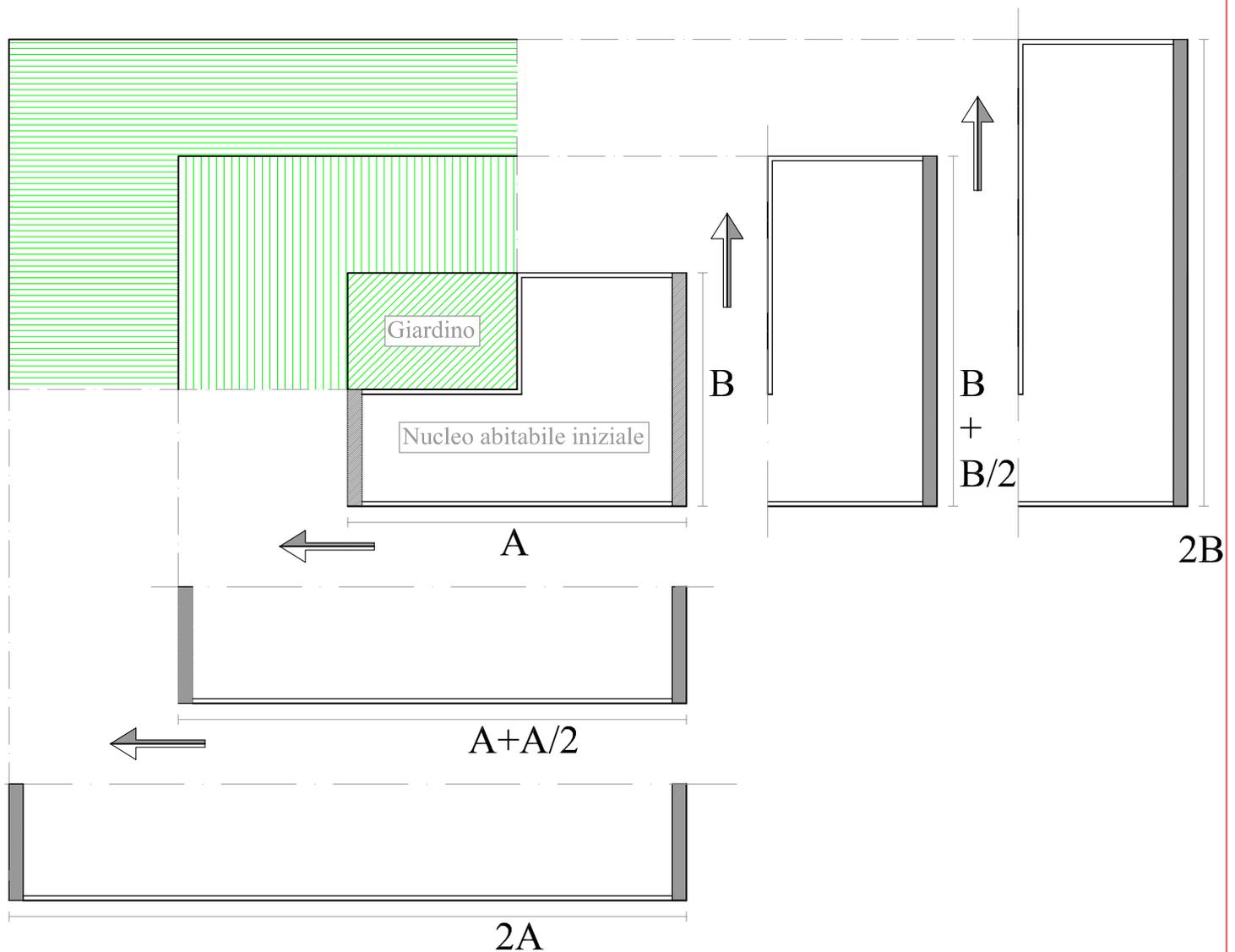
Opera: Unita' tipo per la "Citta' Orizzontale"

Progettisti: Irenio Dotallevi e Franco Marescotti

Ubicazione: Milano (Italia)

Anno di progettazione: 1940

Ampliabilità: Schema Progettuale seguito dai progettisti



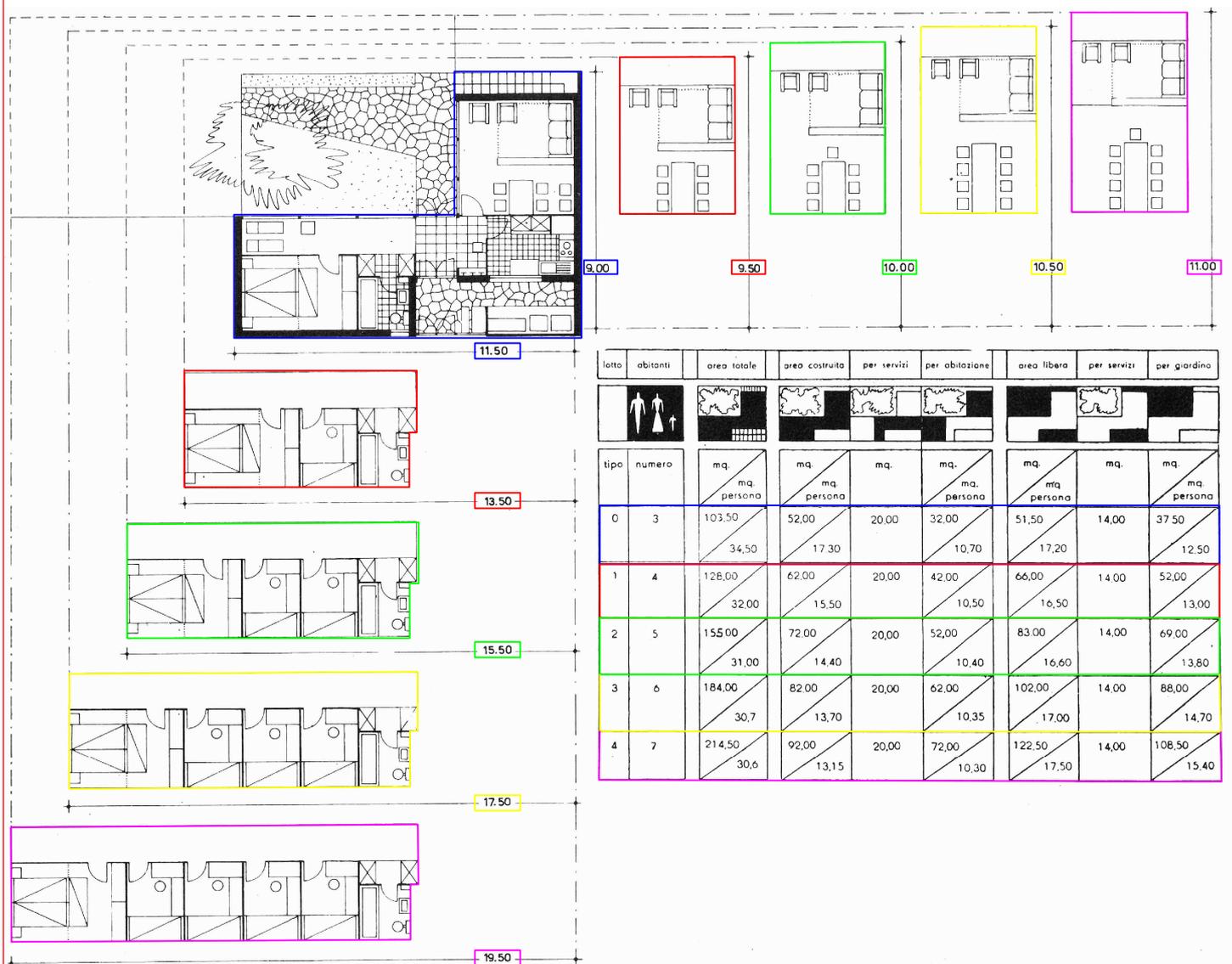


Fig.1 Quadro analitico delle superfici, totali e unitarie, delle parti componenti i singoli tipi di abitazione.

Descrizione:

Nucleo abitabile iniziale costituito da un ambiente di soggiorno con cucina, e da una camera matrimoniale con servizi igienici, disposti in senso ortogonale e in modo tale da racchiudere una superficie all'aperto destinata a giardino. Il sistema di accrescimento proporzionale ai componenti dell'unità familiare avviene mediante l'aggiunta di unità letto individuali in corrispondenza del complesso notturno, e di una superficie unitaria per ogni unità letto in corrispondenza del complesso diurno. Poichè tali aumenti avvengono in senso ortogonale, anche la corrispondente superficie aumenta proporzionalmente. Dal tipo zero, per due coniugi e un figlio piccolo, si passa quindi ai tipi successivi mediante l'aggiunta per ogni persona di un elemento di metri 4x2 nel corpo delle camere da letto e aumentando l'ambiente di soggiorno di 50 cm nel senso della lunghezza. Questa misura di accrescimento, con i servizi costanti, mantiene le quote unitarie quasi inalterate (come risulta dalla tabella sopra riportata) anche per ciò che riguarda gli spazi all'aperto.

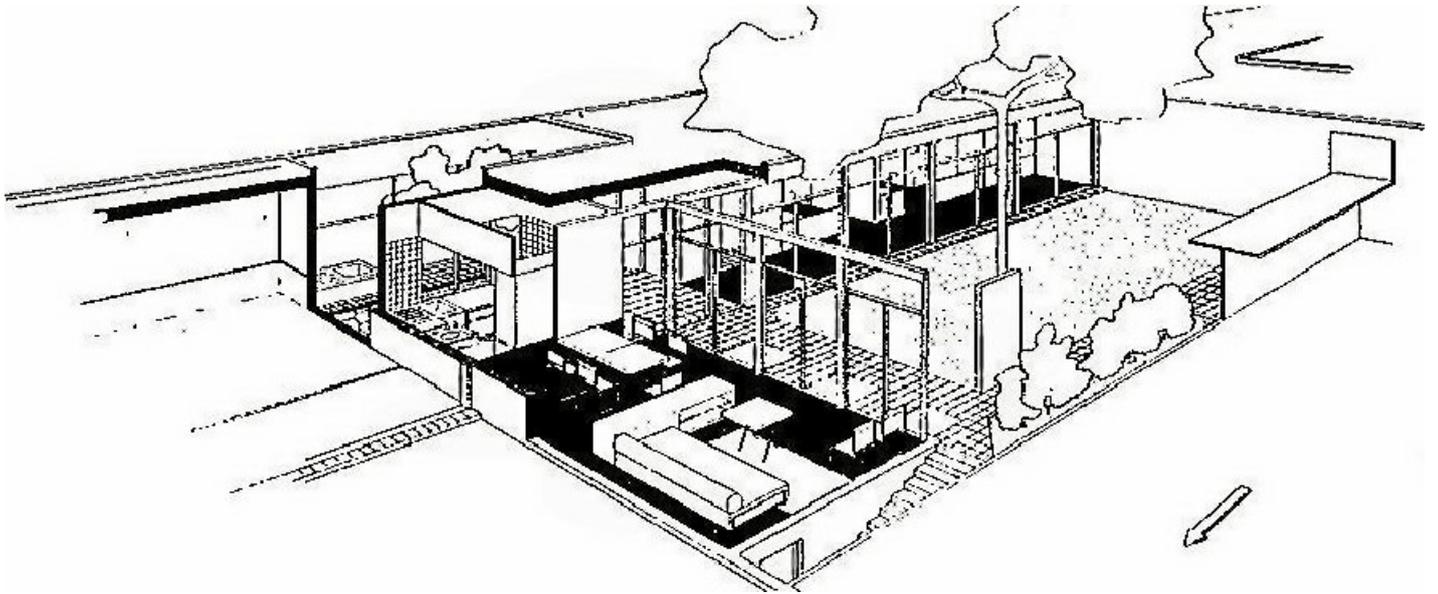


Fig.2 Prospettiva assonometrica sul soggiorno.

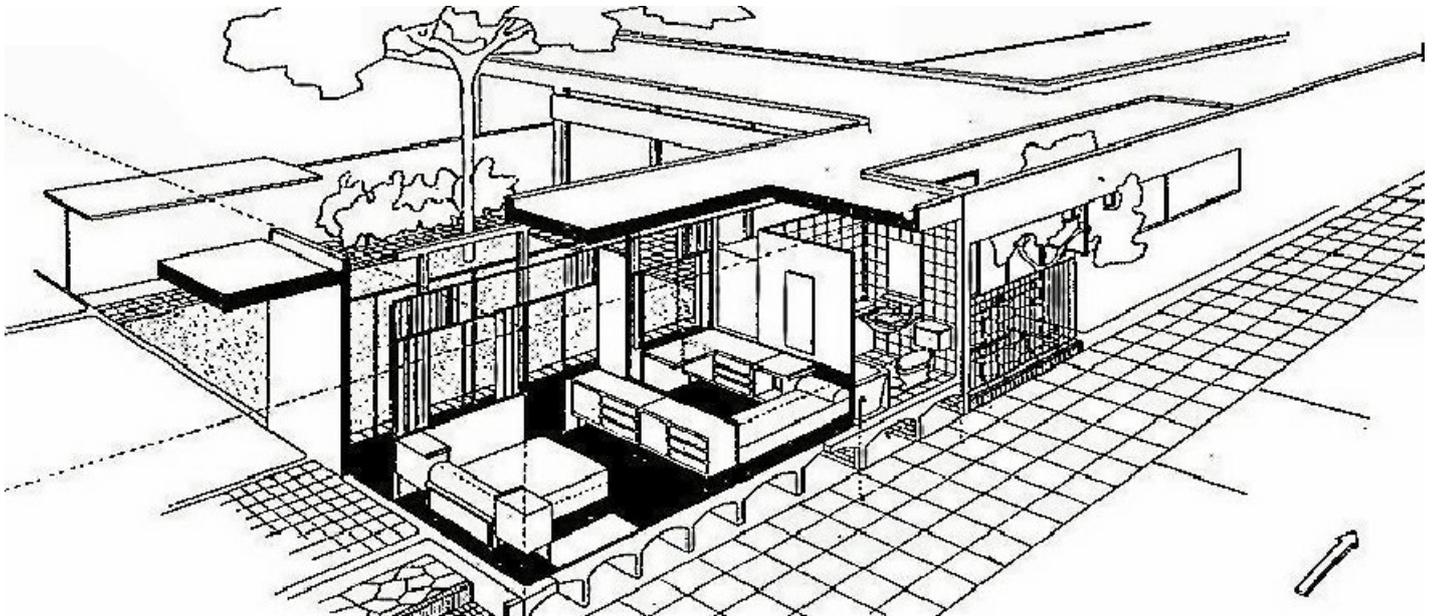


Fig.3 Prospettiva assonometrica sulle camere da letto.

Bibliografia:

- Casabella n°148, 1940;
- Casciato M. (a cura di), Diotallevi I. e Marescotti F., *Il problema sociale, costruttivo ed economico dell'abitazione*, Officina, Roma, 1984, Cap. 12/Tav.6.

Opera: Abitazioni a Bad Iburg

Progettista: Eberhard Stauss

Ubicazione: Monaco (Principato di Monaco)

Anno di progettazione: 1988

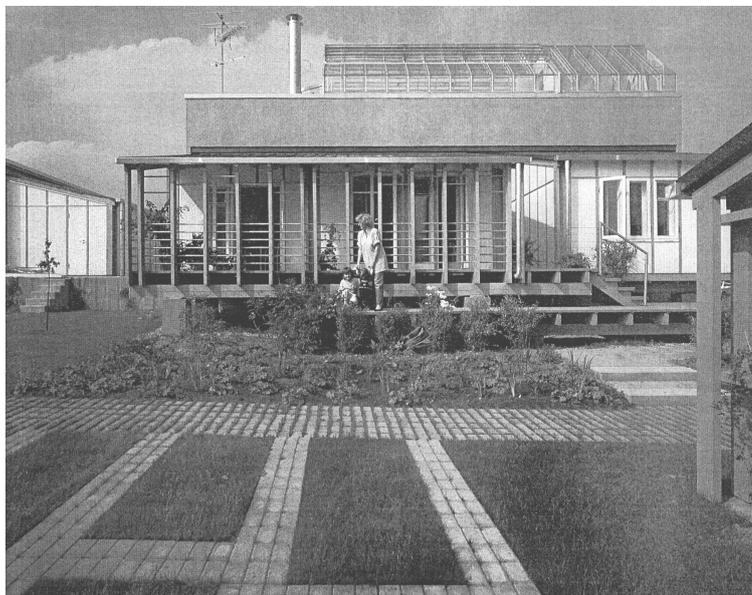


Fig.1 Vista della casa dal giardino.

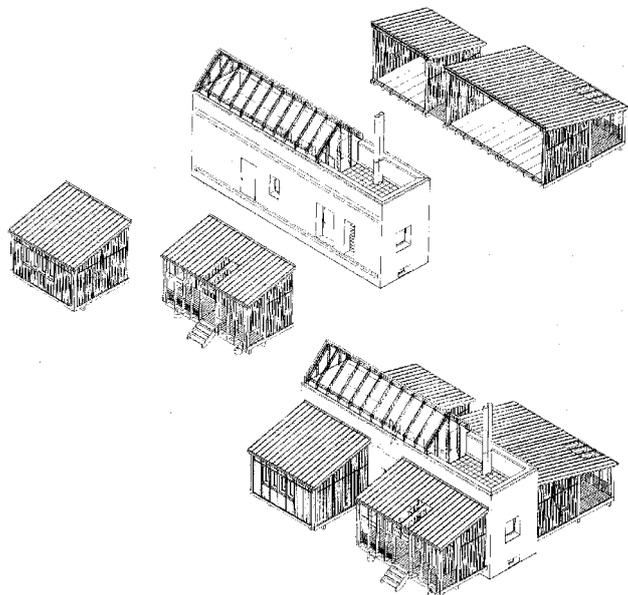


Fig.2 Vista assometrica dell'abitazione.

Legenda:

 Nucleo principale (costituito in muratura);

 Nuclei secondari (costituiti in legno);

 Veranda coperta;

 Scala esterna.

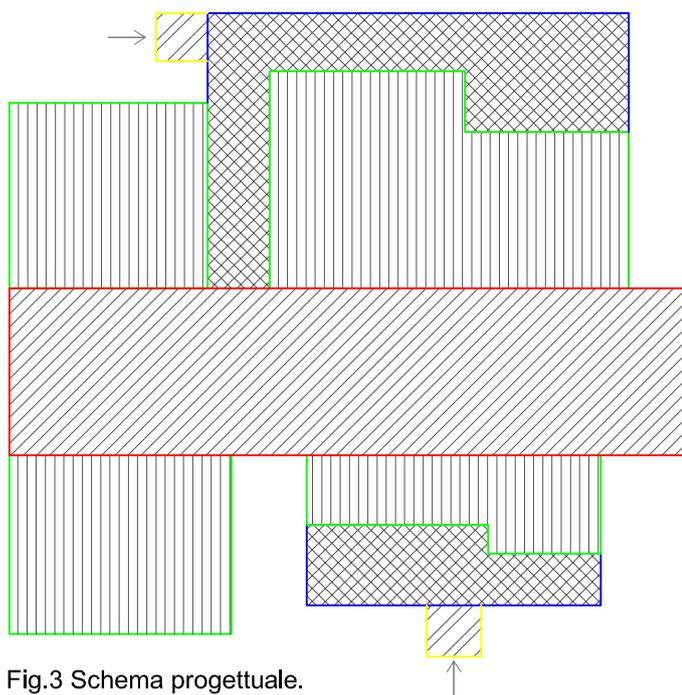


Fig.3 Schema progettuale.

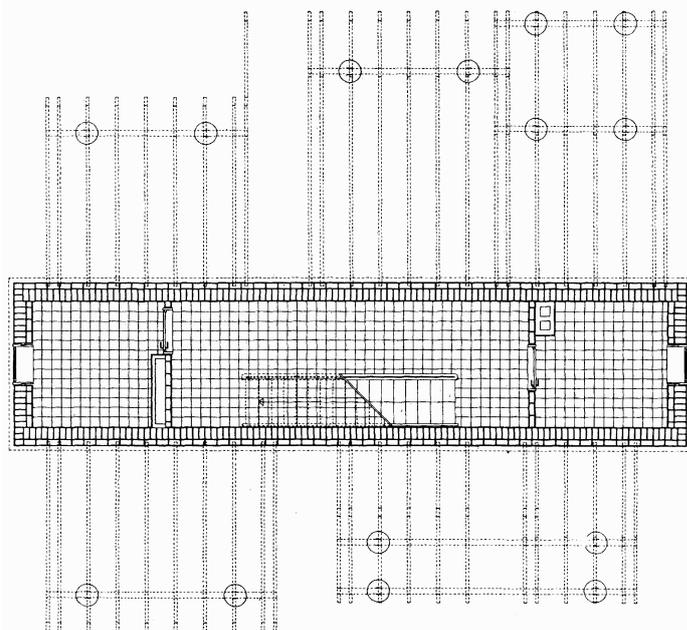


Fig.4 Basamento.

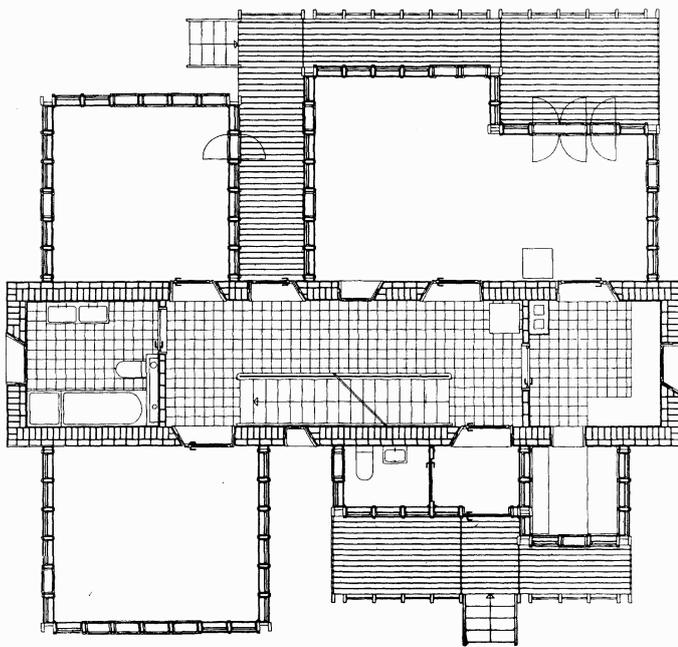


Fig.5 Pianta piano terra.

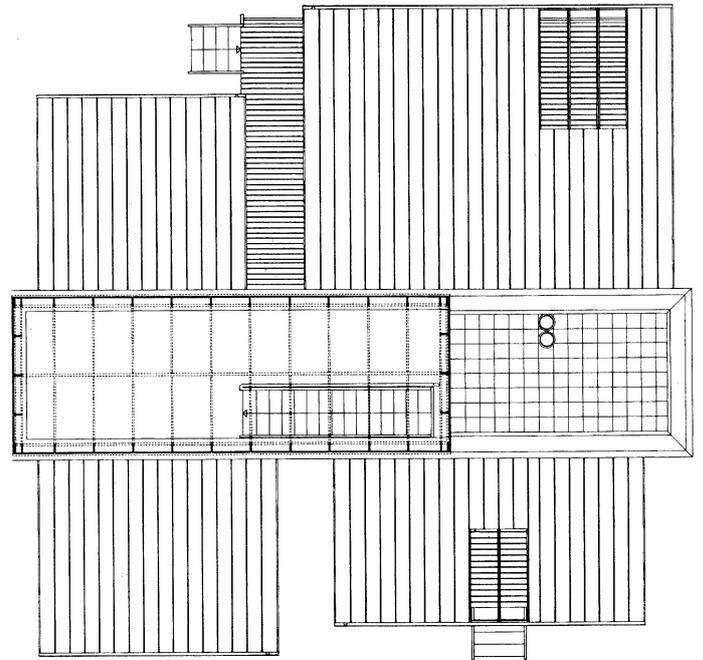


Fig.6 Pianta copertura.

Descrizione:

Il progetto realizzato dall'architetto Ebehard Stauss rappresenta un habitat aperto costituito essenzialmente da due sistemi:

Il primo sistema è rappresentato da un nucleo in muratura che costituisce la parte stabile dell'abitazione. All'interno troviamo presumibilmente la cucina e il bagno nonché una scala per l'accesso alla terrazza coperta soprastante (Figg.5-6).

Il secondo sistema è rappresentato da padiglioni in legno che possono in differenti fasi essere aggregati secondo una certa gamma di varianti. La fase iniziale prevede dunque la realizzazione del nucleo principale e dei basamenti sui quali successivamente si potranno poggiare i nuovi volumi.

All'interno dei padiglioni aggregabili, trovano posto le unità ambientali notturne, le quali in funzione delle esigenze abitative vengono di volta in volta realizzate.

Attraverso l'utilizzo di soluzioni costruttive differenti il progetto ha voluto mettere in evidenza la differenziazione funzionale e temporale delle parti.

Bibliografia:

- Stauss E., "Abitazioni in Bad Iburg, Monaco, 1988", in: *Werk, Banen & Wohnen*, n°5, 1989, p.agg. da 34 a 39.

Opera: Quartiere di abitazioni Quinta Monroy-Elemental

Progettisti: Alejandro Aravena, Alfonso Montero, Tomas Cortese, Emilio dela Cerda, Andrés Iacobelli

Ubicazione: Iquique (Cile, Argentina)

Cronologia: 2002-04



Fig.1 Prospetto unità edilizie.



Fig.2 Prospetto unità edilizie con fasi di ampliamento.



Fig.3 Fasi di ampliamento unità edilizie.

3a|3b
3c|3d

Cos'è l'Elemental?

Iniziativa internazionale in seguito alla quale furono realizzati sette nuclei modello di circa 150 alloggi ciascuno a bassissimo costo in varie zone del Cile.

L'obiettivo era di contribuire con un'esperienza reale e concreta alla soluzione del problema dell'abitazione per le classi sociali più povere nei paesi in via di sviluppo.

Contesto

Negli ultimi decenni il Cile ha portato avanti una politica abitativa piuttosto efficiente e apprezzata, che ha permesso di ridurre sistematicamente il deficit di case nel paese.

In termini generali si può parlare di una politica rivolta a far fronte alla domanda destinando la proprietà dell'abitazione al beneficiario: il mercato privato (non lo Stato) costruisce alloggi utilizzando i fondi provenienti dalla combinazione di un sussidio governativo (*voucher*) con una quota dei risparmi della famiglia richiedente e il credito ipotecario degli interessi particolarmente bassi a essi riservato. Ciò può essere considerato un enorme successo ma il sistema, non è esente da critiche relative alla incapacità di destinare effettivamente le risorse ai più poveri e alla scarsa qualità degli alloggi e dei quartieri, in genere assai distanti dai centri cittadini.

Quanto sopra esposto ha portato come conseguenza all'abbandono delle unità abitative comportando paradossalmente un decremento del valore del bene come se si trattasse di un bene di consumo.



Fig.4 Vista frontale di tre unità edilizie.

Nel 2003, è iniziato il programma governativo Chile-Barrio, che sviluppò un progetto per la Quinta Monroy, una baraccopoli (l'ultima della zona) situata nel centro di Iquique, una città nel deserto a 1.500 chilometri a nord di Santiago.

A tal proposito sono state vagliate diverse ipotesi su come rispondere alla necessità di fornire un'abitazione a tutti (Figg. da 5 a 8).

I Ipotesi

La soluzione 1casa=1lotto=1famiglia fu subito scartata per vari motivi quali:

- Impossibilità di collocare tutte le famiglie all'interno dei lotti;
- Impossibilità di acquistare altri terreni per soddisfare l'esigenza di fornire una casa per tutti;
- Questo tipo di utilizzo del suolo è facilmente fagocitato dagli ampliamenti improvvisati.

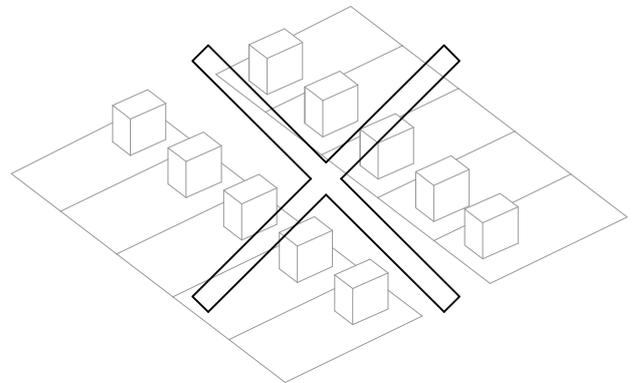


Fig.5 I Ipotesi.

II Ipotesi

La soluzione larghezza del lotto=larghezza della casa=Larghezza della stanza fu anche questa scartata.

Pur essendo questa soluzione migliore rispetto alla precedente, in quanto si sarebbero ottenute delle case a schiera a due piani garantendo così un'abitazione per il doppio delle famiglie, anche questa presentava dei lati negativi quali:

- Qualsiasi forma di ampliamento come ad esempio la creazione di una nuova stanza avrebbe compromesso la ventilazione e l'illuminazione, ma anche l'intimità giacché sarebbe stato necessario attraversare gli ambienti preesistenti per raggiungere i nuovi.

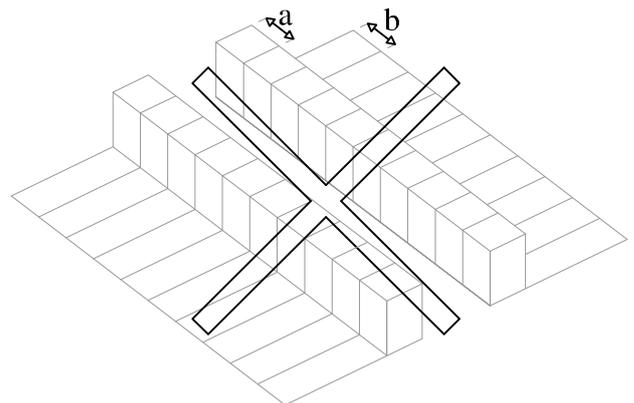


Fig.6 II Ipotesi.

III Ipotesi

La soluzione che prevedeva la costruzione in altezza risultava essere una soluzione più efficiente rispetto alle precedenti. Ma nello scenario in cui si stava operando tale soluzione non sarebbe stata accettata dalle famiglie interessate perché non consentiva ampliamenti salvo che al primo e all'ultimo piano.

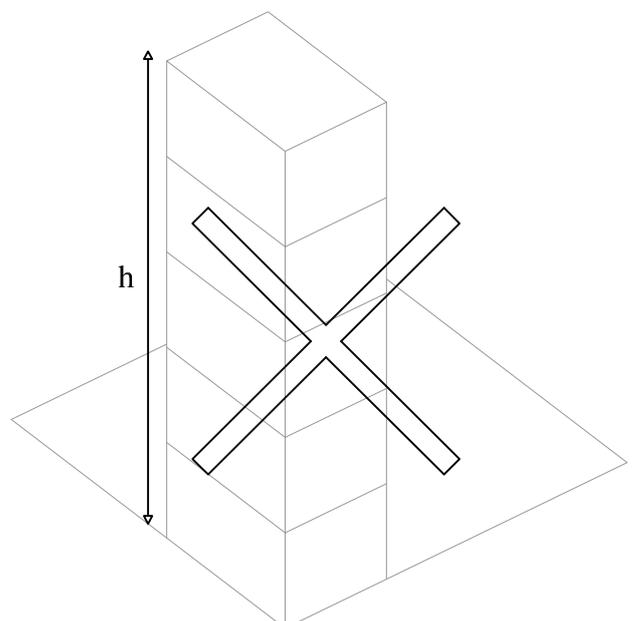


Fig.7 III Ipotesi.

○ Ipotesi progettuale scelta ○

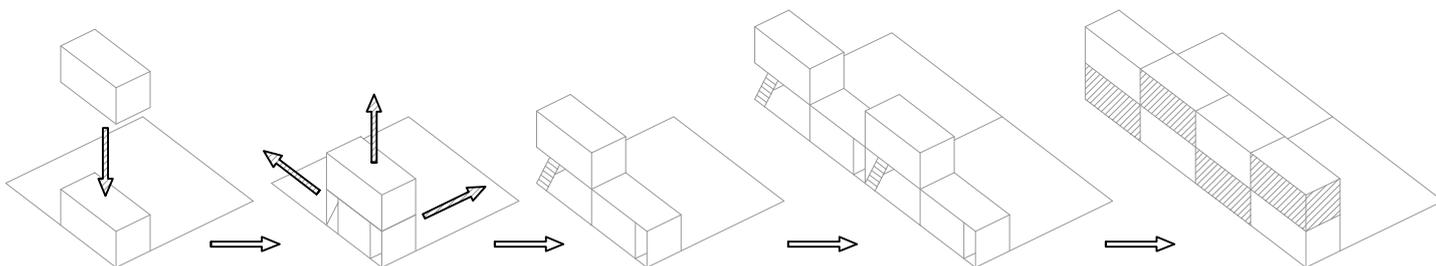


Fig.8 Ipotesi progettuale scelta.

L'idea progettuale fu di realizzare uno stabile dotato di soli due piani, in grado di crescere a livello del suolo orizzontalmente e di poter sopraelevare all'ultimo piano.

A causa della sua configurazione ogni stabile prese il nome di "edificio parallelo" ed all'interno di ciascun lotto era possibile collocare due famiglie.

Il fatto di non dover allontanare nessuna tra le famiglie, oltre a metterci a disposizione il numero di sussidi necessario all'acquisto del terreno, ha permesso ai progettisti di conservare quella rete sociale ed economica che è la prima condizione per poter sperare in un miglioramento nella qualità della vita di quelle persone e delle condizioni del quartiere.

Idea Progettuale:

- Il 50% dello spazio edificato poteva essere autocostruito;
- Furono individuate le aree soggette ad ampliamenti;
- Gli ampliamenti potevano avvenire in senso orizzontale.

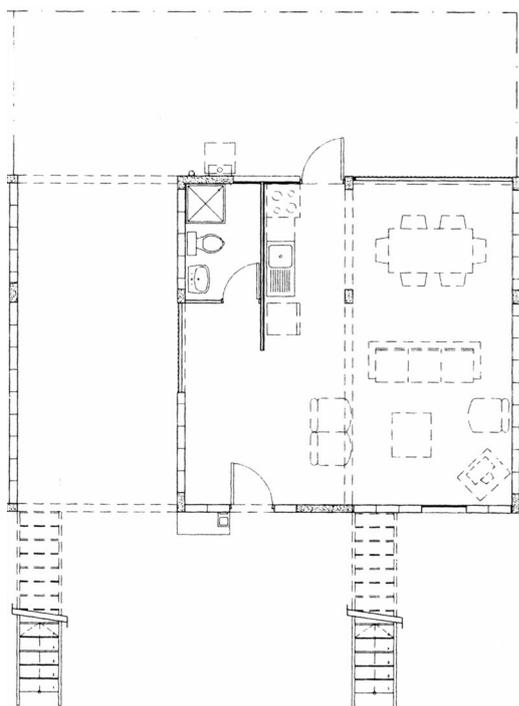


Fig.9 Pianta piano terra abitazione.

← Ampliamenti laterali



Fig.10 Configurazione possibile ampliamento.

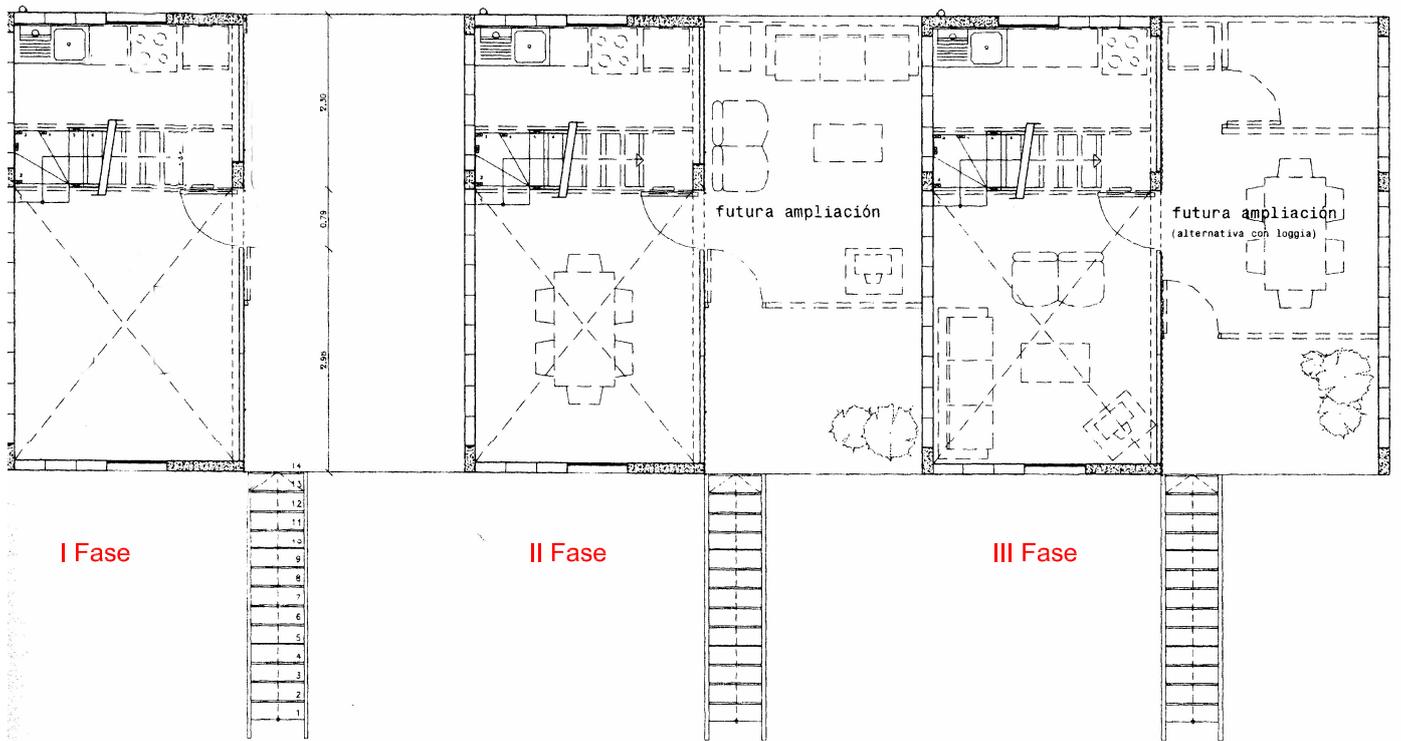


Fig.11 Pianta del primo piano dell'appartamento duplex.

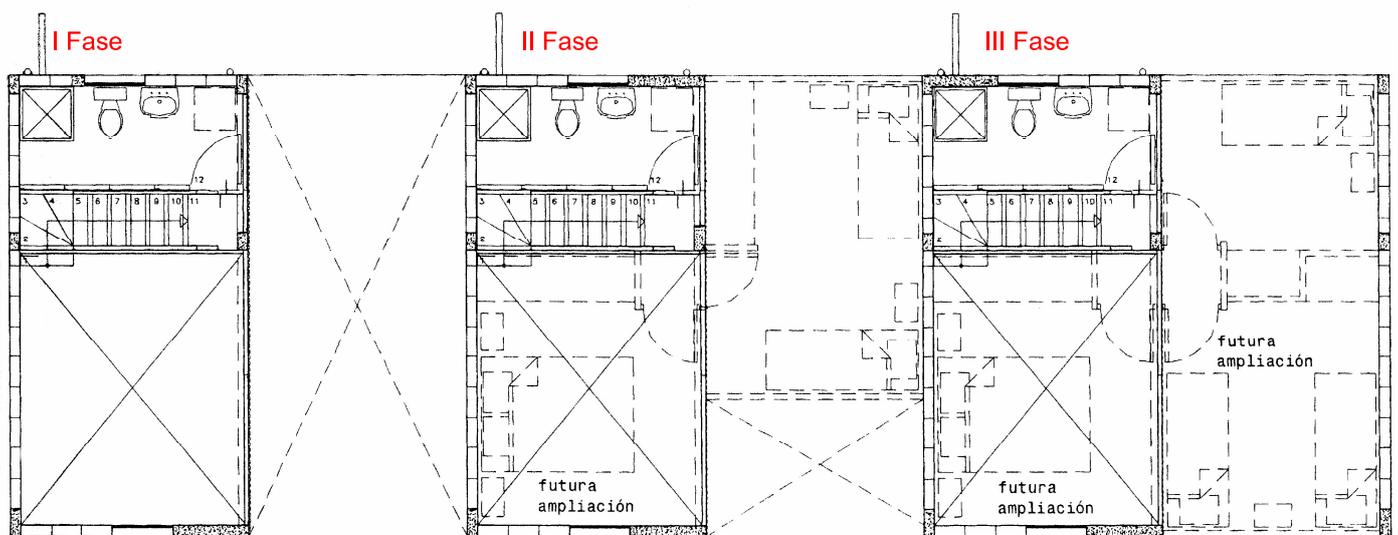


Fig.12 Pianta del secondo piano dell'appartamento duplex.

Descrizione appartamento duplex:

I Fase

- 1) Piano primo: soggiorno, cucina e divano letto, veranda;
Piano secondo: bagno, veranda.

II Fase

- 1) Piano primo: ampliamento del soggiorno e riduzione della veranda, cucina;
Piano secondo: bagno, stanza da letto matrimoniale, stanza doppia, riduzione della veranda.

III Fase

- 1) Piano primo: ampliamento del soggiorno e riduzione della veranda, cucina, bagno;
Piano Secondo: bagno, stanza da letto matrimoniale e stanza doppia, stanza singola.

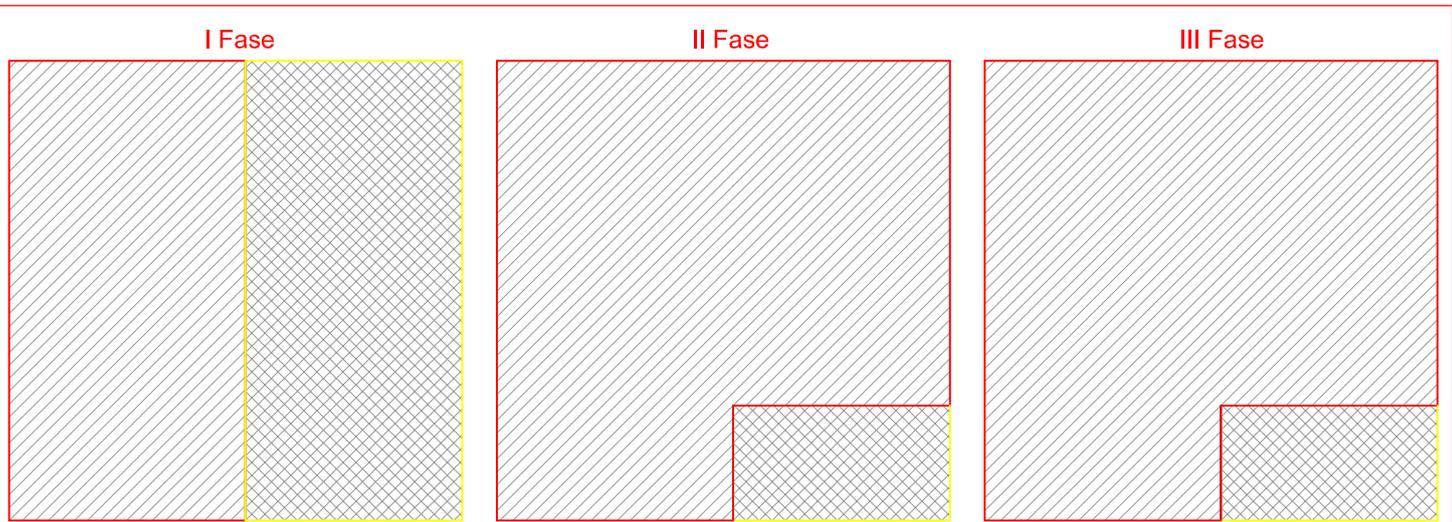


Fig.13 Rappresentazione grafica dell'evoluzione del primo piano dell'appartamento duplex.

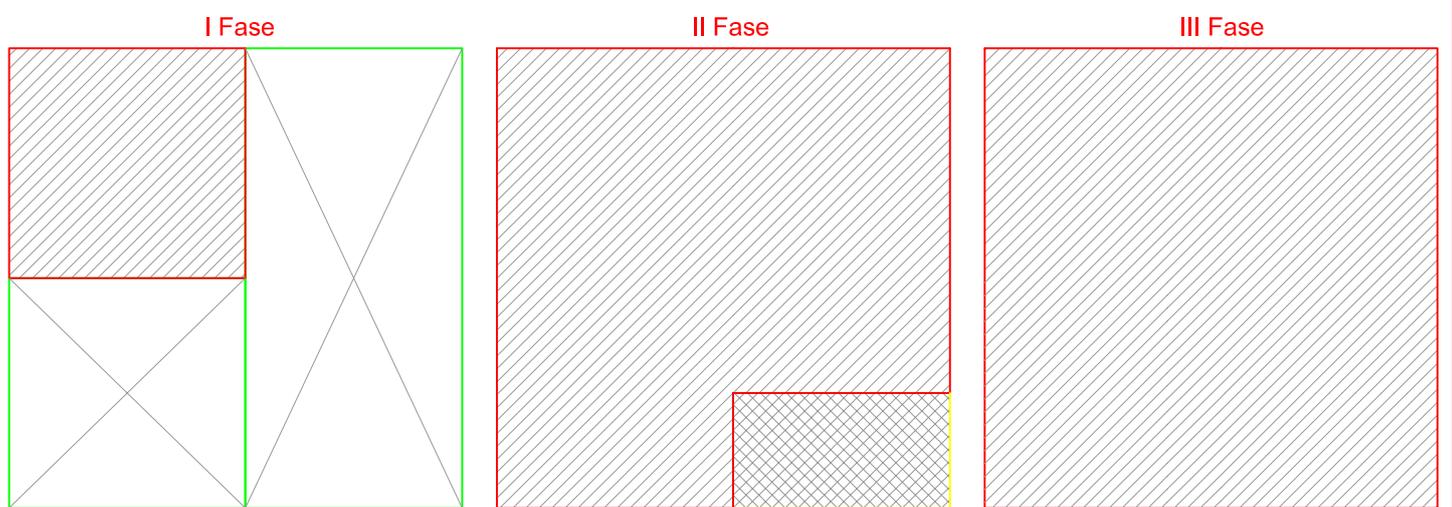


Fig.14 Rappresentazione grafica dell'evoluzione del secondo piano dell'appartamento duplex.

Legenda evoluzione appartamento duplex:

-  Nucleo abitativo;
-  Zona a doppia altezza;
-  Veranda.

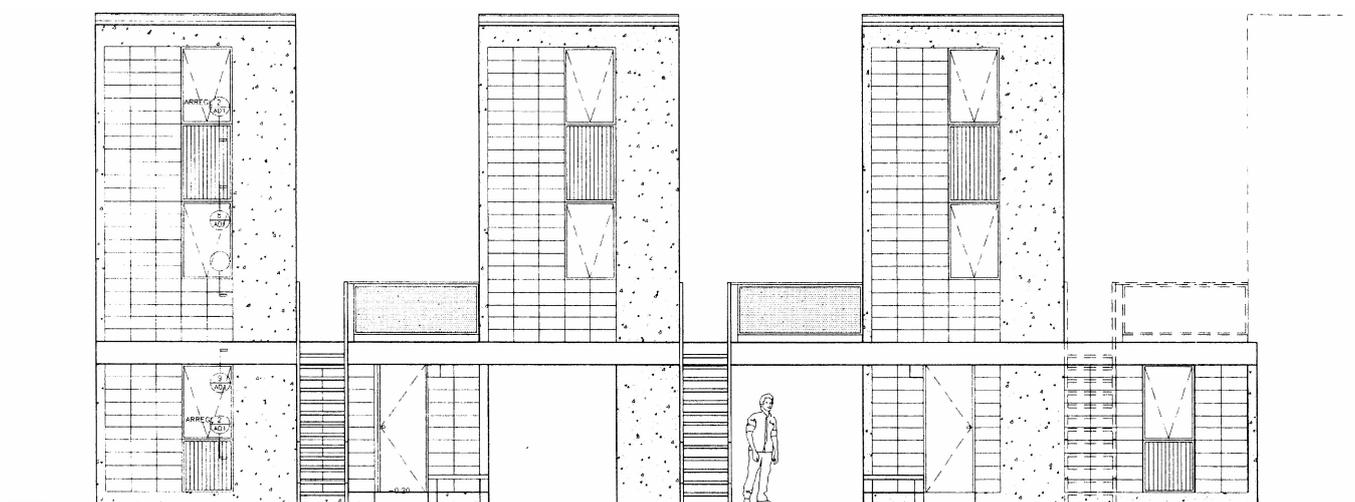


Fig.15 Prospetto frontale.

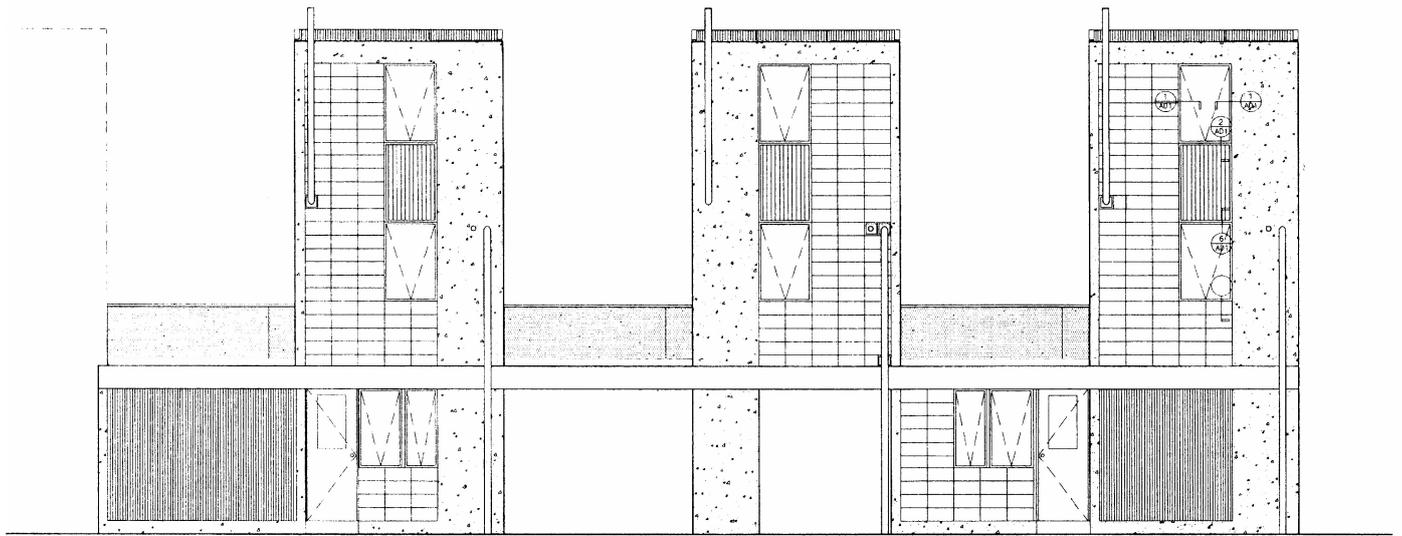


Fig.15 Prospetto posteriore.

Bibliografia:

- Aravena A., "*Quartiere di abitazione. Quinta Monroy - Elemental*", in: Casabella 742, Marzo/March 2006, pagg. da 80 a 91;
- Poli M., "*Elemental, Aravena!*", in: Domus 886, Novembre/November 2005, pagg. da 34 a 41.

2.2.2 Pianta libera, Flessibilità e Adattabilità: esempi progettuali di riferimento suddivisi per concetti di organizzazione dello spazio abitativo

Nelle pagine che seguono sono riportate le schede di analisi di edifici residenziali, storici e contemporanei, suddivisi secondo i concetti di organizzazione dello spazio abitativo adottati dai progettisti.

2.2.2.1 Pianta libera

Si riportano di seguito l'elenco degli esempi progettuali analizzati nelle pagine successive:

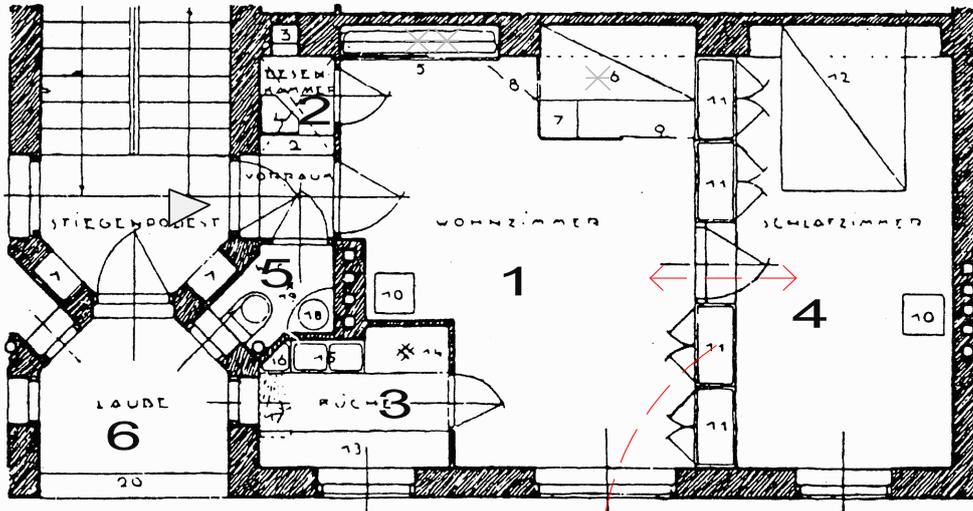
- *La Casa di abitazione* di Anton Brenner a Vienna (Austria) nel 1924;
- *Casa Schroeder* di Gerrit Thomas Rietveld a Utrecht (Olanda) nel 1924;
- *La Casa Gropius* di Walter Gropius a Dessau (Germania) nel 1925;
- *Casa Bifamiliare al quartiere Weissenhof* di Le Corbusier e Pierre Jeanneret a Stoccarda (Germania) nel 1927;
- *Case Loucheur* di Le Corbusier e Pierre Jeanneret in Francia nel 1929;
- *Casa a un piano isolata* di Carl Fieger a Berlino (Germania) nel 1931;
- *Casa modello per la mostra delle costruzioni* di Ludwig Mies Van der Rohe a Berlino (Germania) nel 1931;
- *Casa Farnsworth* di Ludwig Mies van der Rohe a Plano (Illinois ,Usa) tra il 1946-51.

Opera: Casa di Abitazione

Progettista: Anton Brenner

Ubicazione: Vienna (Austria)

Anno di progettazione: 1924



I ipotesi progettuale

Legenda unità ambientali:

1. Soggiorno;
2. Ripostiglio;
3. Cucina;
4. Stanza da letto;
5. Servizio igienico;
6. Loggia.

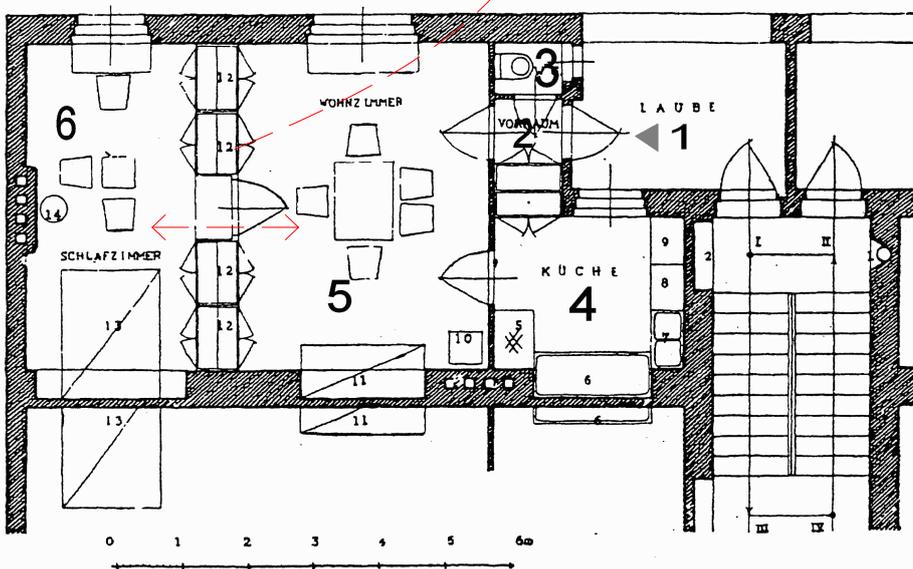
Fig.1 Pianta piano tipo (prima elaborazione).



ELEMENTI COSTITUTIVI DEI PROGETTI:

- Tipologia edificio: In linea;
- E.D.C.V.: Corpo Scala Interno;
- Accessi: Pianerottoli ad ogni piano;
- Tipologia Alloggi: Simplex;
- Struttura Portante: In muratura.

II ipotesi progettuale



Legenda Unità ambientali:

1. Loggia;
2. Disimpegno;
3. Servizio igienico;
4. Soggiorno;
5. Stanza da letto.

Fig.2 Pianta piano tipo (seconda elaborazione).

Descrizione:

Il progetto di Anton Brenner, vincitore del concorso per nuove tipologie edilizie residenziali indetto dalla rivista "Bauwelt", consiste in un edificio in linea con pianerottoli di accesso alle singole unità residenziali sfalsati di mezzo piano.

L'ingresso (Fig.1) di ogni unità edilizia disimpegna il piccolo servizio igienico e il soggiorno-pranzo in cui sono presenti due letti ribaltabili in nicchia. Dal soggiorno è possibile accedere sia alla cucina che alla stanza da letto matrimoniale, separata da una parete-armadio passante utilizzabile da entrambi gli ambienti, realizzando un notevole grado di integrazione tra spazio ed elementi di arredo. Sia la cucina che il piccolo servizio igienico prendono luce ed aria dalla loggia annessa al pianerottolo, inoltre la cucina ha una seconda finestra in facciata, che illumina un piano di lavoro sottostante.

Con questo progetto Brenner ha ottenuto il massimo sfruttamento della superficie mediante la razionale installazione di arredi fissi, la riduzione al minimo della cucina, l'accorpamento dei vani-canalizzazione (scarichi umidi e canne fumarie). Un ulteriore risparmio di spazio è ottenuto coi letti ribaltabili a parete, schermati da un pannello, che comportano un uso mutevole dell'ambiente comune.

Il letto è una semplice rete metallica ribaltabile, e il suo schermo un telaio di legno scorrevole e ripiegabile.

Oltre a questo edificio l'architetto Anton Brenner ha elaborato nello stesso anno un'altra distribuzione interna dell'alloggio che può essere considerata uno sviluppo del progetto per il concorso di "Bauwelt".

Il progetto (Fig.2) è costituito da un edificio in linea con quattro alloggi per ogni piano serviti da una scala interna e con accesso attraverso una loggia. Anche in questo caso sono stati utilizzati armadi a muro, letti a ribalta, in grado di conferire un uso libero dello spazio.

Bibliografia:

- Arredi M. P., *La casa unifamiliare del Novecento. Un secolo di architettura abitativa*, Utet, Torino, 1997;
- Ottolini G., De Prizio V. *La Casa attrezzata, qualità dell'abitare e rapporti di integrazione fra arredamento e architettura*, Liguori, Napoli, 1993, pagg. da 109 a 110.

Opera: Casa Schroeder

Progettista: Gerrit Thomas Rietveld

Ubicazione: Utrecht (Olanda)

Anno di progettazione: 1924

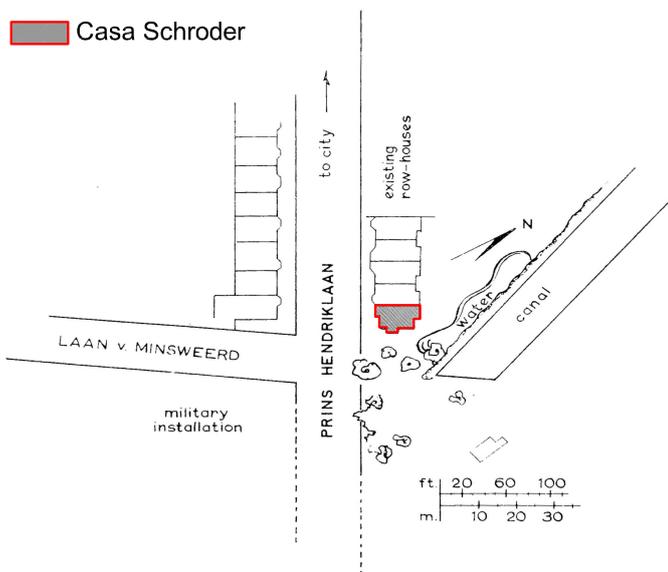


Fig.1 Casa Schroeder, sito, Utrecht, 1924.

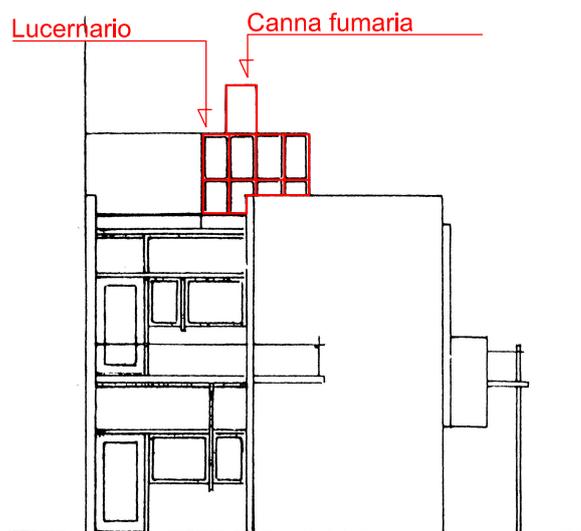


Fig.2 Prospetto lato Sud.

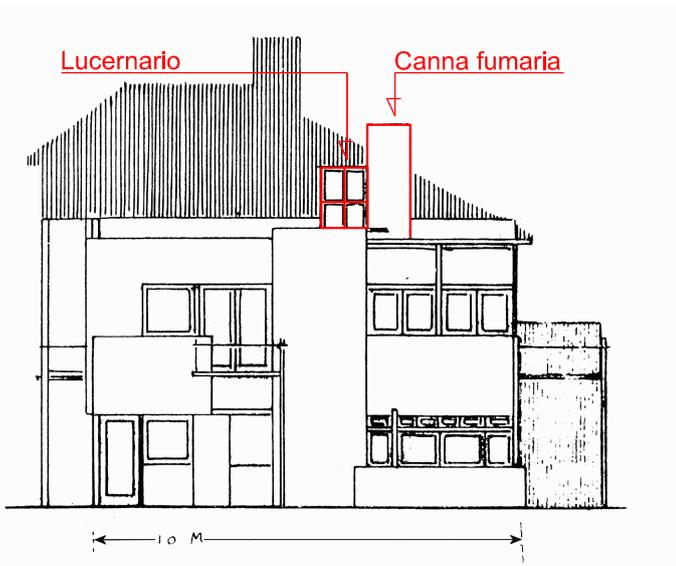


Fig.3 Prospetto lato Sud-Est.

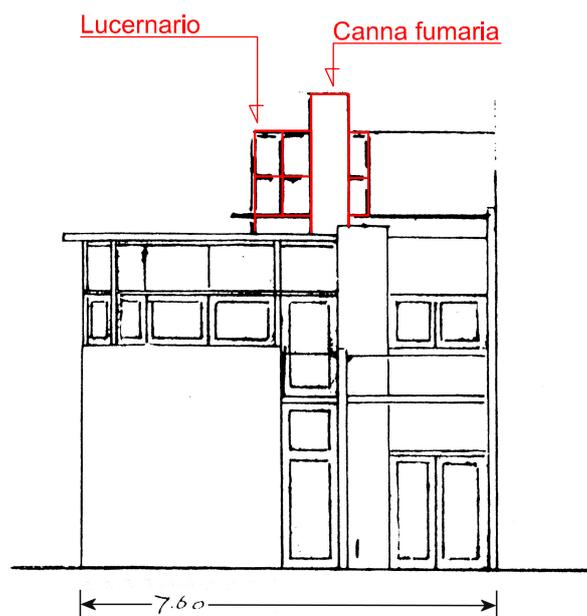


Fig.4 Prospetto lato Est.



Fig.5 Pianta piano terra.

Legenda unità ambientali:

1. Atrio;
2. Studio;
3. Atelier;
4. Stanza da letto;
5. Cucina;
6. Bagno.

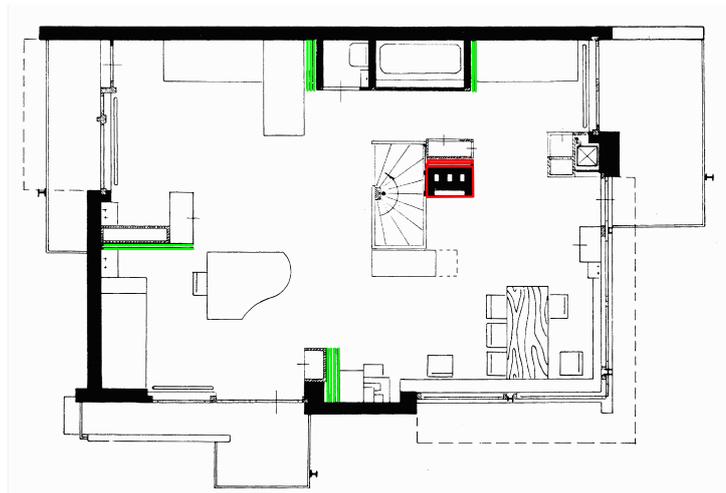


Fig.6 Pianta piano primo con partizioni interne mobili chiuse.

Pianta Libera estesa
all'intero primo piano, in particolare tra:

Soggiorno/Sala da pranzo;
Stanza da letto/Studio.

E.D.F. utilizzato/i per favorire la
Pianta Libera:

-  P.I. Mobili (pannelli in legno e vetro);
-  B.F. di canalizzazione posto in posizione centrale.

ELEMENTI COSTITUTIVI DEI PROGETTO

- Tipologia edificio: A schiera;
- E.D.C.V.: Corpo scala interno all'abitazione;
- Accessi: Pianerottolo ad ogni piano;
- Tipologia Alloggi: Duplex;
- Struttura Portante: In muratura.

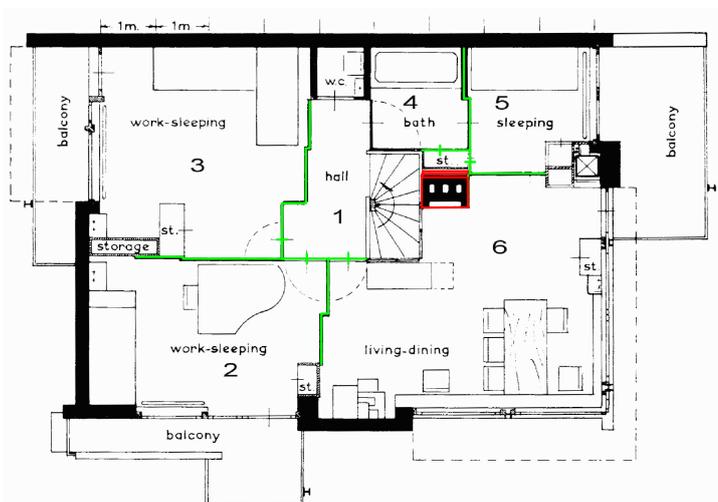


Fig.7 Pianta piano primo con partizioni interne mobili aperte.

Legenda unità ambientali:

1. Atrio;
2. Stanza da letto/studio;
3. Stanza da letto/studio;
4. Bagno;
5. Stanza da letto;
6. Soggiorno e sala da pranzo.

Descrizione:

Il progetto di questa casa fu commissionata a Rietveld dalla signora Schroeder che, alla morte del marito, decise di costruire per la sua famiglia una casa più piccola e più moderna rispetto a quella dove viveva.

La casa fu realizzata esattamente nella periferia della città, perché la signora Schroeder desiderava che la sua abitazione fosse facilmente raggiungibile sia dalla città che dalla campagna.

Il pezzetto di terra su cui doveva sorgere presentava notevoli difficoltà, in quanto confinava con una fila di case a schiera, realizzate in mattoni, con tetto a falde ed allineate lungo la via Prins Hendriklaan e con il prospetto principale rivolto verso quest'ultima (Fig.1).

Questa celebre opera, comprende un'abitazione e uno studio professionale, distribuiti su due piani di circa 60 mq collegati da una scala interna. La casa risulta essere addossata a un complesso di case a tre piani preesistenti ma da cui si differenzia per materiali e linguaggio architettonico. La costruzione risulta essere libera su tre lati con balconi e con vedute frontali, angolari e diagonali ed inoltre presenta un lucernario che illumina il corpo scala (Figg. da 2 a 4). Queste ultime si alternano a tutta ampiezza ai muri pieni, portanti e di tamponamento, utilizzati come lastre libere nello spazio, sfalsate su piani paralleli o ortogonali. I piani di solaio e le Chiusure verticali si proiettano nelle tre direzioni cartesiane, incastrati e giustapposti ai pilastri e alle travi in acciaio a sezione ad "I" che svolgono la funzione di sorreggere i balconi.

Le unità ambientali del piano terra sono stabilmente definite da partizioni murarie mentre il piano superiore a pianta libera si articola attorno al fulcro centrale del complesso scala-camino, e risulta trasformabile con la notte tramite pannelli scorrevoli (pieni nella fascia del parapetto, e pieghevoli vetrati nella parte superiore) in grado di garantire la dovuta privacy ai vari ambienti. Ne risultano al piano terra (Fig.5) un atrio con invito alla scala, uno studio, un atelier, una camera da letto, una cucina e un bagno.

Il piano primo (Fig.7) è invece costituito da disimpegno, stanza da letto singola per il figlio, stanza da letto doppia per la figlia, bagno, stanza da letto della signora, soggiorno-pranzo con montacarichi dalla cucina e camino.

Bibliografia:

- Arredi M. P., *La casa unifamiliare del Novecento. Un secolo di architettura abitativa*, Utet, Torino, 1997;
- Cremonini L., Moretti M., Pannocchia V. (a cura di), *Casa Schroeder: Gerrit Thomas Rietveld*, Alinea, Firenze, 1997;
- Fanelli G., *Architettura moderna in Olanda 1900-1940*, Marchi & Bertolli, Firenze, 1968;
- Ottolini G., De Prizio V. *La Casa attrezzata, qualità dell'abitare e rapporti di integrazione fra arredamento e architettura*, Liguori, Napoli, 1993, pagg. da 105 a 108;
- Theodore M. Brown, *The work of G. Rietveld architect*, Bosch&Zoom, Netherlands, 1958, pagg. da 36 a 55;
- Zevi B., *Storia dell'architettura moderna*, Einaudi, Torino, 1975.

Sitografia:

- <http://www.archweb.it>;
- <http://www.gerrit-rietveld.nl>;
- <http://www.greatbuildings.com>;
- <http://www2.polito.it>;
- <http://www.host.uniroma3.it>.

Opera: Casa Gropius

Progettista: Walter Gropius

Ubicazione: Dessau (Germania)

Anno di realizzazione: 1925

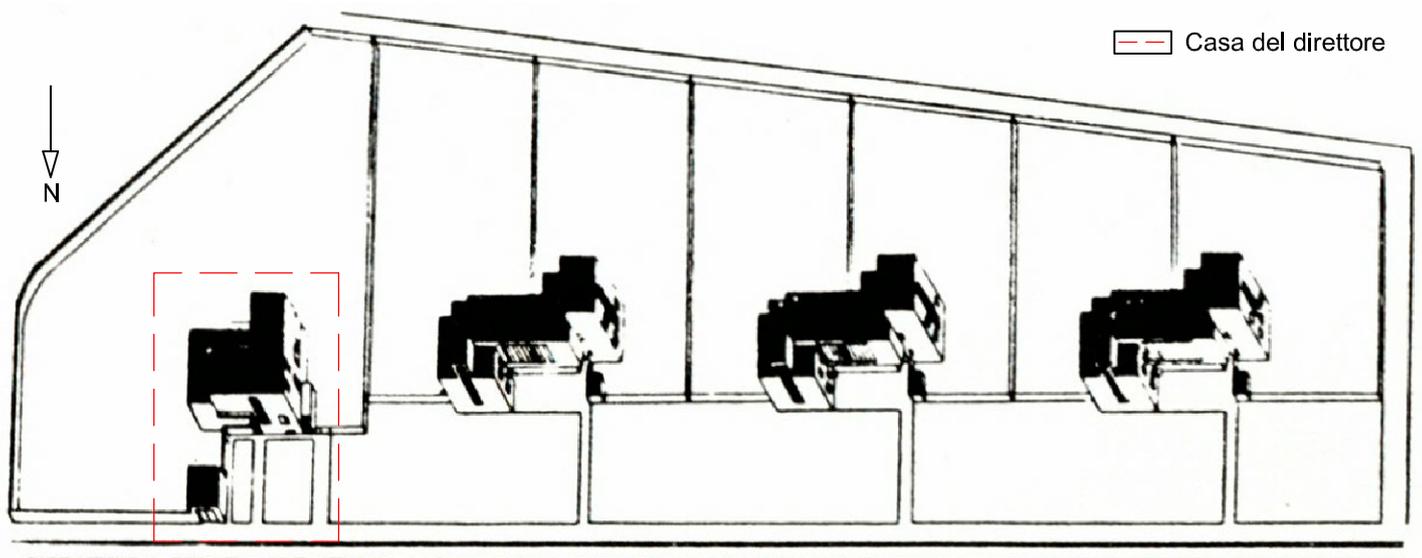


Fig.1 Casa Gropius, sito, Dessau,1925.

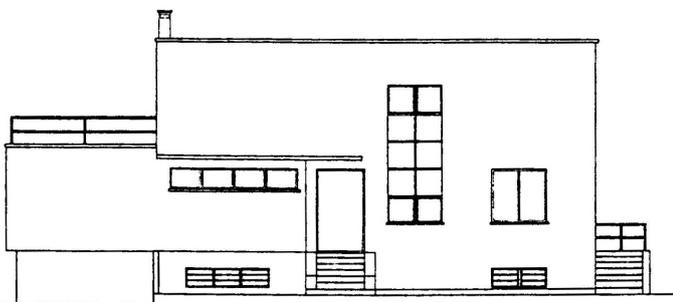


Fig.2 Prospetto Nord.

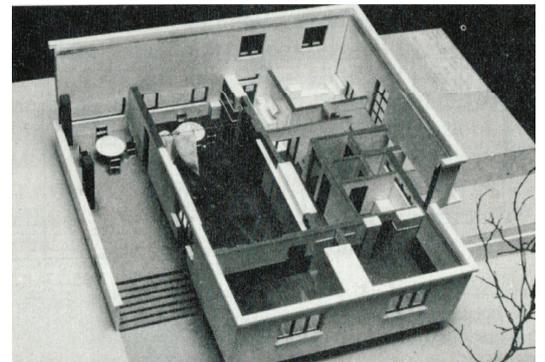


Fig.3 Veduta del plastico.

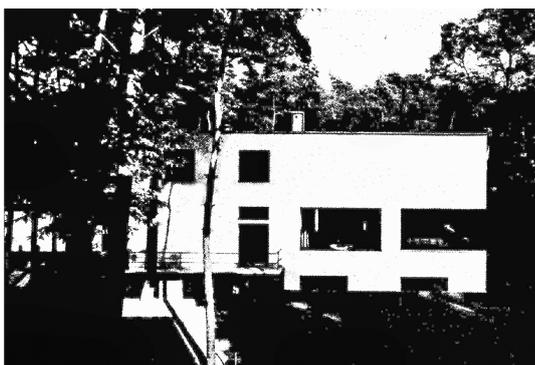


Fig.4 Immagine prospetto Ovest.

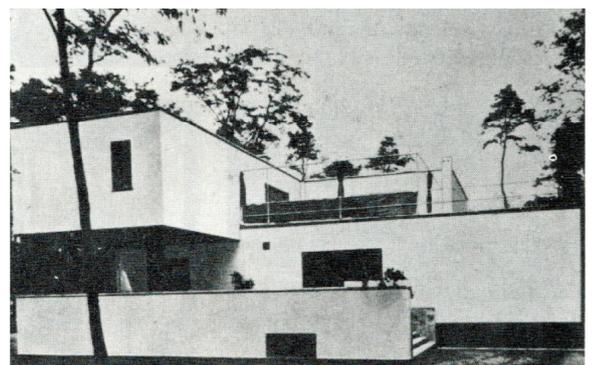
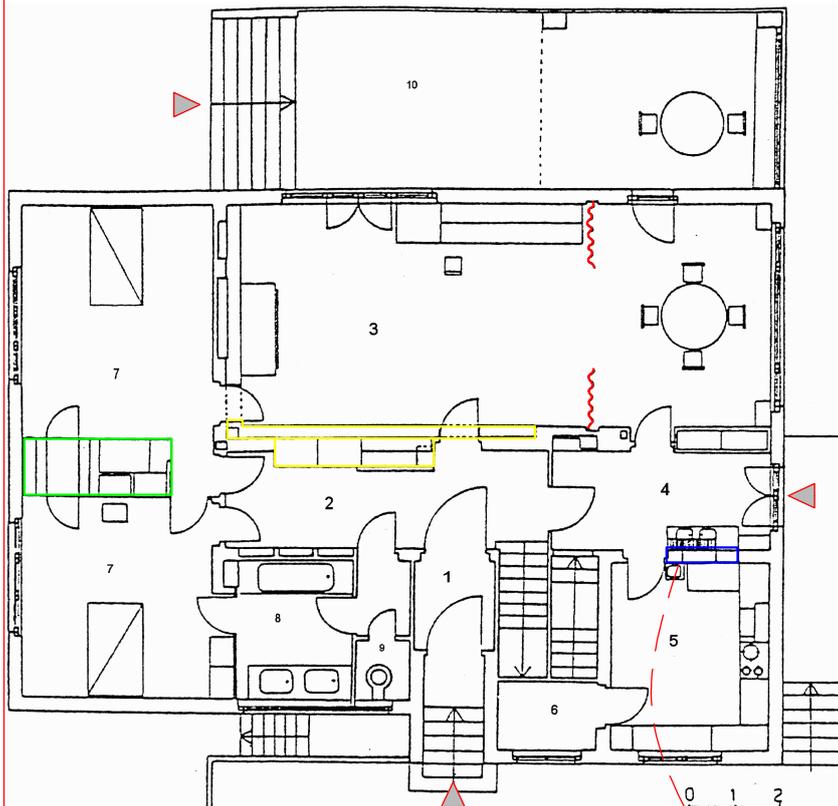


Fig.5 Immagine prospetto Est.



Pianta Libera, nella
 pianta piano rialzato, tra:
 -Soggiorno/Studio-Corridoio;
 -Anticucina-Cucina;
 -Stanze da letto.

E.D.F. utilizzato/i per favorire la
 Pianta Libera:

- P.I. Spostabili attrezzate:
- Cabine armadio;
 - Armadi guardaroba e libreria;
 - Passavivande;
- P.I. Mobile:
- Tenda in tela di stoffa.

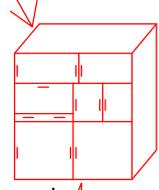
ELEMENTI COSTITUTIVI DEL PROGETTO

- Tipologia edificio: Casa indipendente ;
- E.D.C.V.: Corpo scala interno;
- Accessi: Pianerottoli ad ogni piano;
- Tipologia Alloggio: Duplex;
- Struttura Portante: In muratura.

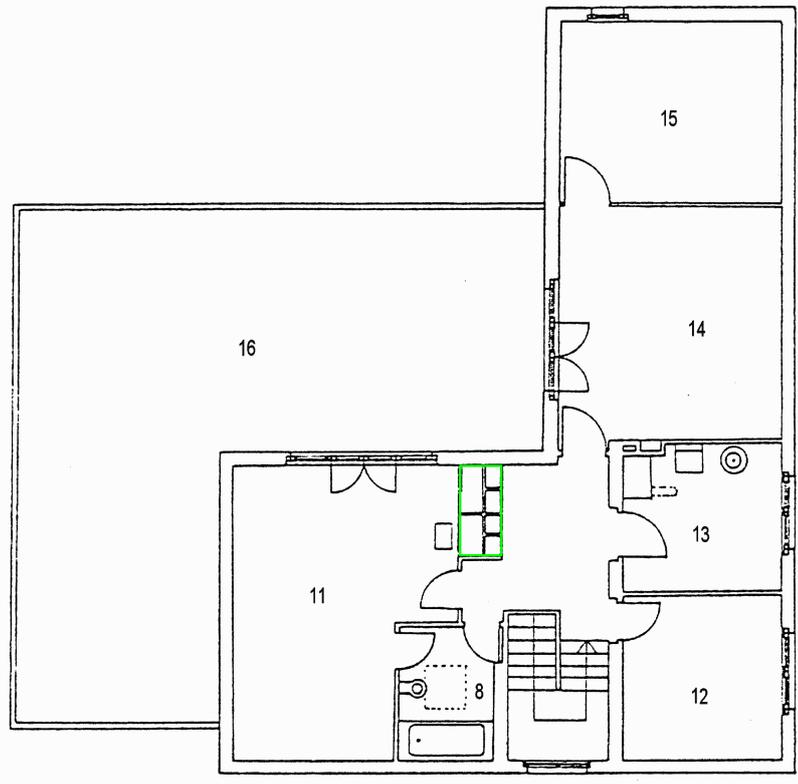
Fig.6 Casa Gropius, pianta piano rialzato.

LEGENDA unita' ambientali (pianta piano rialzato) :

- 1)Ingresso; 2)Corridoio; 3)Soggiorno/Studio; 4)Anticucina; 5)Cucina;
- 6)Dispensa; 7)Camere da letto padronali; 8)Bagno; 9)W.C.;
- 10)Veranda.



Passavivande



Pianta Libera,
 nella pianta piano primo, tra:
 -Disimpegno-Camara degli ospiti.

E.D.F. utilizzato/i per favorire la
 Pianta Libera:

- P.I. Spostabili attrezzate:
- Cabine Armadio;

LEGENDA unita' ambientali (pianta piano primo):

- 11. Camera degli ospiti;
- 12. Camera della cameriera;
- 13. Lavanderia;
- 14. Camera;
- 15. Locale di servizio;
- 16. terrazza.

Fig.7 Casa Gropius, pianta piano primo.

Descrizione:

La casa del direttore (Fig.1) del Bauhaus si sviluppa su due piani, oltre ad un piano scantinato destinato all'abitazione per il custode.

E' possibile accederevi mediante tre ingressi separati, di cui i primi due visibili dal prospetto Nord (Figg.2-3) ed Ovest (Fig.4), mentre il terzo visibile dal prospetto Est (Fig.5). Il piano rialzato (Fig.6) è organizzato attorno ad un ampio corridoio, su cui si affacciano diverse unità ambientali tra cui l'anticucina, il soggiorno studio e pranzo, le camere da letto padronali ed infine il disimpegno che connette il corridoio con il bagno.

Il fulcro di questo piano rimane però il soggiorno-studio. Questo unico grande spazio risulta infatti divisibile, mediante una tenda a tutta altezza, in due ambienti quali la sala da pranzo e uno scrittoio a due posti.

Questo ambiente dotato di una elevata libertà distributiva interna risulta connesso inoltre alla cucina mediante una anticucina. Questi ultimi risultano collegati tra loro con porte interne e passavivande.

I servizi igienici sono disimpegnati dal corridoio centrale e sono costituiti da un wc separato e da un ambiente bagno accessibile sia dal corridoio attraverso il disimpegno sia da una delle due camere padronali.

Queste ultime risultano comunicanti tra loro mediante una cabina armadio che funge da partizioni interna, ma presentano anche ingressi distinti rispettivamente dal corridoio centrale, per entrambe le camere, e dal soggiorno-studio solo per una delle due.

Il piano primo, diveramente dal piano rialzato, accoglie locali accessori e di servizio quali la camera della cameriera, la lavanderia, un bagno, un locale di servizio ed una terrazza (Fig.7). Il Progettista ha realizzato una notevole integrazione tra la progettazione interna e la individuazione e localizzazione degli elementi di arredo in grado ad esempio di fungere da partizioni spostabili nel caso della parete attrezzata posta come divisorio tra le due camere da letto padronali oppure da partizioni mobili nell'uso di tendaggi nella zona soggiorno-studio.

Bibliografia:

- Argan G. C., *Walter Gropius e la Bauhaus*, G. Einaudi, Torino, 1951 ;
- Berdini P., *Walter Gropius*, Zanichelli, Bologna, 1987 , pagg. da 60 a 66;
- Ottolini G., De Prizio V. *La Casa attrezzata, qualità dell'abitare e rapporti di integrazione fra arredamento e architettura*, Liguori, Napoli, 1993, pagg. da 111 a 114;
- Pedio R., *Architettura integrata -Walter Gropius-*, Mondadori, Milano, 1968 ;
- Nerdinger W., (a cura di), *Walter Gropius: Opera Completa*, Electa, Milano, 1998, pagg. da 103-107 .

Sitografia:

- <http://www.archimagazine.com/bgropius.htm> ;
- <http://www.bc.edu>;
- <http://www.greatbuildings.com> .

Opera: Casa Bifamiliare al quartiere Weissenhof

Progettisti: Le Corbusier e Pierre Jeanneret

Ubicazione: Stoccarda (Germania)

Anno di realizzazione: 1927

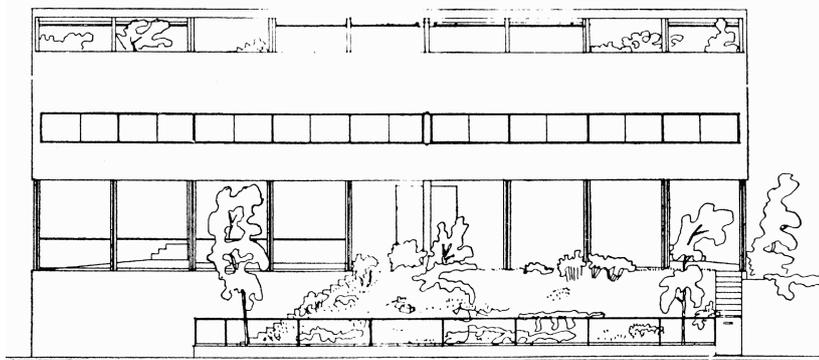


Fig.1 Prospetto Est.

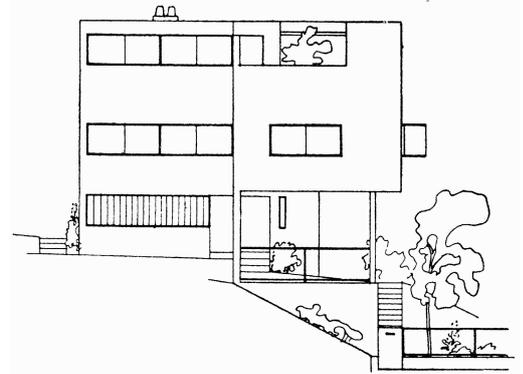


Fig.2 Prospetto Sud.

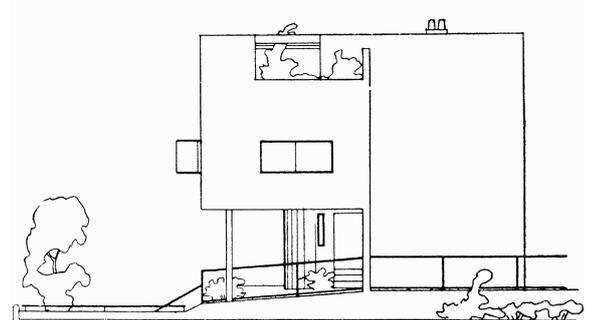
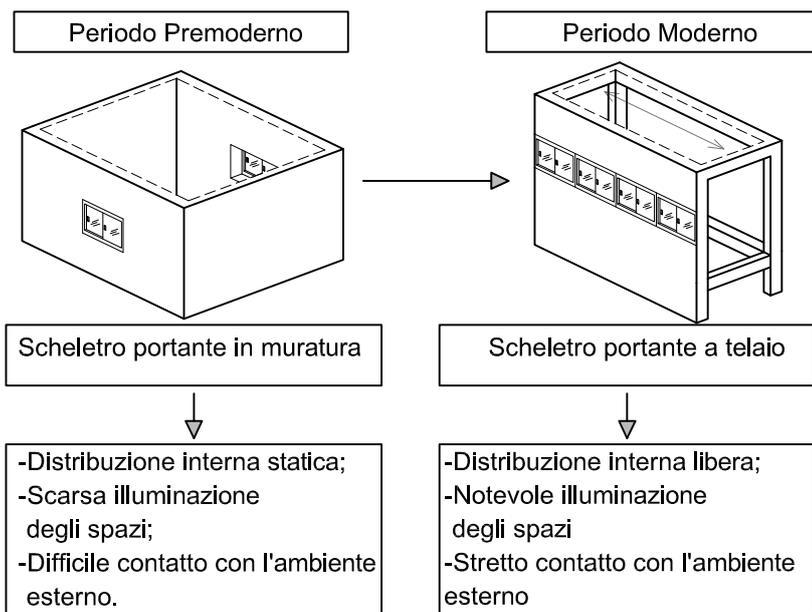


Fig.3 Prospetto Nord.

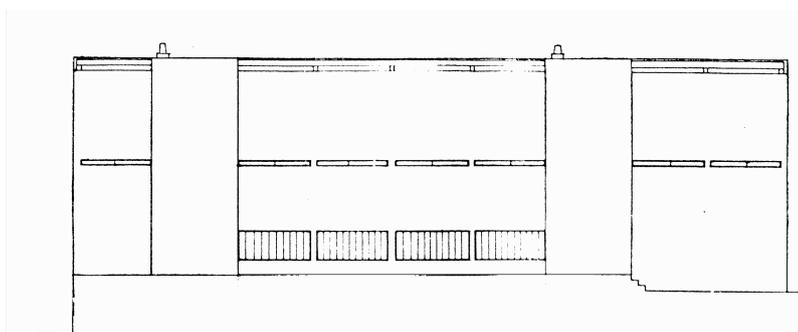


Fig.4 Prospetto Ovest.

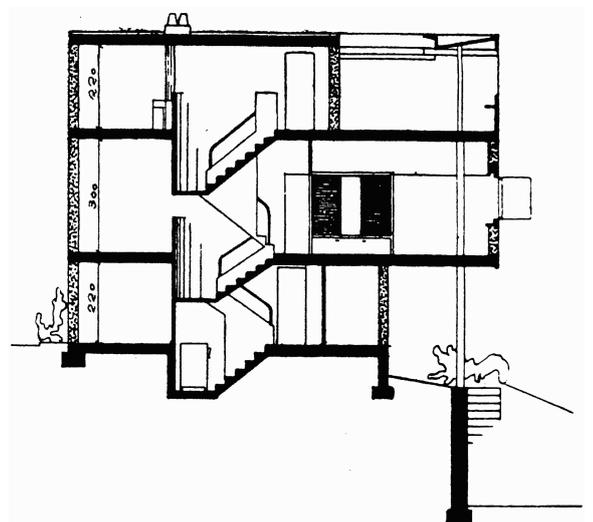


Fig.5 Prospetto Nord.

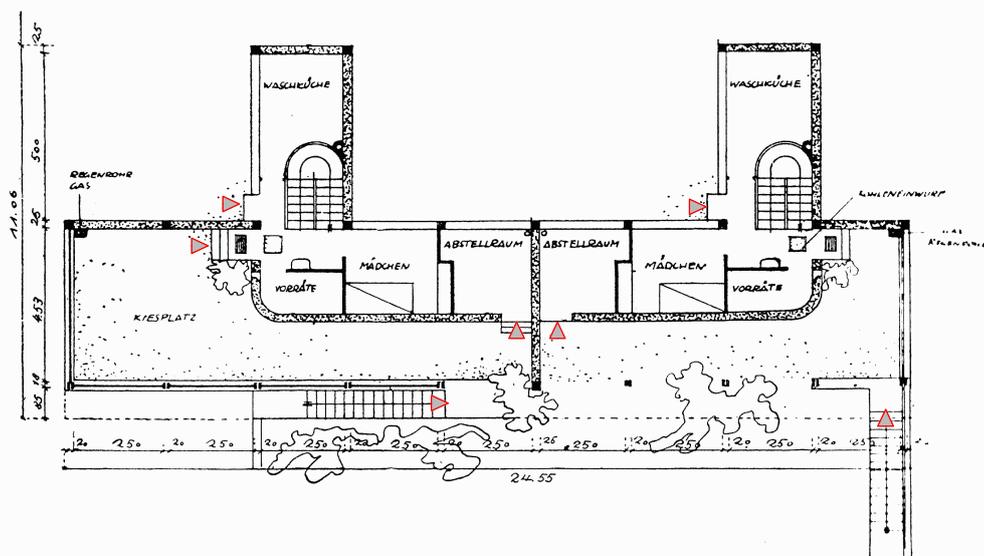


Fig.6 Pianta piano terra.

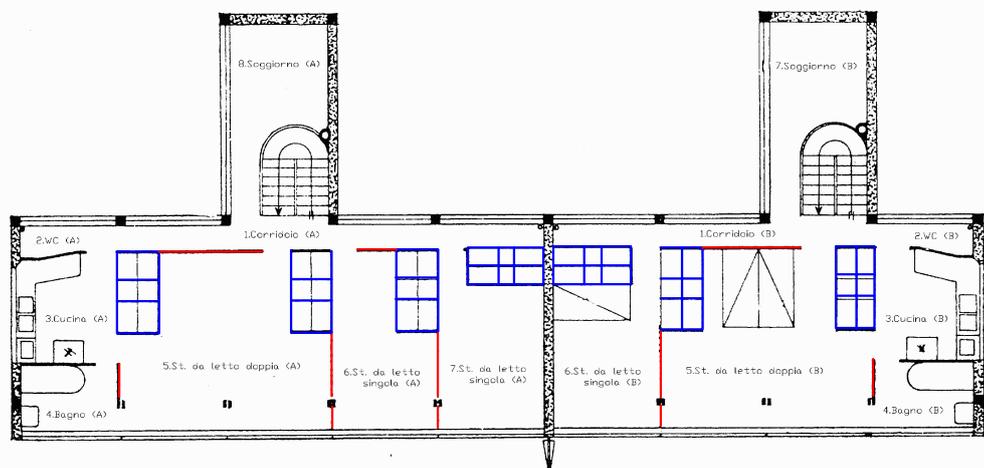
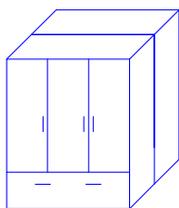


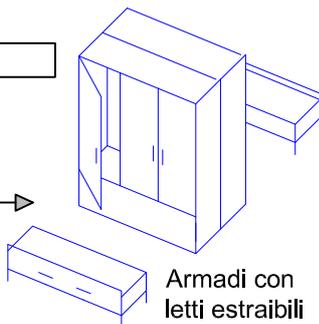
Fig.7 Pianta piano primo.

Soluzione A



Armadi con letti estraibili chiusi

Soluzione B



Armadi con letti estraibili aperti

ELEMENTI COSTITUTIVI DEI PROGETTO

- Tipologia edificio: Abitazione bifamiliare;
- E.D.C.V.: Corpo scala esterno;
- Accessi: Pianerottoli ad ogni piano;
- Tipologia alloggi: Duplex;
- Struttura portante: In acciaio.

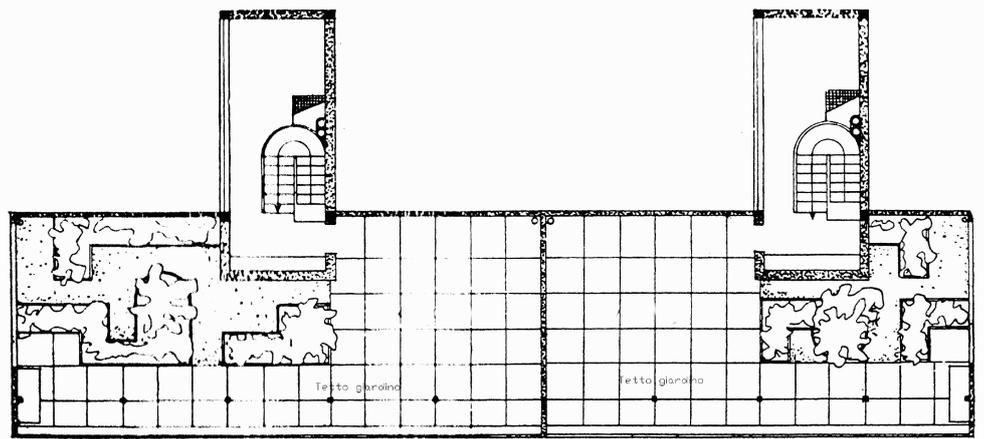


Fig.8 Pianta secondo piano.

Descrizione:

La casa bifamiliare, presenta una struttura portante in acciaio e tre elevazioni fuori terra. Dall'analisi dei prospetti e della sezione (Figg. da 1 a 5), emergono in maniera evidente almeno quattro dei cinque punti di una nuova architettura quali: i pilotis, il tetto giardino, la facciata libera ed infine le finestre a nastro.

I due alloggi presentano al piano terra (Fig.6), un ampio spazio porticato e servizi comuni quali: locale caldaia, deposito, camera di servizio.

Mediante due scale indipendenti è possibile raggiungere il primo piano (Fig.7), in cui vi sono le abitazioni vere e proprie. L'organizzazione spaziale di questo piano è di grande originalità, segnato in prospetto da una finestratura continua (resa possibile dalla scelta e dal posizionamento della struttura portante).

L'organizzazione interna è suddivisa in tre fasce: una prima fascia di circa due metri che segue la superficie finestrata e presenta una piccola mensola, una seconda fascia presenta delle armadiature fisse trasversali da cui vengono estratti i letti, ed una terza fascia costituita da un corridoio che funge da elemento di congiunzione tra i vari ambienti. Sempre all'interno del medesimo piano troviamo inoltre un piccolo wc realizzato in uno spazio autonomo, una cucina passante posta in stretta relazione con la stanza dei genitori, nonché la stanza da bagno. Per il pranzo e la colazione è stata ricavata un'area supplementare situata dietro la scala e illuminata naturalmente.

L'originalità dell'attenta progettazione risiede non solo nei quattro punti di cui sopra ma anche sul concetto di pianta libera.

Infatti è possibile notare come durante il giorno lo spazio al primo piano può essere lasciato totalmente libero e passante, mentre la notte estraendo i letti dagli armadi a muro e chiudendo le partizioni mobili trasversalmente alla facciata si configurano delle stanze da letto indipendenti, facilmente accessibili dal corridoio retrostante.

A completamento dell'abitazione troviamo all'ultimo piano un'area riservata a biblioteca, illuminata da una grande vetrata nonché il tetto a giardino con pensilina frangisole (Fig.8).

Bibliografia:

- Allen Brooks H., *Le Corbusier 1887-1965*, Electa, Milano, 1988;
- Blasi C. e Padovano G., *Le Corbusier: la progettazione come mutamento*, Mazzotta, Milano, 1986;
- Boesiger W., *Le Corbusier, Jeanneret P., Oeuvre Complète de 1910-1929*, Switzerland, Les Editions d'Architecture Sa, Erlenbach-Zurich, 1948;
- Boesiger W., Girsberger H., *Le Corbusier 1910-1965*, Zanichelli, Bologna, 1991, pagg. da 150 a 154;
- Le Corbusier, *Enciclopedia*, Electa, Milano, 1988.
- Ottolini G., de Prizio V., *La Casa Attrezzata, qualità dell'abitare e rapporti di integrazione fra arredamento e architettura*, Liguori, Napoli, 1993, pagg. da 122 a 125.

Opera: Case Loucheur

Progettisti: Le Corbusier e Pierre Jeanneret

Ubicazione: Francia

Anno di progettazione: 1929

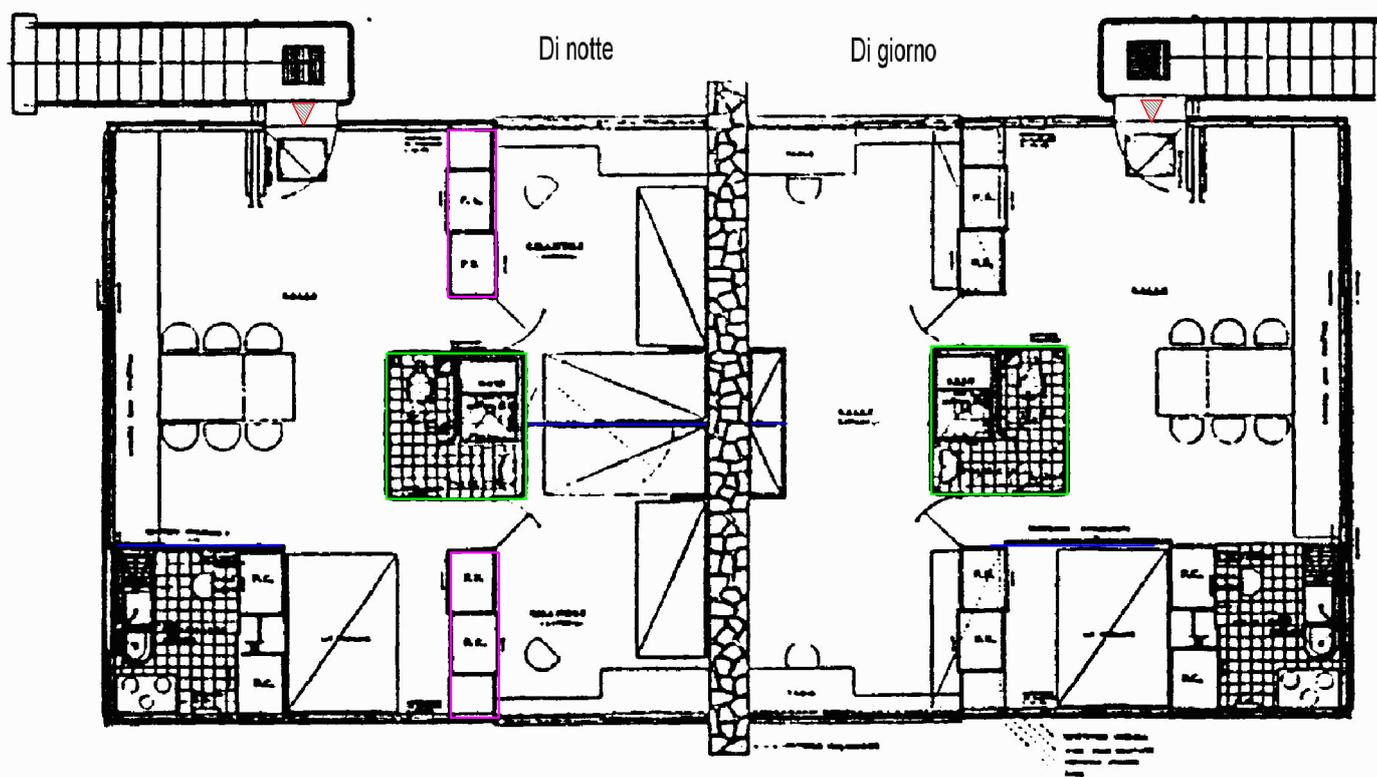


Fig.1 Pianta piano tipo.

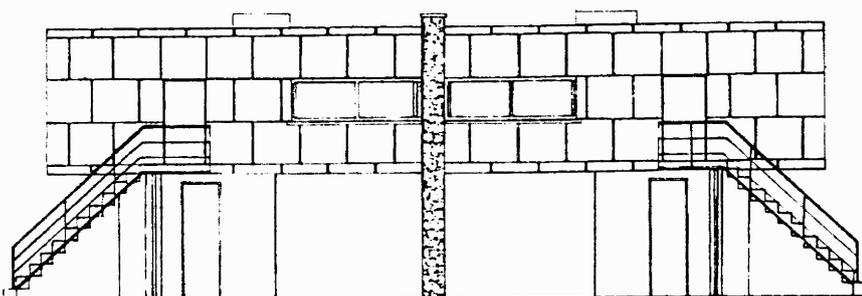


Fig.2 Prospetto.

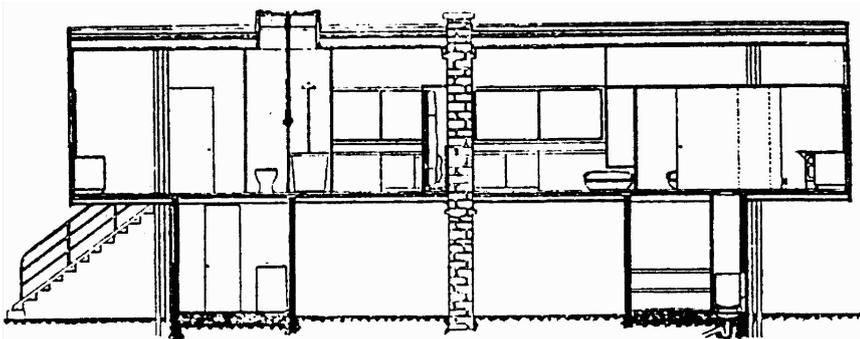


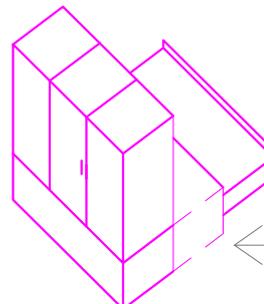
Fig.3 Sezione.

Pianta Libera estesa all'intero piano abitabile

E.D.F. utilizzato/i per favorire la Pianta Libera

-P.I. Spostabile Attrezzata:

— Armadi con letti estraibili;



-P.I. Spostabile:

— Pannelli in legno;

-Blocco Ambiente Funzionale:

— Blocco Bagno.

Descrizione:

Le "Case Loucheur" progettate da Le Corbusier e Pierre Jeanneret dovevano essere prodotte in serie con componenti industrializzati da montare a secco, ad eccezione di un muro in pietra da realizzare in opera (Fig.3).

Le abitazioni presentano un piano terra porticato su esili pilastri d'acciaio, con piccolo locale cantina e lavanderia, ed un primo piano, raggiungibile mediante una scala esterna, destinato ad abitazione.

Il progetto è incentrato su un uso libero dello spazio interno ad eccezione del blocco dei servizi posto in posizione centrale. Le abitazioni presentano configurazioni differenti in funzione dell'utilizzo diurno e notturno.

○ Configurazione Diurna ○

Due unità ambientali:

- Il soggiorno pranzo con cucina aperta in nicchia;
- lo spazio per studio e gioco dei figli.

○ Configurazione Notturna ○

Tre unità ambientali:

- la parete mobile che chiudeva il letto matrimoniale chiude l'adiacente cucina;
- Nello spazio dei figli, che presenta due letti parzialmente scorrevoli sotto le armadiature e due letti ribaltabili a muro, la parte mobile permette di ottenere due ambienti indipendenti.

Bibliografia:

- Allen Brooks H., *Le Corbusier, 1887-1965*, Electa, Milano, 1988;
- Arredi M. P., *La Casa unifamiliare del Novecento. Un secolo di architettura abitativa*, Utet, Torino, 1997;
- Blasi C. e Padovano G., *Le Corbusier: la progettazione come mutamento*, Mazzotta, Milano, 1986;
- Boesiger W., Girberger H., *Le Corbusier 1910-1965*, Zanichelli, Bologna, 1991;
- Boesiger W., *Le Corbusier, Jeanneret P., Oeuvre Complète del 1910-1929*, Switzerland, Les Editions d'Architecture Sa, Erlenbach-Zurich, 1948;
- Le Corbusier, *Enciclopedia*, Electa, Milano, 1988;
- Ottolini G., De Prezio V., *La casa Attrezzata, qualità dell'abitare e rapporti di integrazione fra arredamento e architettura*, Liguori, Napoli, 1993, pagg. da 136 a 138.

Opera: Casa a un Piano Isolata

Progettista: Carl Fieger

Ubicazione: Berlino (Germania)

Anno di progettazione: 1931

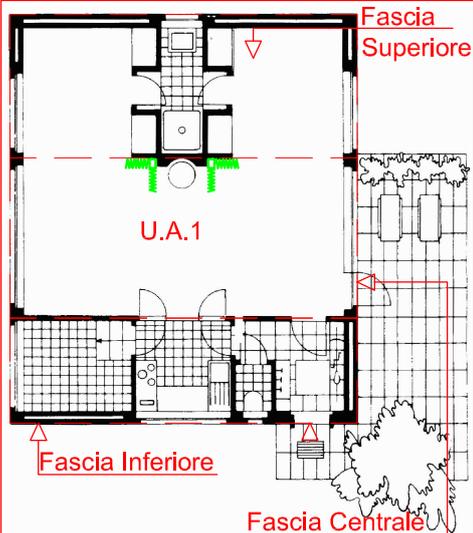


Fig.1 Pianta con partizioni interne mobili chiuse.

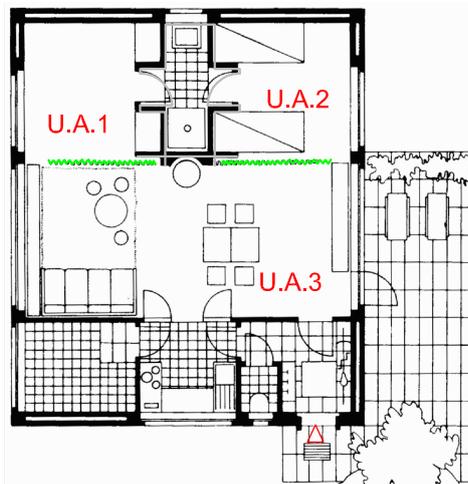


Fig.2 Pianta con partizioni interne mobili aperte e con 3 u.a.

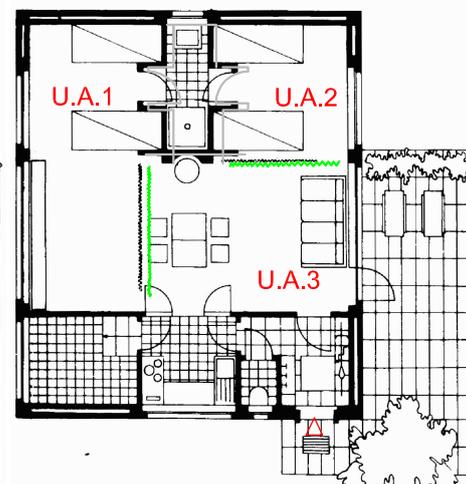


Fig.3 Pianta con partizioni interne mobili aperte e con 3 u.a.

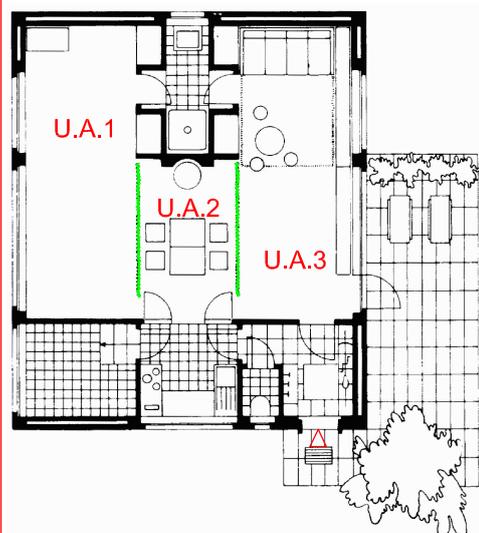


Fig.4 Pianta con partizioni interne mobili aperte e con 3 u.a. con uso diurno.

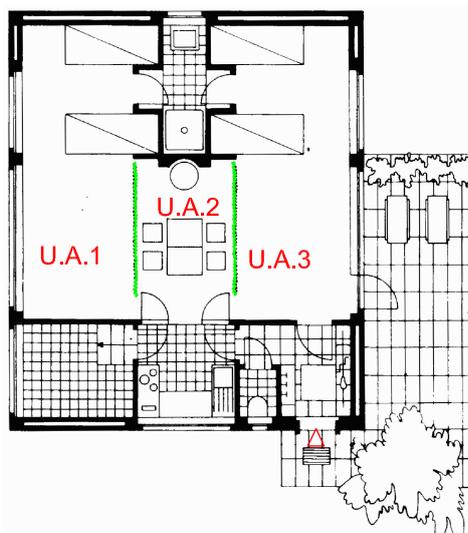
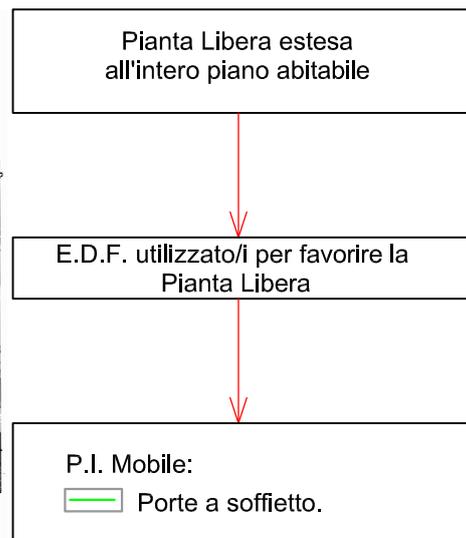


Fig.5 Pianta con partizioni interne mobili aperte e con 3 u.a. con uso notturno.



Descrizione:

L'abitazione è suddivisa in tre fasce caratterizzate da una massima concentrazione di uso e di impianto e cioè:

1. Elemento di testata superiore comprendente le camere da letto e i servizi igienici relativi;
2. Elemento intermedio comprendente la superficie destinata al pranzo e soggiorno;
3. Elemento di testata inferiore comprendente la superficie destinata all'ingresso, cucina e lavatoio.

Elementi mobili consentono, concentrati sull'estremità superiore, la suddivisione dello spazio, (relativo al soggiorno e alle camere da letto) a seconda della successione delle varie funzioni diurne e notturne o delle esigenze particolari di abitabilità desiderate dal gruppo familiare.

Bibliografia:

- Casciato M. (a cura di), Diotallevi I. e Marescotti F., *Il problema sociale, costruttivo ed economico dell'abitazione*, Officina, Roma, 1984, Cap.8/Tav.1.

Opera: Casa modello per la mostra delle costruzioni

Progettista: Ludwig Mies Van Der Rohe

Ubicazione: Berlino (Germania)

Anno di progettazione: 1931

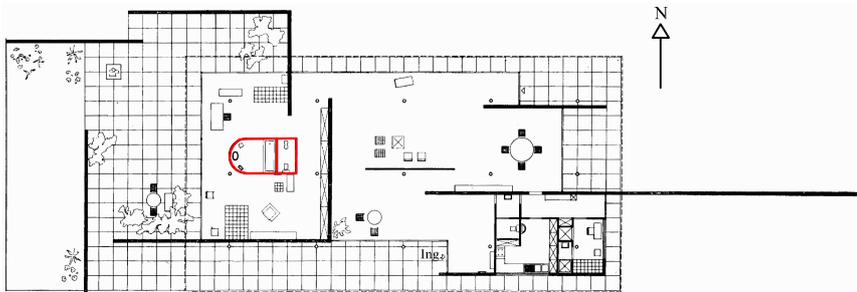


Fig.1 Pianta.

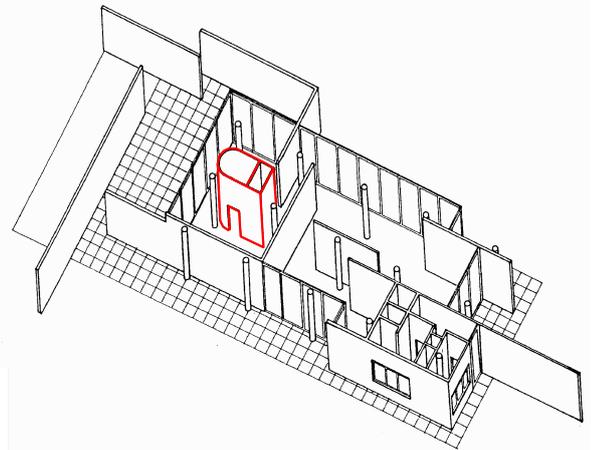


Fig.2 Esploso assometrico.

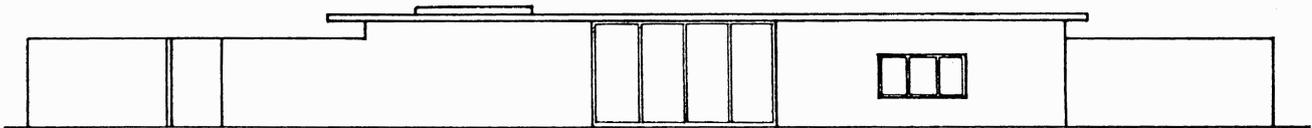


Fig.3 Prospetto Sud.

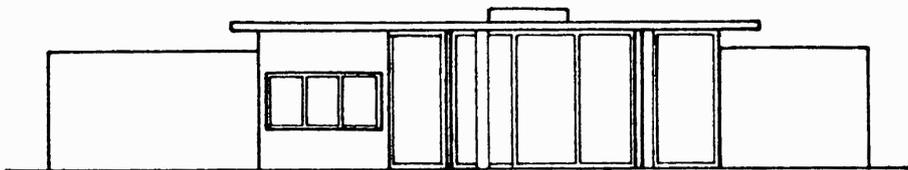


Fig.4 Prospetto Est.

Pianta Libera estesa
alle zone giorno e notte

E.D.F. utilizzato/i per favorire la
Pianta Libera

— Blocco Ambiente Funzionale
(Bagno) posto in posizione
centrale.

Descrizione:

La casa realizzata per la Mostra delle costruzioni, tenutasi a Berlino nel 1931, rappresenta un esempio progettuale in cui l'architetto dimostra la possibilità di estendere il concetto di "Pianta Libera" anche alle camere da letto.

A tal riguardo a parte un piccolo nucleo destinato ai servizi, che funge quasi da "Perno", lo spazio abitativo risulta completamente fluido; la zona letto è solamente schermata da un setto e un piccolo bagno divide l'ambiente in due parti distinte ma non divise.

Tra le chiusure esterne e le partizioni interne non vi sono differenze costruttive, i piani da essi individuati passano dall'esterno all'interno negando ogni forma di involucro.

Uno spazio esterno, racchiuso da una serie di lastre perimetrali individua una corte, che funge da filtro tra l'intimità dello spazio abitativo interno e i confini esterni.

Bibliografia:

- Arredi M. P., *La casa unifamiliare del novecento. Un secolo di architettura abitativa*, Utet, Torino, 1997, pagg. 362-363;
- Hilberseimer L., *Mies van Der Rohe*, Clup, Milano, 1998.

Opera: Casa Farnsworth

Progettista: Ludwig Mies Van Der Rohe

Ubicazione: Plano, Illinois (USA)

Anni di progettazione: 1946-1948

Anni di realizzazione: 1948-1951

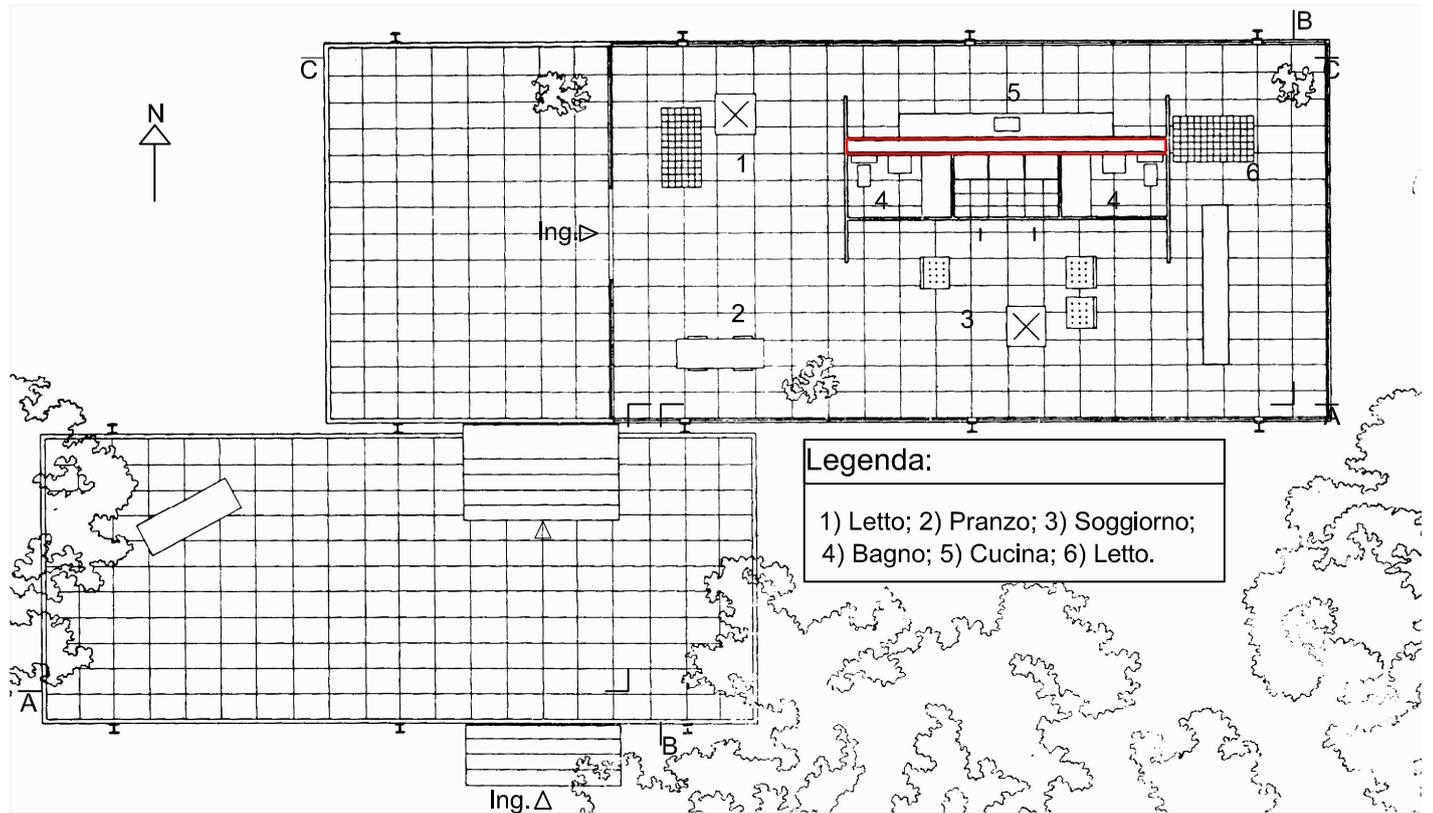


Fig.1 Pianta arredata.

Pianta Libera estesa all'intera Zona Giorno

E.D.F. utilizzato/i per favorire la Pianta Libera:

 B.F. di canalizzazione

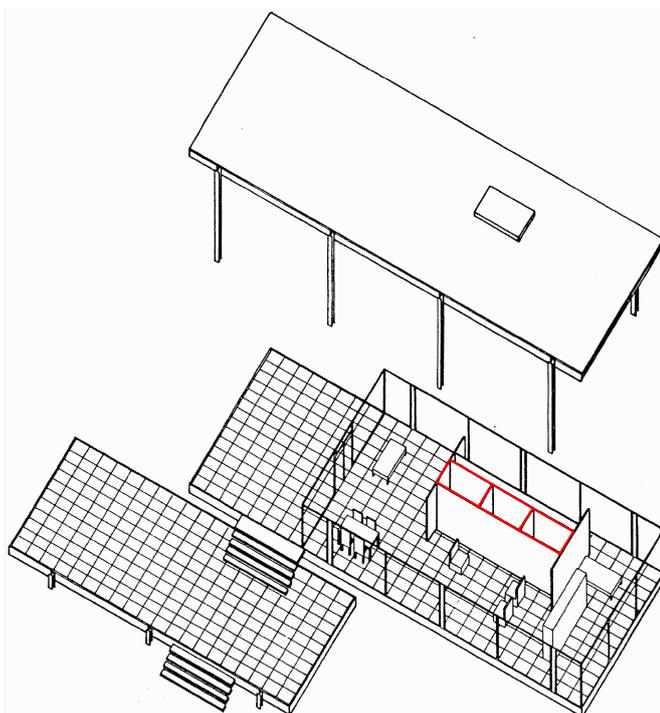


Fig.2 Esploso assometrico.

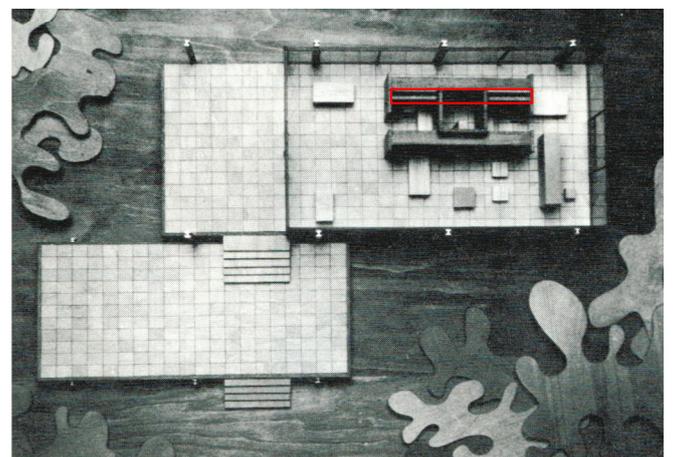


Fig.3 Vista del plastico aperto.

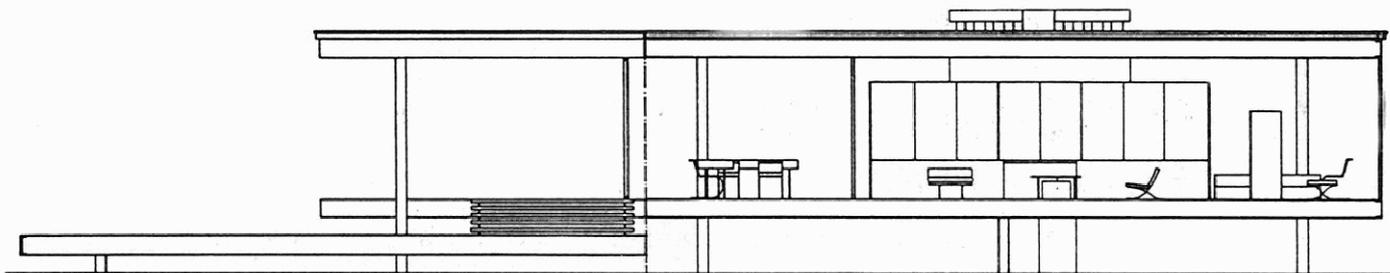


Fig.4 Sezione A-A. I lati Sud e Est comprendono lo spazio destinato al pranzo, allo studio e al soggiorno prospiciente il grande camino.

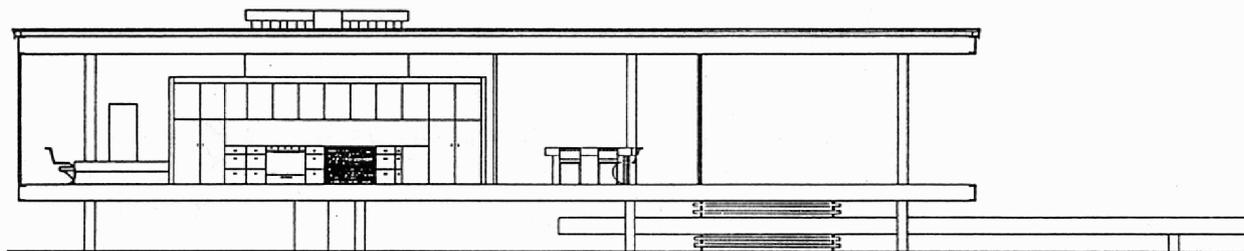


Fig.5 Sezione B-B. L'armadiatura in legno serve come guardaroba per lo spazio notte.

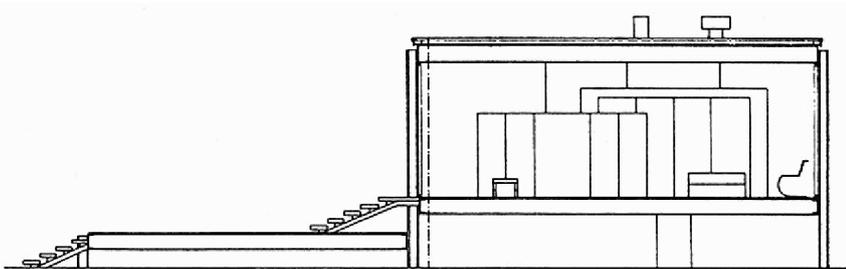


Fig.6 Sezione C-C. Le attrezzature della cucina, sistuate a Nord, hanno uno spazio d'uso di 120 cm. rispetto al profilo esterno.

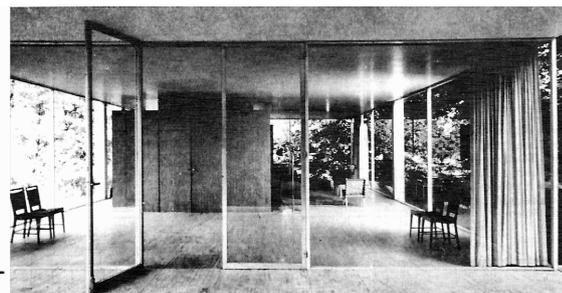


Fig.7 Vista del soggiorno.

Descrizione:

La casa fu commissionata nel 1945, come residenza di vacanza, ma ebbe un lungo periodo di gestazione (un primo modello venne presentato al Museo d'Arte Moderna di New York nel 1947). Con i notevoli mezzi messi a disposizione, Mies realizza un'opera essenziale in cui si esprimono l'idea di un abitare in equilibrata continuità con la natura. Situata in una zona isolata, essa si presenta come una scatola trasparente di vetro, ritmata dagli otto pilastri strutturali in ferro verniciati di bianco, che poggiano su plinti in c.a. (Figg.1-2).

La casa si relaziona alla natura circostante anche con una terrazza coperta a prolungamento dell'interno e con una piattaforma di accesso, più bassa e parallela al corpo principale, che è sollevata a podio sul prato anche a causa delle periodiche inondazioni di un vicino fiume.

La trasparenza dell'interno è accentuata dall'assenza di divisori a tutta altezza. Lo spazio abitativo è organizzato attorno al blocco dei servizi e della cucina, che rappresentano gli elementi di organizzazione dello spazio abitativo. Si distinguono con chiarezza gli elementi portanti principali (pilastri in acciaio), i piani di calpestio e di copertura (realizzati con solette in c.a. in Fig.2) nonché le Chiusure Verticali trasparenti (costituite da lastre di vetro di spessore) che fungono da filtro tra l'interno e l'esterno. Tutti i lati, inoltre, possono essere schermati da tende interne che scorrono in scanalature inserite nel soffitto (Fig.7).

Bibliografia:

- Arredi M. P., *La casa unifamiliare del novecento. Un secolo di architettura abitativa*, Utet, Torino, 1997, pagg. 366-367;
- Hilberseimer L., *Mies Van Der rohe*, clup, Milano 1998;
- Ottolini G., De Prizio V., *La casa attrezzata, qualità dell'abitare e rapporti di integrazione fra arredamento e architettura*, Liguori, Napoli, 1993, pagg. da 174 a 176.

2.2.2.2 Flessibilità d'uso interna senza aumentare la superficie

Nelle pagine che seguono sono riportate le schede di analisi di edifici residenziali basati sul concetto della Flessibilità d'uso interna senza aumentare la superficie:

- *Casa adattabile* del Ministero Britannico della Casa e del Governo locale (MHLG) in Inghilterra nel 1962;
- *Diset-Flexible Apartment Units* di Alex Grape in Svezia nel 1964;
- *Orminge* di Joran Curman och Ulf Gilberg in Svezia tra il 1963-1967;
- *Combinatoires Urbaines* di H. Maillard in Francia nel 1975;
- *Edificio residenziale nel quartiere Dapperbuurt* di Margret Duinker e Machiel Van Der Torre ad Amsterdam (Olanda) nel 1989;
- *Edificio residenziale stella K* di Jean-Patrice Calori, Bitia Azimi, Marc Botineau in Avenue De Villaine (Francia) tra il 2001-04;
- *Housing in Carabanchel* di Araguren Lopez M. J., Gonzales Gallegos J. a Madrid (Spagna) tra il 2002-03;
- *Edificio residenziale Moho* di Shed KM a Manchester (Inghilterra) tra il 2004-05.

Opera: Casa adattabile

Progettista: Ministero Britannico della Casa e del governo Locale

Ubicazione: Inghilterra

Anno di progettazione: 1962

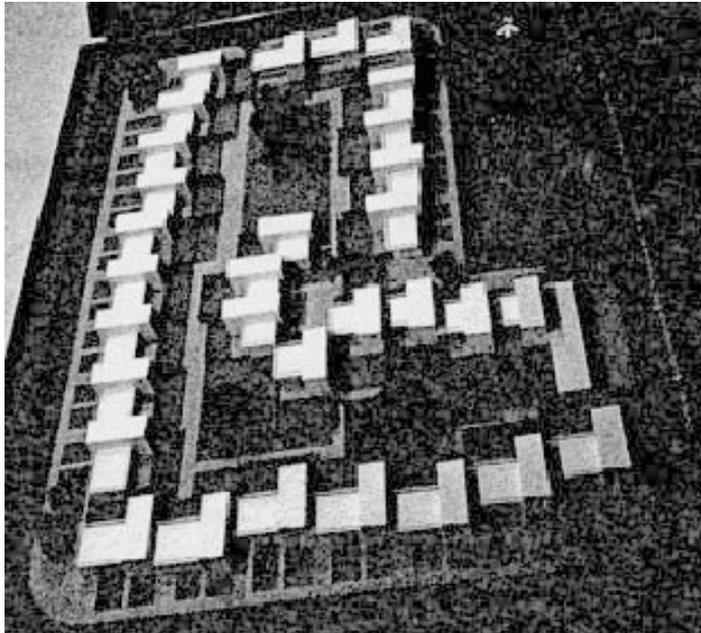


Fig.1 Vista di insieme degli alloggi.



Fig.2 Prospetto degli alloggi.

La "Casa adattabile" è stata elaborata dal Ministero Britannico degli alloggi e del governo locale (MHLG) nel 1962, il cui scopo era di progettare alloggi flessibili. Il progetto si è sviluppato sui risultati e sulle raccomandazioni pubblicate nella relazione del seminario tenuto da Parker Morris nel 1962. Quest'ultimo infatti ha sottolineato l'importanza di un edificio di adeguarsi alle esigenze future di una famiglia.

Il tema del ciclo di vita della famiglia e della capacità di una abitazione di adattarsi ad esso diventa un tema di nuovo centrale negli anni 1960-70.

Quanto esposto si traduce nella capacità che deve avere l'alloggio di assecondare l'evoluzione di un nucleo familiare dal matrimonio, alla nascita dei figli alla loro adolescenza fino a quando gradualmente lasciano l'originario nucleo familiare.

E.D.F. utilizzato/i per favorire la Flessibilità d'uso interna

-P.I. Spostabile Attrezzata:

— Armadi con contenitori.

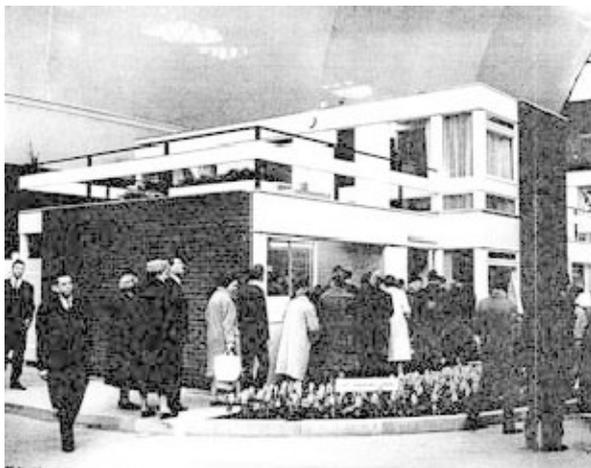
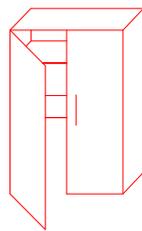


Fig.3 Scorcio laterale.

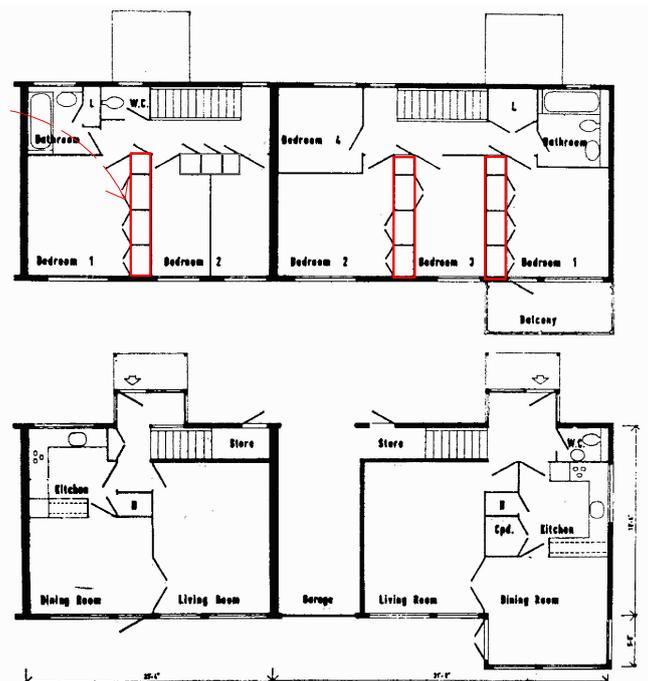


Fig.4 Pianta piano primo e piano terra.

Descrizione:

Architettonicamente ogni alloggio si sviluppa su due piani. Al piano terra troviamo la cucina, la sala da pranzo, un piccolo bagno ed infine una ulteriore sala. Quest'ultima risulta accessibile sia dall'ingresso e sia dalla sala da pranzo e può essere usata come camera hobby oppure come camera per gli ospiti.

Il secondo piano risulta completamente libero ad eccezione del blocco bagno incolonnato con il blocco servizio posto al piano terra. A seconda del numero degli occupanti quest'ultimo può essere diviso in quattro unità ambientali o in tre.

Bibliografia:

- Rabeneck A., Sheppard D., Town P., "*Housing Flexibility?*", in: *Architectural Design*, n° 11, 1973, vol. 43, pagg. 723-724.

Sitografia:

- www.afewthoughts.co.uk.

Opera: Diset-Flexible Apartment Units

Progettista: Axel Grape

Ubicazione: Svezia

Anno di progettazione: 1964

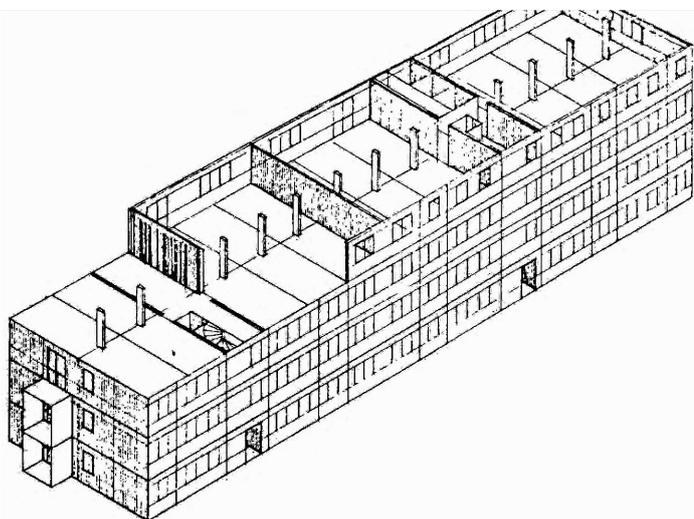


Fig.1 Vista assometrica del complesso residenziale.

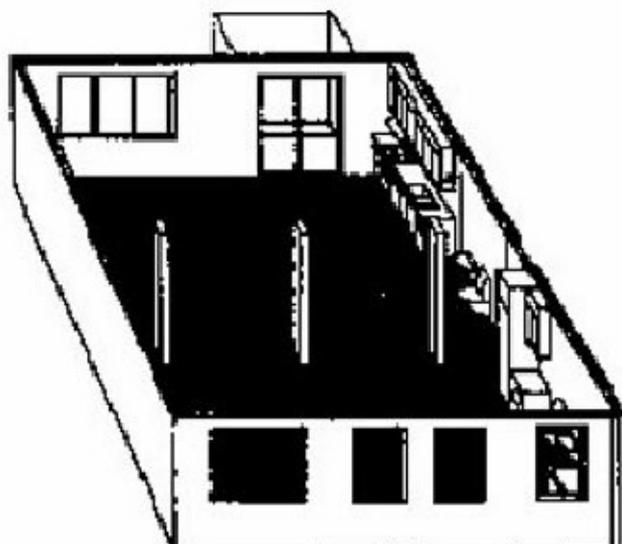


Fig.3 Spaccato assometrico di un alloggio tipo.

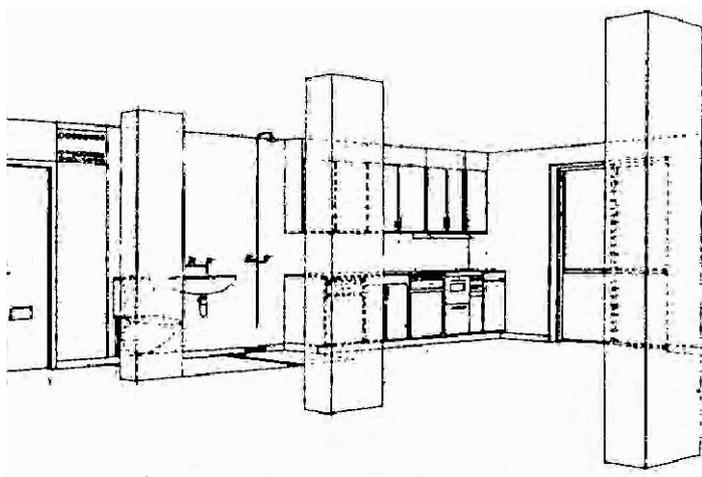


Fig.2 Vista prospettica dell'interno.

E.D.F. utilizzato/i per favorire la Flessibilità d'uso interna



- P.I. Spostabili;
- Blocchi Funzionali di canalizzazione.

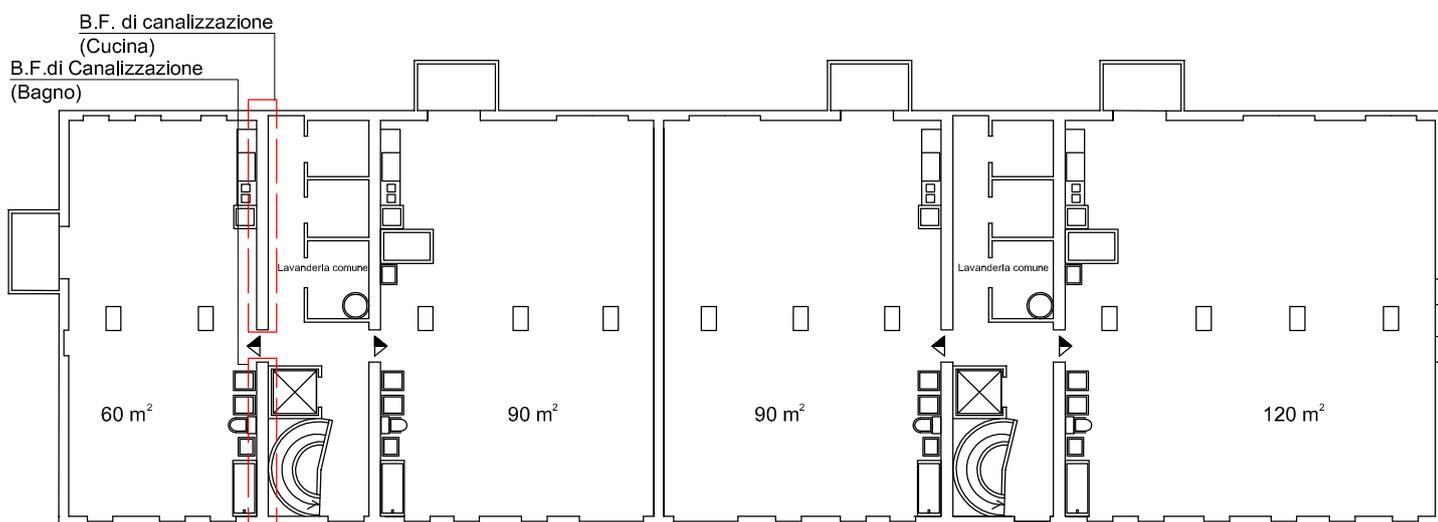


Fig.4 Pianta interna appartamenti da 60 e 90 e 120mq.

Descrizione:

Il progetto comprende 16 appartamenti di tre differenti dimensioni su quattro piani serviti da due scale e ascensori (Fig.4). L'edificio utilizza il sistema Skarne con pannelli in cemento armato portanti come tamponamenti esterni e con una fila di colonne intermedie (Fig.1). Ogni piano presenta due unità abitative da 60 e 90 mq oppure 90 e 120 mq ed è completamente libero ad eccezione di una fila di colonne intermedie. I servizi quali la ventilazione, l'approvvigionamento idrico e di scarico sono disposti lungo il muro in prossimità della rampa di scale.

In ogni appartamento le colonne servono come elementi per definire lo spazio interno per fissare le partizioni spostabili e gli armadi, inoltre tutti gli appartamenti presentano una lavanderia di fronte al vano scala.

Ogni utente in funzione del variare delle proprie esigenze poteva definire l'intero spazio abitativo interno mediante l'utilizzo di p.i. spostabili in legno.

Bibliografia:

- Rabeneck A., Sheppard D., Town P., *"Housing Flexibility?"*, in: *Architectural Design*, n° 11, 1973, vol. 43, pag. 709.

Sitografia:

- www.afewthoughts.co.uk.

Opera: Orminge

Progettisti: Joran Curman och Ulf Gilberg

Ubicazione: Svezia

Anno di progettazione: 1963

Anno di realizzazione: 1967

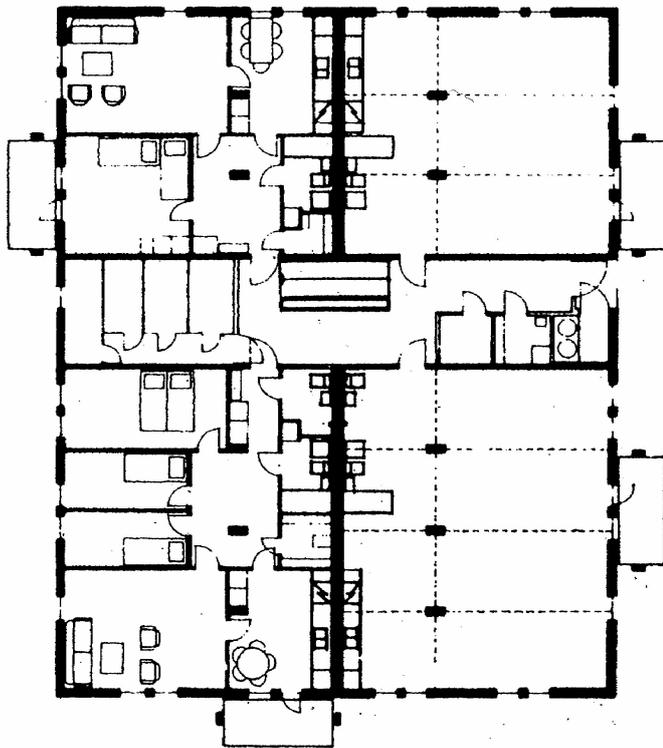


Fig.1 Pianta Piano Tipo Blocco 1.

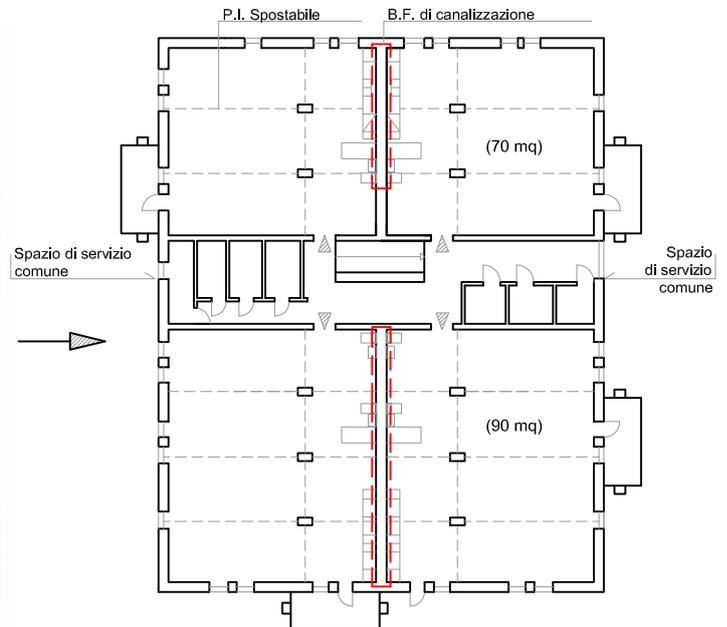


Fig.2 Schema planimetrico piano tipo, blocco 1.

E.D.F. utilizzato/i per favorire la Flessibilità d'uso interna



-P.I. Spostabile (Pannelli in cartongesso)
-B.F. di canalizzazione incolonnati all'interno della C.V.o. di separazione tra unità abitative e/o spazi di servizio comune

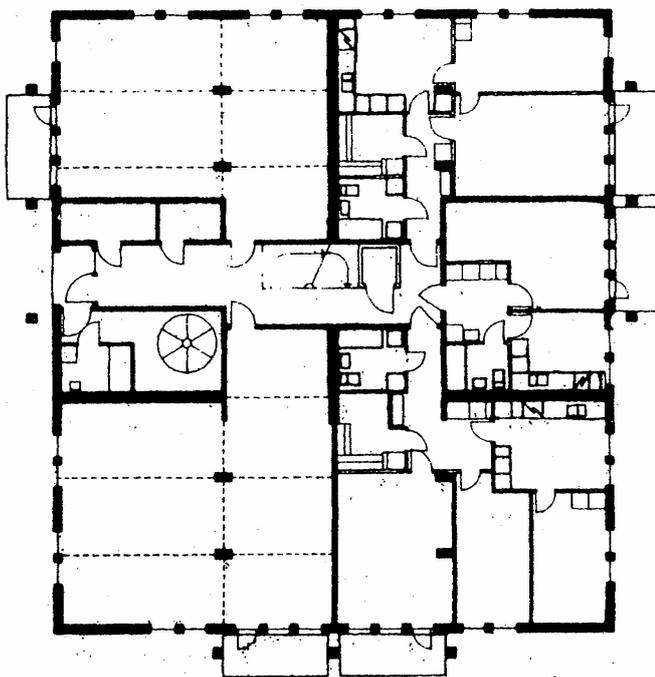


Fig.3. Pianta Piano Tipo Blocco 2.

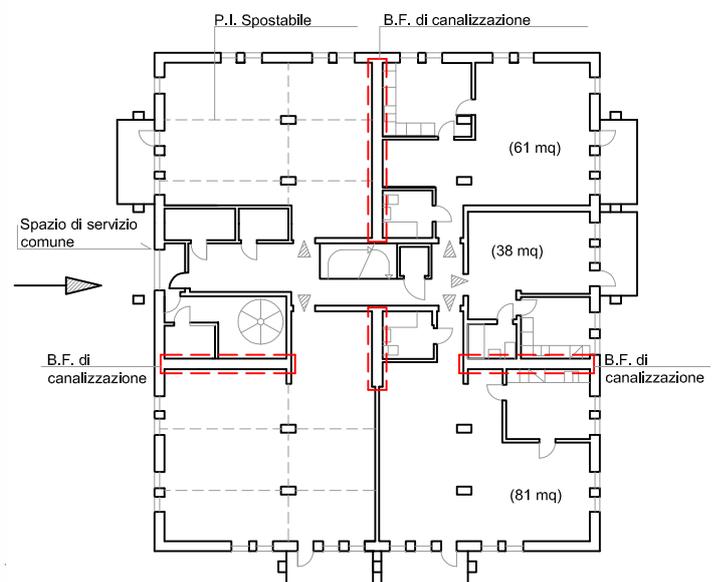


Fig.4 Schema planimetrico piano tipo, blocco 2.

Descrizione:

Orminge rappresenta un grande progetto di edilizia residenziale (Fig.1), sviluppato e disegnato dagli architetti Joran Curman e och Ulf Gillberg in un sobborgo a 20 minuti da Stoccolma. Nel 1975 avrebbe dovuto contenere una popolazione di 6200 abitanti a tale scopo il progetto di piano, elaborato nel 1963, prevedeva una zona residenziale interna con un parco e una scuola, un parcheggio esterno sul quale dovevano essere localizzati i negozi, gli uffici, l'ospedale, etc..

Il sistema di costruzione è lo Skarne 66, simile al sistema usato nel progetto Diset (vedi pagg. 74-75). E' costituito da pareti portanti esterne rifinite in opera con altezza di 2,7 m e dimensioni modulari in larghezza (comprese tra i 20cm e 1,20m).

I blocchi residenziali presentano un'organizzazione interna flessibile, con colonne intermedie come elementi di organizzazione dello spazio e blocchi servizio collocati in punti strategici.

Dall'analisi del progetto è possibile distinguere due tipi di blocchi residenziali che sono:

- il blocco 1 presenta tre piani e quattro appartamenti per piano di dimensioni rispettivamente 90 e 70 mq (Fig.2);
- il blocco 2 presenta cinque piani con tre tagli differenti di alloggi per piano.

In ognuno di essi vi sono:

- due alloggi da 81 mq;
- due alloggi da 61 mq;
- un alloggio da 38 mq.

L'unico problema riscontrato con il passare degli anni come ostacolo alla flessibilità è stato rappresentato dalle modifiche all'impianto elettrico e ai problemi acustici. Per risolverli è stato costituito un personale addetto alla manutenzione ed elettricisti per aiutare gli occupanti ad apportare le eventuali modifiche interne al loro appartamento.

Bibliografia:

- Rabeneck A., Sheppard D., Town P., "*Housing Flexibility?*", in: *Architectural Design*, n° 11, 1973, vol. 43, pagg. 709 e 710.

Sitografia:

- www.afewthoughts.co.uk.

Opera: Combinatoires Urbaines

Progettista: H. Maillard

Ubicazione: Francia

Anno di progettazione: 1975

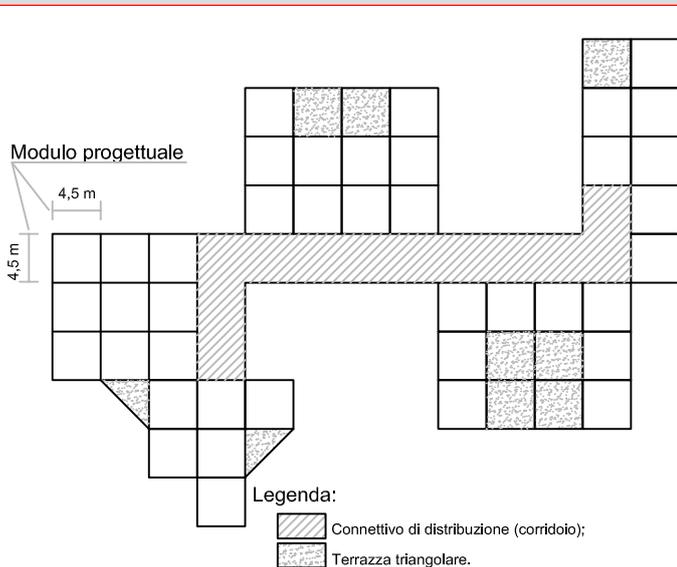


Fig.1 Schema di organizzazione planimetrica mediante corridoio.

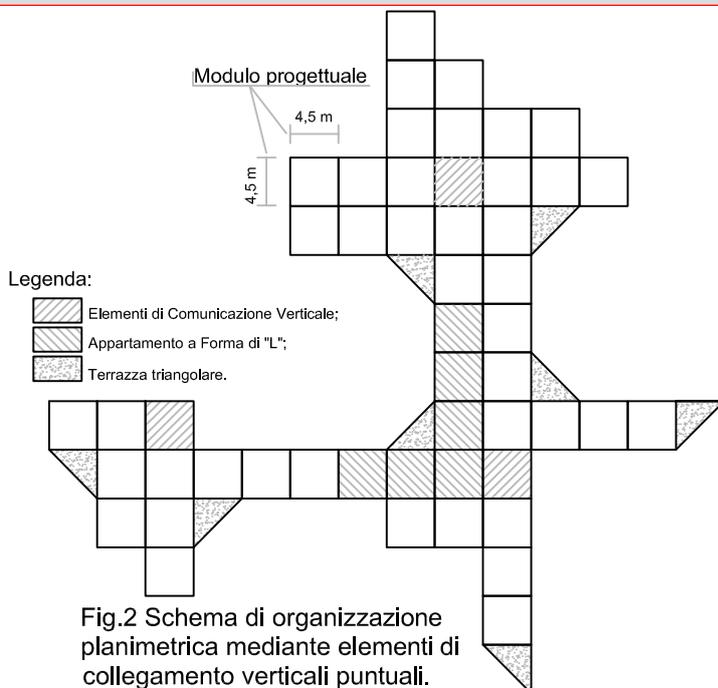


Fig.2 Schema di organizzazione planimetrica mediante elementi di collegamento verticali puntuali.

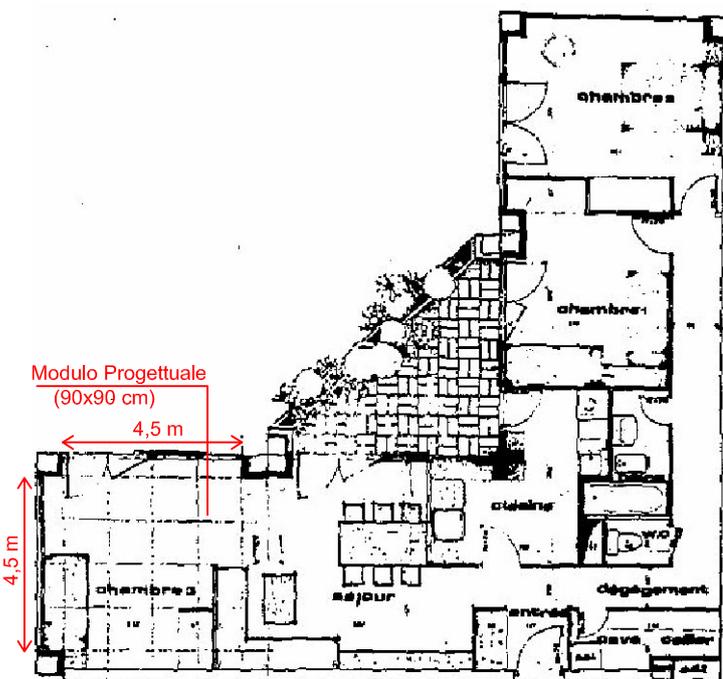


Fig.3 Pianta appartamento a forma di "L".

E.D.F. utilizzato/i per favorire la Flessibilità d'uso interna

-P.I. Spostabile;
-B.F. di canalizzazione disposti in posizione centrale all'interno di ogni appartamento.

Descrizione:

Combinatoires Urbaines disegnato da Henri Maillard rappresenta un progetto pilota di 203 unità, costruito con l'aiuto dei fondi del Piano di Costruzione.

I complessi residenziali possono presentare unità abitative raggiungibili mediante corridoi interni o mediante elementi di collegamento verticale puntuali (Figg.1-2). In questo progetto il modulo strutturale è di 4,5 m x 4,5 m per ogni appartamento ognuno dei quali con terrazza triangolare.

Le partizioni interne seguono una maglia di 90x90cm. Diverse forme di costruzione sono possibili usando il sistema di base strutturale, in questo modo sono gli utenti che partecipano alla fase di organizzazione dello spazio interno.

L'ipotesi progettuale è che gli utenti possano creare degli spazi con semplici componenti strutturali.

La qualità architettonica degli ambienti creati è il risultato di scelte effettuate con un minimo intervento da parte dei progettisti.

Bibliografia:

- Rabeneck A., Sheppard D., Town P., "Housing Flexibility?", in: Architectural Design, n° 11, 1973, vol. 43, pag. 707.

Sitografia:

- www.afewthoughts.co.uk.

Opera: Edificio residenziale nel quartiere Dapperbuurt

Progettisti: Margret Duinker e Machiel Van Der Torre

Ubicazione: Amsterdam (Olanda)

Anno di progettazione: 1989



Fig.1 Prospetto principale.

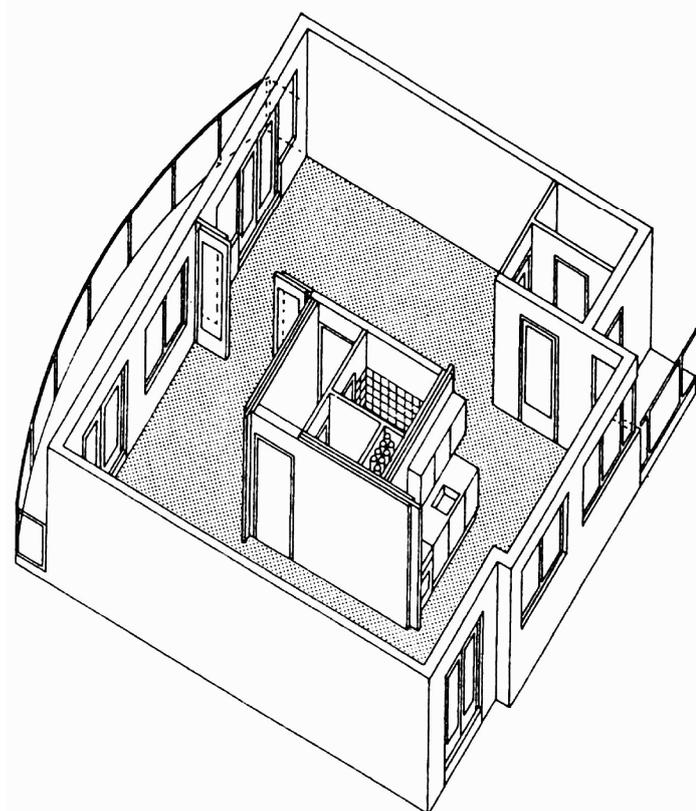


Fig.2 Spaccato assometrico alloggio - tipo.

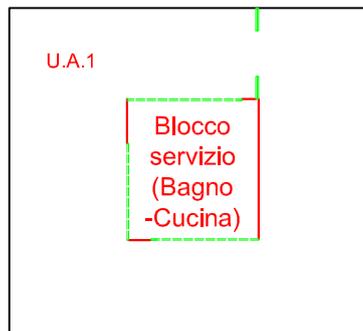
Particolarmente interessante è l'edificio residenziale nel quartiere Dapperbuurt realizzato ad Amsterdam dagli olandesi Margret Duinker e Machiel van der Torre, in quanto prevede un impianto che permette di modificare, con estrema facilità e rapidità, la configurazione generale dell'alloggio senza compromettere gli elementi tecnici dell'involucro (Fig.1).

Grazie all'utilizzo di pareti mobili che scorrono all'interno degli elementi murari che delimitano il corpo dei servizi centrale a ogni unità abitativa, l'utente è libero di variare l'uso dello spazio, quello complessivo o di elementi parziali, in vista dello svolgimento di nuove attività o anche solo di modalità diverse della loro esecuzione.

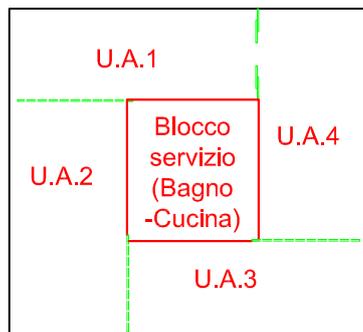
L'assetto dell'appartamento può variare tra gli estremi di uno spazio totalmente libero, quando le pareti spariscono all'interno degli appositi vani predisposti nel muro, e di un alloggio organizzato in quattro stanze autonome.

Quando nell'appartamento tutte le pareti scorrevoli sono chiuse e' possibile definire un locale cucina abitabile separato dal vano soggiorno e con ingresso autonomo. La presenza del corridoio a sud in posizione antistante al bagno (Fig.2), oltre che da antibagno, funziona da elemento in grado di dare totale autonomia al locale che è individuato all'estremo opposto dell'ingresso rispetto all'ambiente cucina-pranzo. Gli spazi individuali possono essere variamente relazionati a quelli collettivi ed essere quindi separati da questi ultimi, in modo da creare ambienti che variano dimensionalmente in rapporto alle differenti attività che vi vengono svolte.

La soluzione tipologica adottata, insieme alla scelta tecnologica delle pareti scorrevoli, consente, con estrema semplicità, di effettuare cicli quotidiani di variazione, rappresentati dalla comunicazione temporanea tra diverse unità spaziali, che garantisce l'uso sincronico degli spazi e supera l'identificazione univoca di uno spazio con una funzione.



Configurazione dell'alloggio con unica unità ambientale



Configurazione dell'alloggio con più unità ambientali

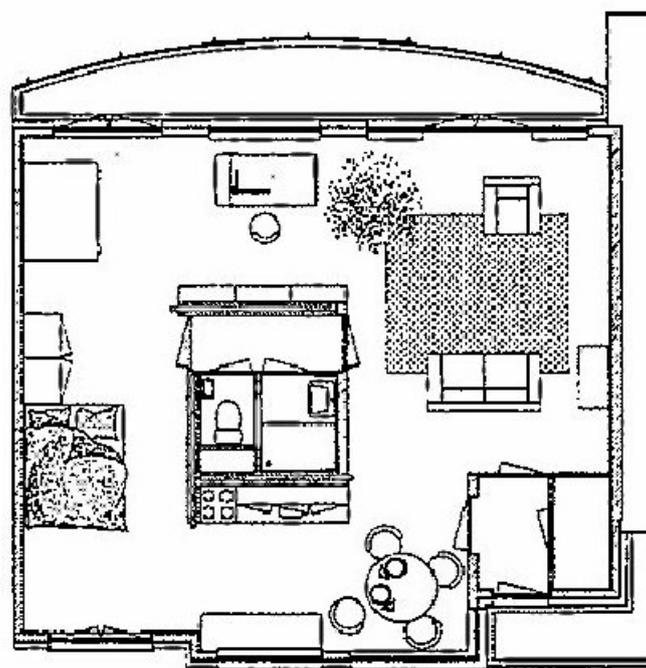


Fig.3 Pianta piano tipo.

E.D.F. utilizzato/i per favorire la Flessibilità d'uso interna

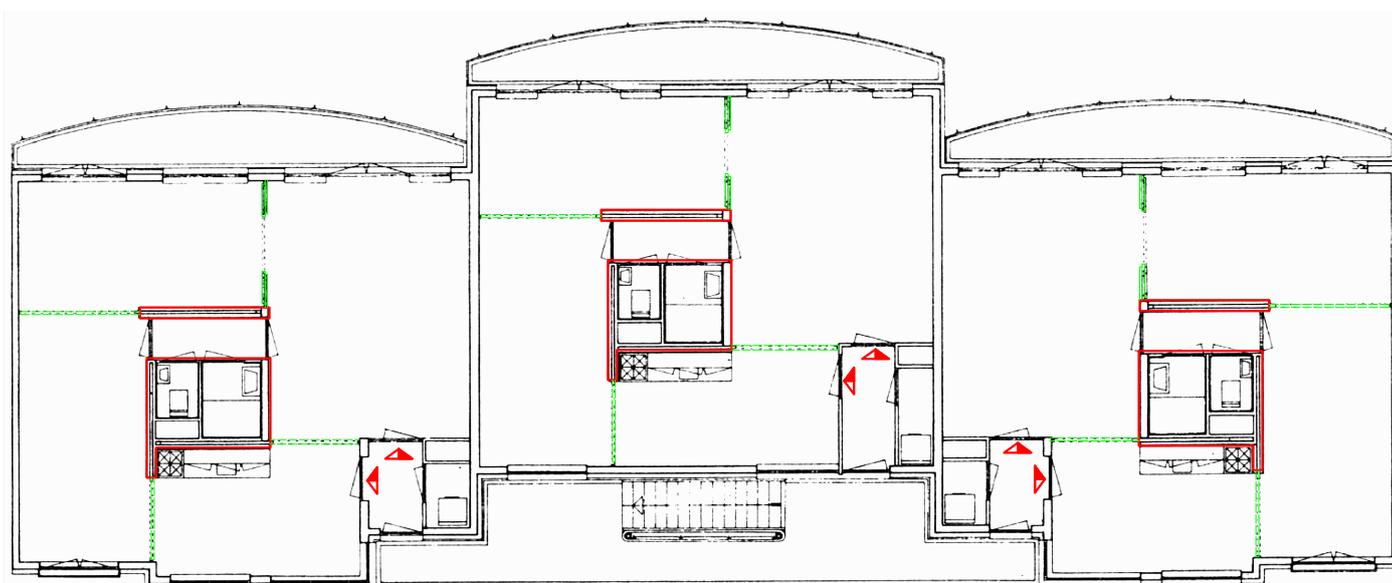
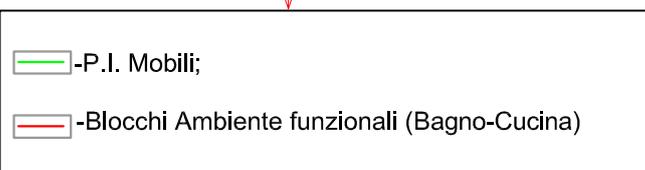


Fig.4 Pianta piano tipo dell'edificio.

Bibliografia:

- AA.VV., "Edificio residenziale nel quartiere Dapperbuurt, Amsterdam, Olanda, 1989", in: *Modulo*, n°276, 2001, pag.995;
- AA.VV., "Logement en Europe", in: *L'architecture d'Aujord'hui*, n°266, 1989, pagg. 120-121.

Opera: Edificio residenziale stella K

Progettisti: Jean-Patrice Calori, Bita Azimi, Marc Botineau

Ubicazione: Avenue De Villaine (Francia)

Anno di progettazione: 2001

Anno di realizzazione: 2004

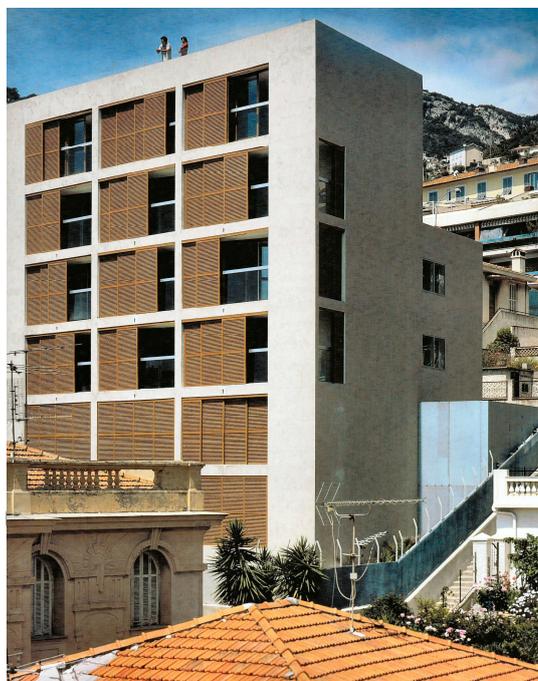


Fig.1 Immagine Sud dell'edificio.

L'edificio residenziale sorge a Beausoleil, sulla costa Azzurra, nei pressi di Montecarlo. Il piccolo centro, costruito sulla collina a ridosso del mare, presenta una conformazione tipica di questa zona: il fitto tessuto edilizio è attraversato da strade parallele alla costa in direzione est-ovest e da ripide scalinate in direzione nord-sud che offrono scorci suggestivi verso il mare. Il lotto, di dimensioni limitate, si trova su un sito in forte pendenza verso sud. Questa caratteristica è stata sfruttata dai progettisti, i quali hanno destinato i primi due livelli ai garage illuminati e ventilati naturalmente. Sei appartamenti simplex occupano il terzo e il quarto livello, mentre agli ultimi due piani si trovano tre duplex, che dispongono del tetto piano dal quale si gode di una splendida vista sulla baia. La costruzione è scomposta in due volumi squadrati, uno di tre piani, verso Nord, proporzionato alle dimensioni della strada e dell'edilizia circostante; l'altro, più alto, rivolto verso sud. Questo fronte è caratterizzato da logge aperte verso il mare che formano una griglia regolare con moduli di 4,10 x 2,40 metri, sulla quale gli scuri scorrevoli creano un gioco compositivo.

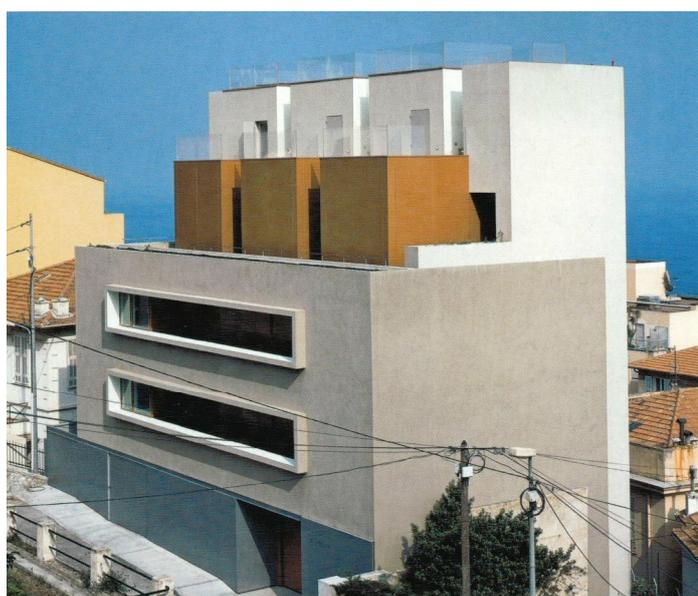


Fig.2 Veduta dell'edificio da Nord-Ovest.



Fig.3 Veduta aerea dell'edificio.

Verso monte, il blocco più alto è ulteriormente suddiviso in volumi più piccoli corrispondenti alle unità duplex, cosicché la distribuzione degli alloggi risulta chiaramente leggibile all'esterno. Tutti gli appartamenti, di due o tre locali, godono di doppia esposizione e sono organizzati intorno a nuclei centrali, sorta di scatole che ospitano i servizi e l'angolo cottura. È prevista la possibilità di accorpare due unità in modo da creare alloggi più ampi. Ai simplex si accede da corridoi affacciati verso monte grazie alla presenza di aperture in lunghezza di ascendenza razionalista. I duplex si raggiungono dalla terrazza al quarto livello. L'edificio è rifinito con malta di calce, con tonalità di colori simili, ma di un tono più scuro via via che si passa da una facciata a quella adiacente. Il basamento del volume minore è rivestito in metallo verniciato (materiale utilizzato anche per gli scuri).

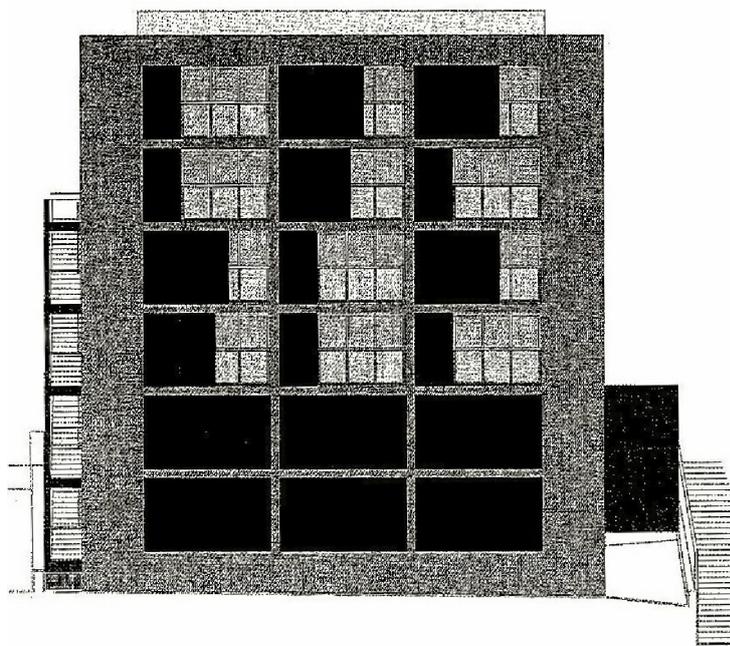


Fig.4 Prospetto Sud.

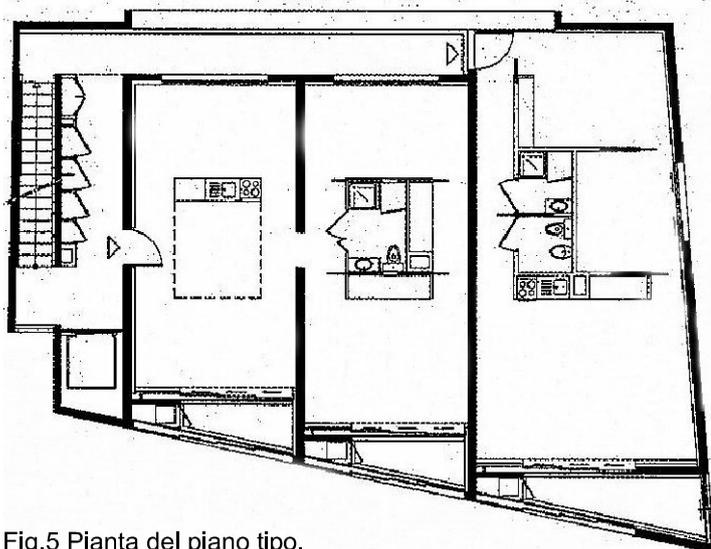


Fig.5 Pianta del piano tipo.

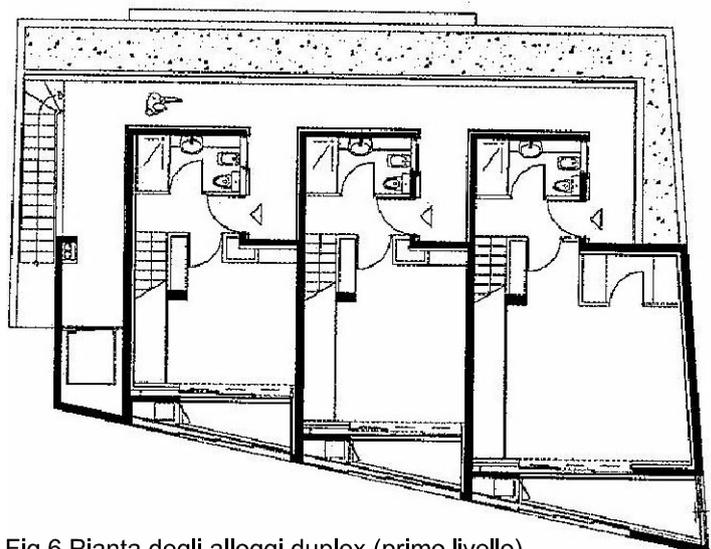


Fig.6 Pianta degli alloggi duplex (primo livello).

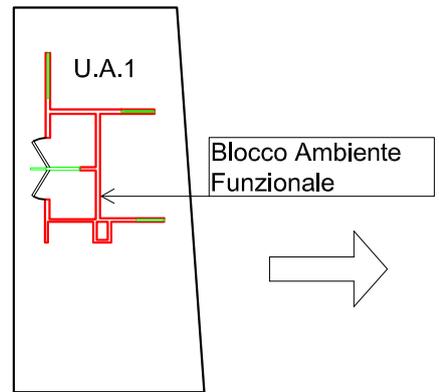


Fig. 7 Configurazione schematica dell'alloggio con unica unità ambientale.

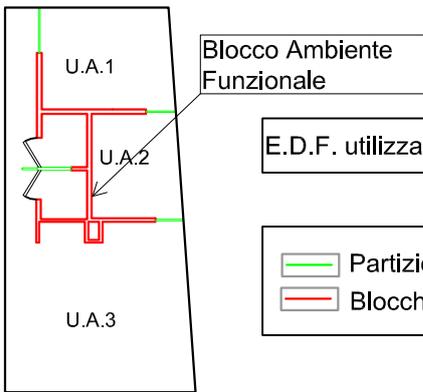


Fig. 8 Configurazione schematica dell'alloggio con più unità ambientali.

E.D.F. utilizzato/i per favorire la Flessibilità d'uso interna

- Partizioni Interne Mobili;
- Blocchi Ambiente-Funzionali (Bagno-Cucina).

Bibliografia:

- AA.VV., "Edificio residenziale stella K, Beausoleil, Francia", in: Casabella, n°738, Novembre, 2005, pagg. da 64 a 67.

Opera: Housing in Carabanchel

Progettisti: Aranguren Lopez M. J., Gonzales Gallegos J.

Ubicazione: Madrid (Spagna)

Anni di progettazione: 2002-03



ELEMENTI COSTITUTIVI DEL PROGETTO

- Tipologia edificio: A corte;
- E.D.C.V.: Corpo scala e ascensori interni;
- Accessi: Pianerottoli ad ogni piano;
- Tipologia alloggi: Simplex n°64;
- Struttura portante: A setti e pilastri in c.a.;
- Parcheggi: n°82.

Fig.1 Vista dell'esterno.

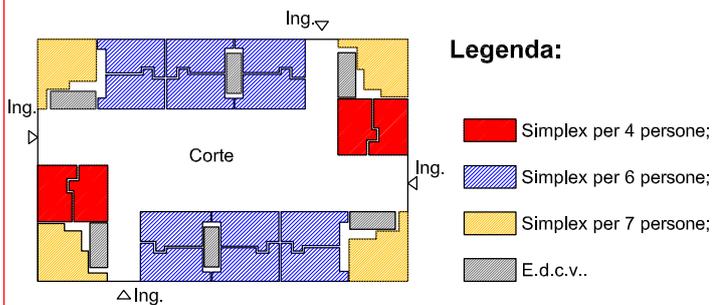


Fig.2 Schema distribuzione alloggi piano terra.

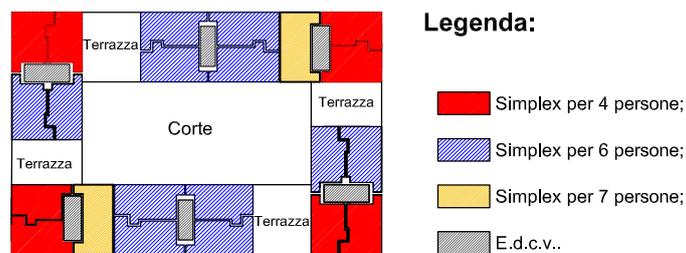


Fig.3 Schema distribuzione alloggi piano primo.

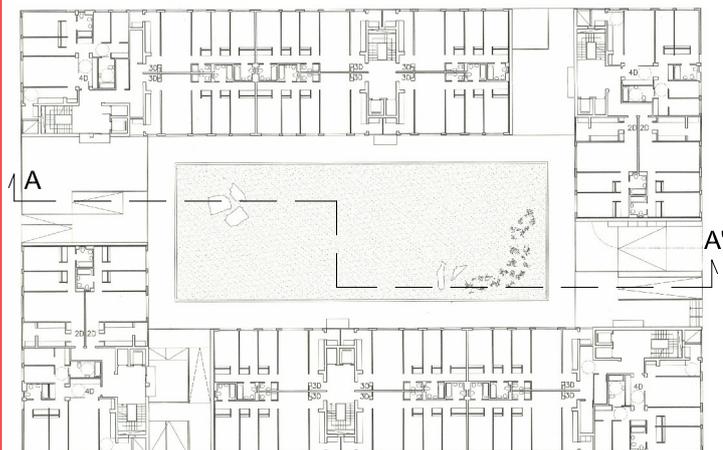


Fig.4 Pianta piano terra.

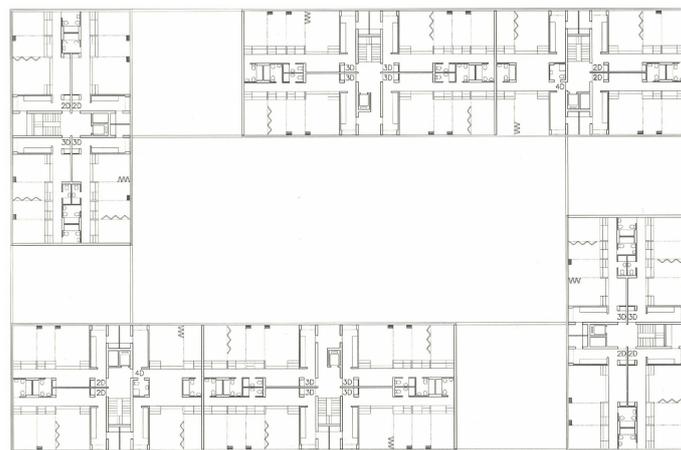


Fig.5 Pianta piano primo.

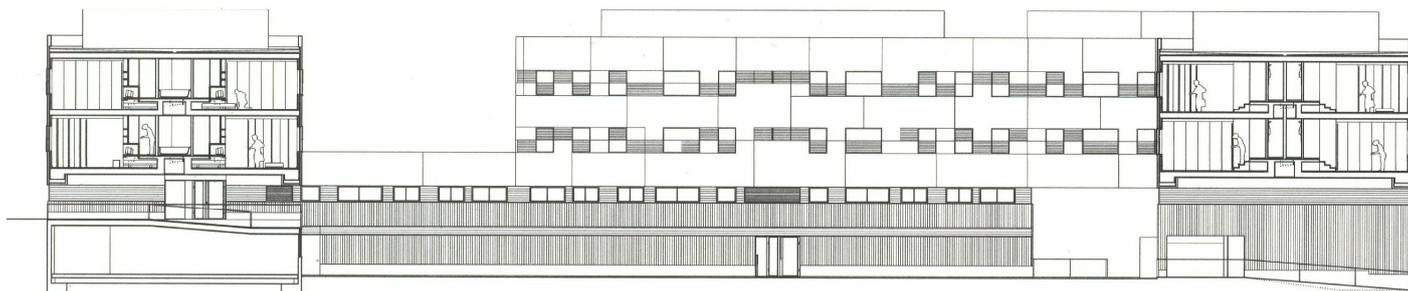


Fig.6 Sezione A-A'.

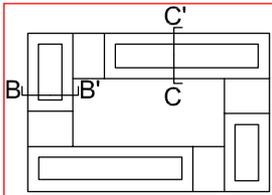


Fig.7 Schema planimetrico per individuazione sezioni.

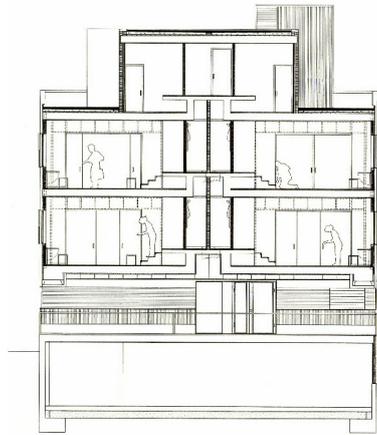


Fig.8 Sezione B-B'.

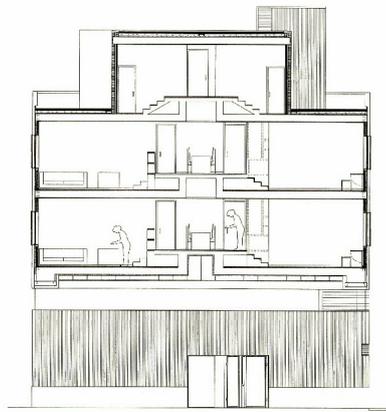


Fig.9 Sezione C-C'.



Fig.10 Vista della corte.

Flessibilità d'uso interna riferita alla zona notte



E.D.F. utilizzato/i per favorire la Flessibilità d'uso interna



- Partizioni Interne Mobili.

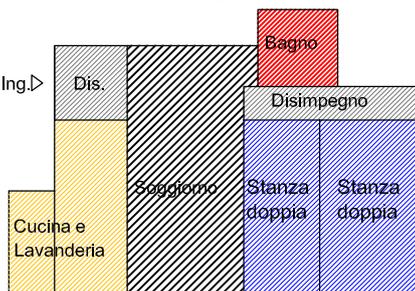


Fig.11 Schema distribuzione u. a. Tipo A.

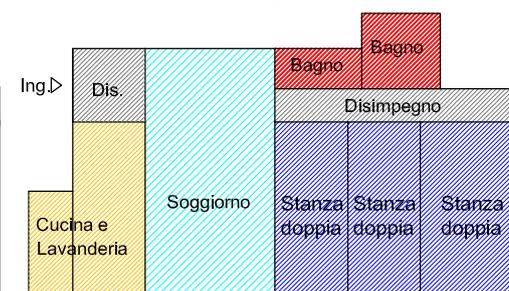


Fig.14 Schema distribuzione u. a. Tipo B.

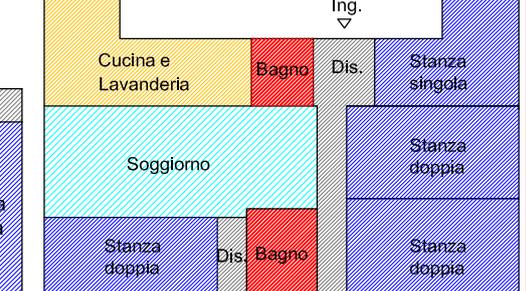


Fig.17 Schema distribuzione u. a. Tipo C.

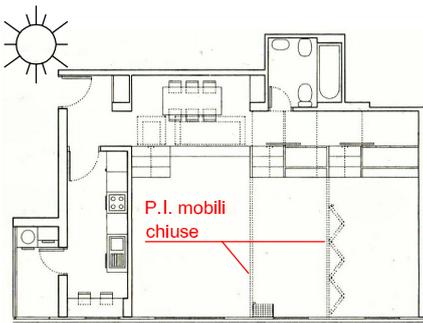


Fig.12 Funzionamento diurno alloggio tipo A.

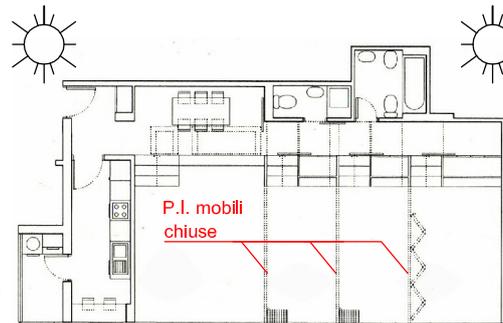


Fig.15 Funzionamento diurno alloggio tipo B.

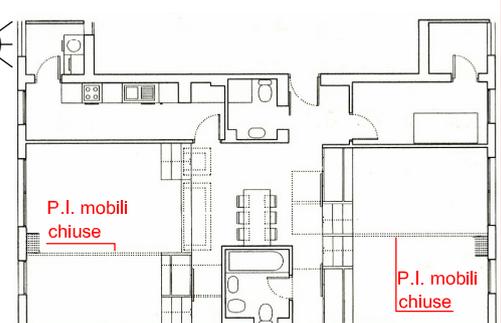


Fig.18 Funzionamento diurno alloggio tipo C.

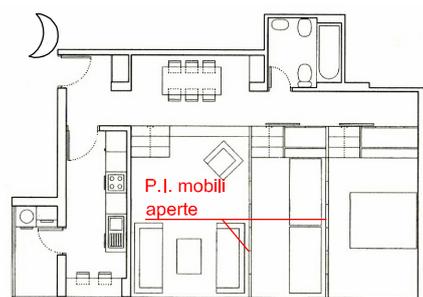


Fig.13 Funzionamento notturno alloggio tipo A.

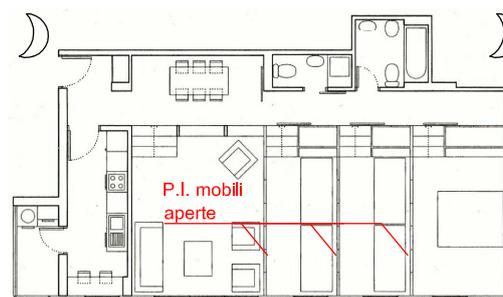


Fig.16 Funzionamento notturno alloggio tipo B.

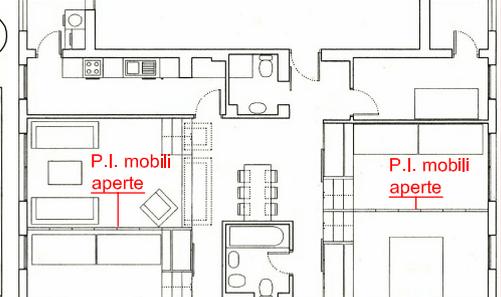


Fig.19 Funzionamento notturno alloggio tipo C.



Fig.20 Vista interna del soggiorno e delle stanze da letto dell'alloggio tipo B.



Fig.21 Vista interna delle stanze da letto dell'alloggio tipo B con P.I. mobili chiuse.



Fig.22 Vista interna delle stanze da letto dell'alloggio tipo B con P.I. mobili aperte.



Fig.23 Vista interna, di tipo frontale, delle stanze da letto dell'alloggio tipo B.

Descrizione:

Con il progetto "Housing in Carabanchel" i progettisti interpretano il tema della corte chiusa come la somma di quattro blocchi lineari accostati. Di questi, i blocchi più lunghi ospitano due corpi scala con ascensore e distribuiscono tre o quattro appartamenti per piano, quelli più corti, con un corpo scala, ospitano tre appartamenti per piano.

Il tema centrale del progetto rimane, però la Flessibilità d'uso interna degli alloggi, ottenuta attraverso l'organizzazione di ciascun appartamento su un asse di servizi decentrato rispetto al corpo di fabbrica su cui si attestano l'ingresso, il disimpegno e i bagni. Al secondo e terzo piano questo spazio è collocato a un livello più alto rispetto al soggiorno e alle camere da letto, e la differenza di quota che rimane è utilizzata per riporre i letti durante il giorno; la separazione tra le stanze da letto e tra queste e il soggiorno è ottenuta mediante partizioni mobili che permettono di ottenere spazi di dimensioni diverse in funzione delle esigenze degli utenti. Se cucine e bagni possono essere considerati nuclei fissi a causa dei loro impianti, lo spazio rimanente può essere suddiviso con pareti mobili. Quest'ultimo può così variare e assumere configurazioni differenti dal giorno alla notte.

A tal proposito, infatti, durante le ore diurne, le pareti possono essere ripiegate e i letti riposti in nicchie sotto gli armadi e i corridoi. Nelle ore notturne lo spazio è nuovamente a scomparti con camere e posti letto che sono utilizzati per il riposo.

Bibliografia:

- El Croquis n. 119 - Work System, 2004, pagg. da 232 a 246.

Sitografia:

- www.arangurenallegos.com.

Opera: Edificio residenziale Moho

Progettisti: Shed KM

Ubicazione: Manchester (Inghilterra)

Anni di realizzazione: 2004-2005



Fig.1 Vista prospetto esterno.

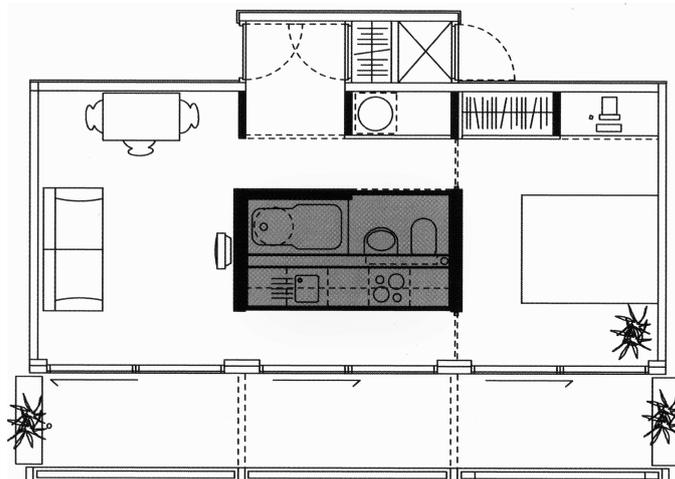


Fig.3 Pianta alloggio 38 mq.

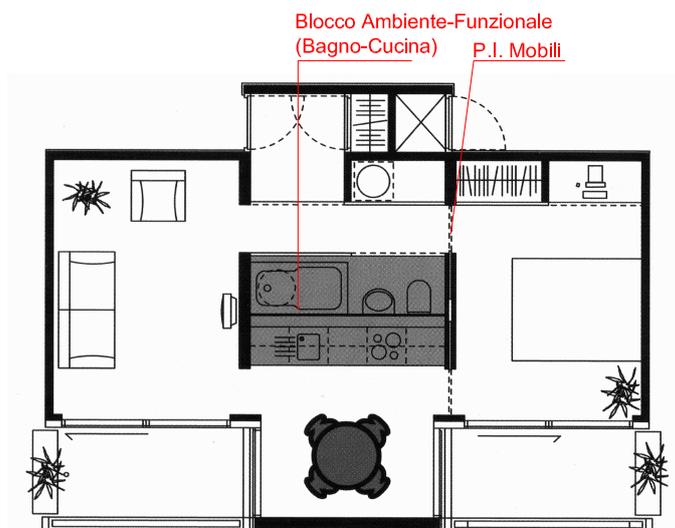


Fig.4 Pianta alloggio 42 mq.

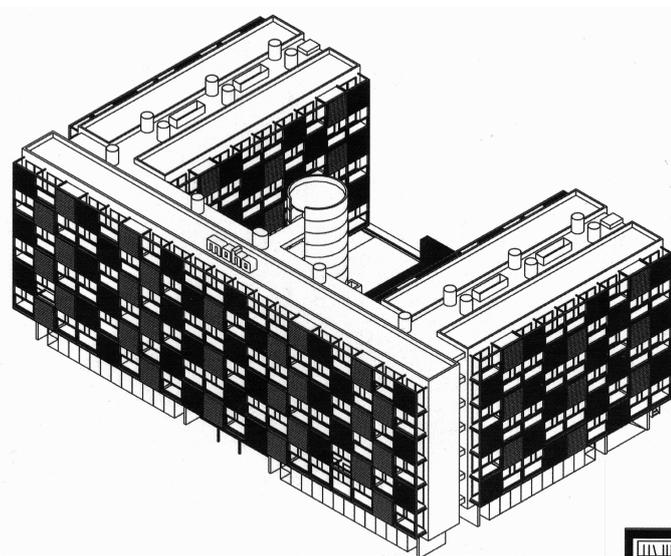


Fig.2 Assonometria del complesso.

E.D.F. utilizzato/i per favorire la
Flessibilità d'uso interna

- Partizioni Interne Mobili;
- Blocchi ambiente-funzionali (Bagno-Cucina)

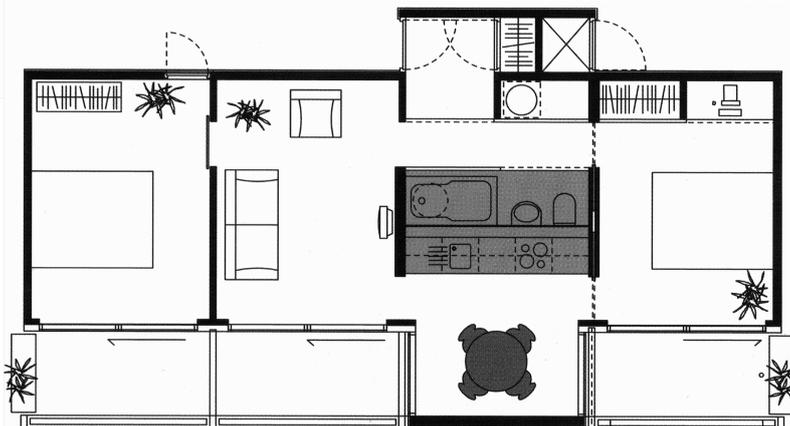


Fig.5 Pianta alloggio 54 mq.

Descrizione:

L'intervento è rappresentato da un complesso di 7 piani, con 102 alloggi di differenti tagli realizzato in un'area che costituisce la seconda fase di sviluppo di un ampio intervento residenziale a Manchester.

Obiettivo era quello di realizzare alloggi per un mercato di "prima casa", destinato a giovani laureati e lavoratori, con tagli piccoli ma caratterizzati da una notevole flessibilità d'uso interna.

Il complesso prevede, al piano terra, spazi commerciali e 6 piani di alloggi, distribuiti attorno alla corte centrale. L'ingresso principale, consente la vista della corte interna, che si estende dal giardino rialzato fino alla strada sottostante. L'accesso agli alloggi avviene attraverso il giardino mediante il blocco scala centrale, collegato ai parcheggi, che distribuisce ai connettivi orizzontali dei differenti livelli: ballatoio nel blocco esposto a sud, corridoio centrale nelle ali est-ovest.

Per Shed KM la sfida principale è stata quella di realizzare diverse tipologie di alloggi (38-42-54mq) caratterizzati da una notevole flessibilità interna.

Ognuno di essi infatti si articola attorno ad un blocco ambiente funzionale (Bagno-Cucina) che funge da fulcro per l'intero spazio abitativo. Attorno ad esso mediante partizioni interne mobili è possibile mettere in relazione le varie unità ambientali secondo scale temporali differenti nell'arco della medesima giornata.

Bibliografia:

- Arketipo n°7, 2010, pagg.da 36 a 39.

Sitografia:

- <http://www.shedkm.com>.

2.2.2.3 Flessibilità d'uso interna aumentando o diminuendo la superficie ma all'interno dello stesso volume

Nelle pagine che seguono sono riportate le schede di analisi di edifici residenziali basati sul concetto della Flessibilità d'uso interna aumentando o diminuendo la superficie ma all'interno dello stesso volume:

- *Ipotesi per un habitat contemporaneo* di Daniel Chenut con la collab. di A. Jaeggli in Francia tra il 1959-60;
- *Casa di Abitazione* di Anton Schweighofer a Vienna (Austria) nel 1989.

Opera: Ipotesi per un habitat contemporaneo

Progettista: Daniel Chenut

Ubicazione: Francia

Anni di progettazione: 1959-60

— Pensiero progettuale di Daniel Chenut —

Daniel Chenut si propone principalmente, tramite l'uso di elementi industrializzati, di adattare lo spazio domestico ai mutamenti della vita familiare e all'evoluzione dei mezzi tecnici. Gli alloggi da lui progettati sono il risultato di una complessa ricerca che tiene conto di molteplici fattori sociologici, antropologici ed economici ma soprattutto di un habitat attento alle mutevoli esigenze familiari. A tal proposito Chenut pensa ad un habitat in grado di essere trasformato direttamente da chi vi abita.

Per il raggiungimento di tale obiettivo ipotizza di impiegare le moderne tecniche di industrializzazione per la realizzazione della struttura portante (Fig.1), e dall'altro lato per la produzione di tutti gli equipaggiamenti di minore durata o comunque intercambiabili e tali da consentire molteplici trasformazioni dell'alloggio quali ad esempio divisori, sanitari (Figg.2-3).

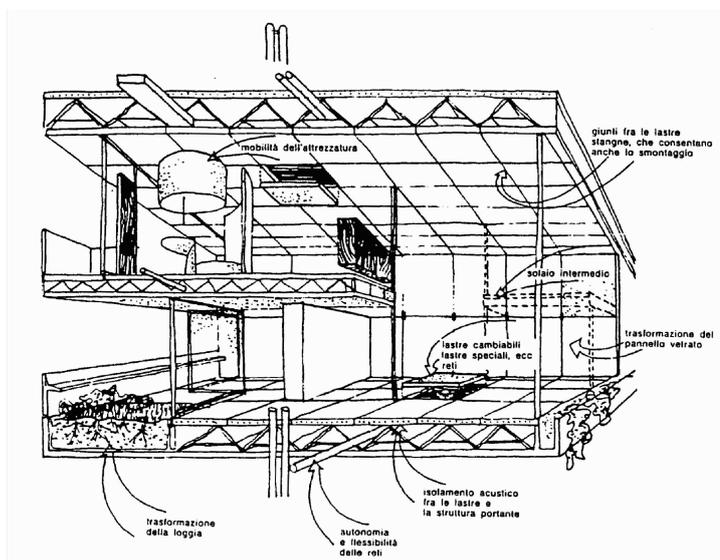


Fig.1 Esempio dello schema strutturali, costituito da elementi industrializzati, con sopralco intermedio.

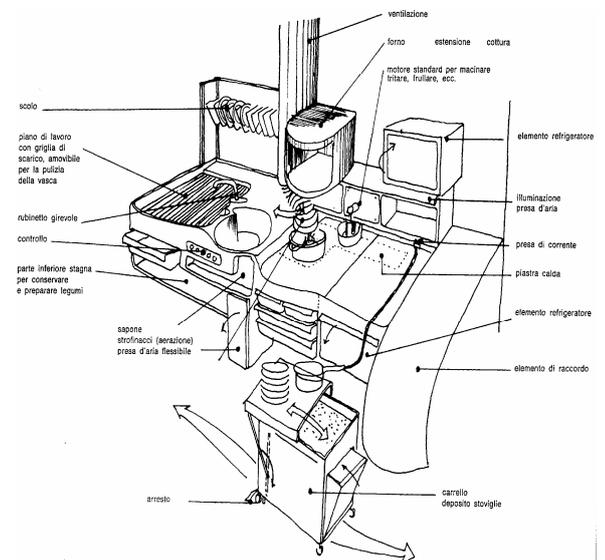


Fig.2 Elemento di cucina in grado di soddisfare le esigenze di una famiglia numerosa.

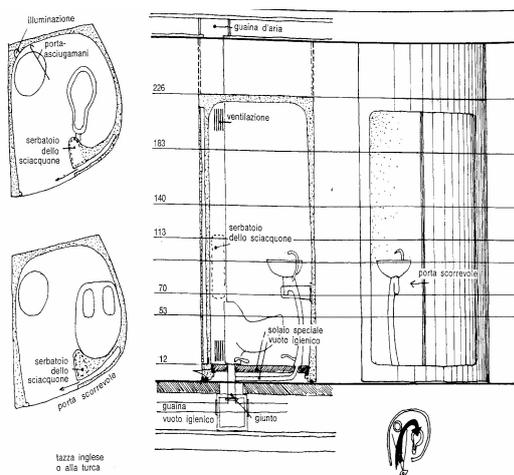


Fig.3 Esempio di aggregazione blocco bagno

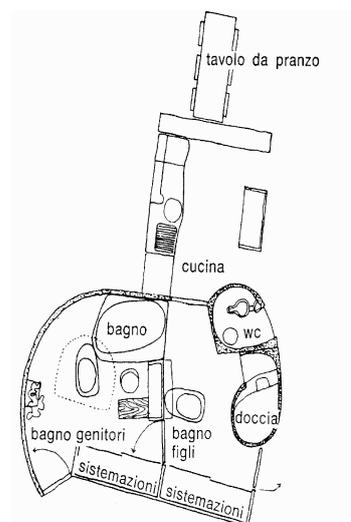


Fig.4 Esempio di aggregazione blocco bagno e cucina.

L'aggregazione di vari tagli degli alloggi può condurre a vari tipi edilizi: unità orizzontali o verticali, alloggi duplex serviti da corridoi interni, aggregazioni a ballatoio o su vani scala.

Partendo dall'analisi delle esigenze familiari D. Chenut ipotizza un alloggio le cui caratteristiche sono: superficie totale 105 mq; superficie abitabile 95 mq; altezza dei vani m 2,80 per coppie con uno fino a tre figli (vedi pagg. da 90 a 93).

Esempio d'impiego di un alloggio per una famiglia

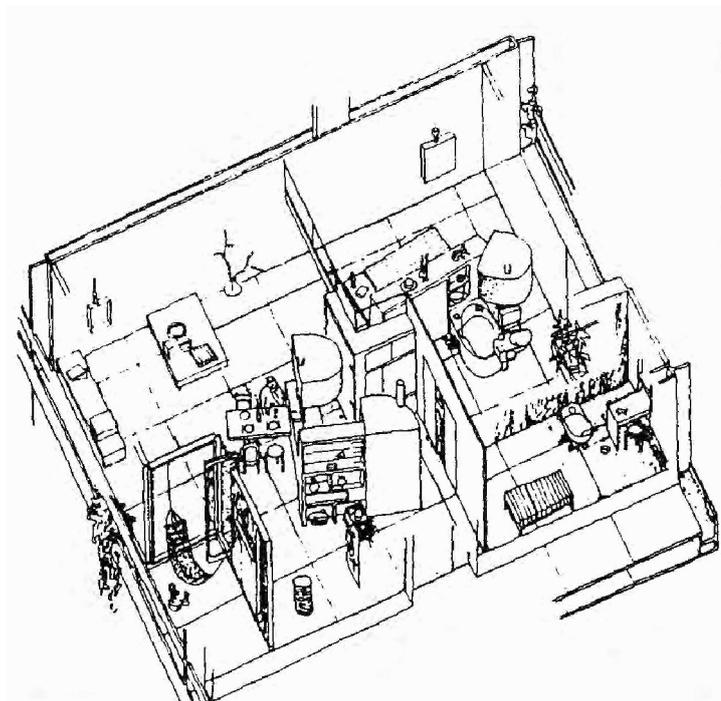


Fig.5 Primo periodo: veduta assonometrica (disegno di A. Jaeggli).

Descrizione - Pianta Interna-

I Periodo:

La pianta è studiata per una giovane coppia, tuttavia, una certa divisione funzionale assicura agli sposi due zone: la camera da letto con lo spogliatoio, il bagno e il soggiorno.

Queste zone possono però essere unite per formare un'unico ambiente ad esempio per ricevere gli amici.

Per i figli, ancora molto piccoli, è prevista una stanza da letto ben isolata acusticamente ma al contempo vicina alla cucina, al wc e alla stanza dei genitori.

Funzionamento durante la giornata

-Giorno:

I bambini durante il giorno possono stare nel soggiorno o nella loggia, sotto la sorveglianza della madre.

Qualora durante la giornata dovessero venire degli ospiti, questi potrebbero isolarsi in un altro angolo del soggiorno o nella camera dei genitori.

- Sera:

Di sera il soggiorno diventa dominio esclusivo dei genitori dove possono rilassarsi.

1° PERIODO	
Anno 1965	
Genitori 25 anni	
Figlia 1 anno	
Bambino 1 mese	



LEGENDA	
Mobili	
Contenitori (Armadi)	
Attrezzature sanitarie	

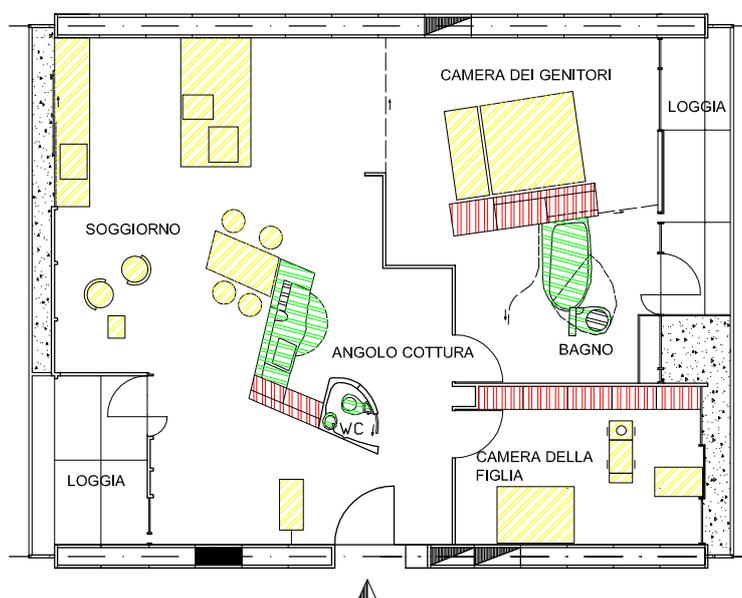


Fig.6 Primo Periodo - pianta interna.

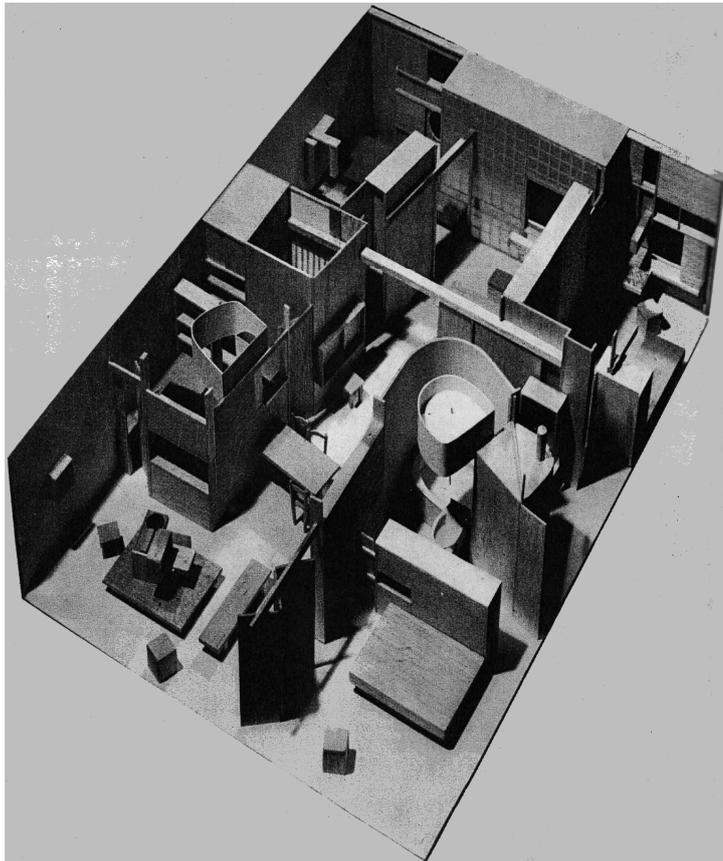


Fig.7 Secondo periodo: Plastico (realizzato da D. Goldsmith e J. Flom).

Descrizione - Pianta Interna-

Il Periodo:

La famiglia è aumentata di età e di numero e si è ipotizzato che abbia un bilancio in grado di permettergli di trasformare l'alloggio (Fig.8) prima della nascita dell'ultimo figlio.

In questa fase l'alloggio è suddiviso in due zone: ad est per i figli ad ovest per i genitori.

Per i primi sono previste tre stanze di cui due da letto ed una per il gioco e lo svago.

Per i secondi è prevista una camera-salotto, collegata al soggiorno con annesso bagno.

Funzionamento durante la giornata

- Giorno:

Durante il giorno i bambini possono riunirsi per giocare in una stanza tutta per loro, mentre i genitori possono disporre del soggiorno.

- Sera:

Durante la sera, qualora venissero degli ospiti, i genitori possono disporre non solo del soggiorno ma ampliarlo con la camera da gioco dei figli.

Questi ultimi invece possono stare nelle loro camere ed in particolare i figli insieme e la figlia in un'altra camera.

2° PERIODO	
Anno 1975	
Genitori 35 anni	
Figlia 11 anni	
Figlio 10 anni	
Secondo figlio 5 anni (nato nel 1970)	

LEGENDA	
Mobili	
Contenitori (Armadi, scaffali)	
Attrezzature sanitarie	

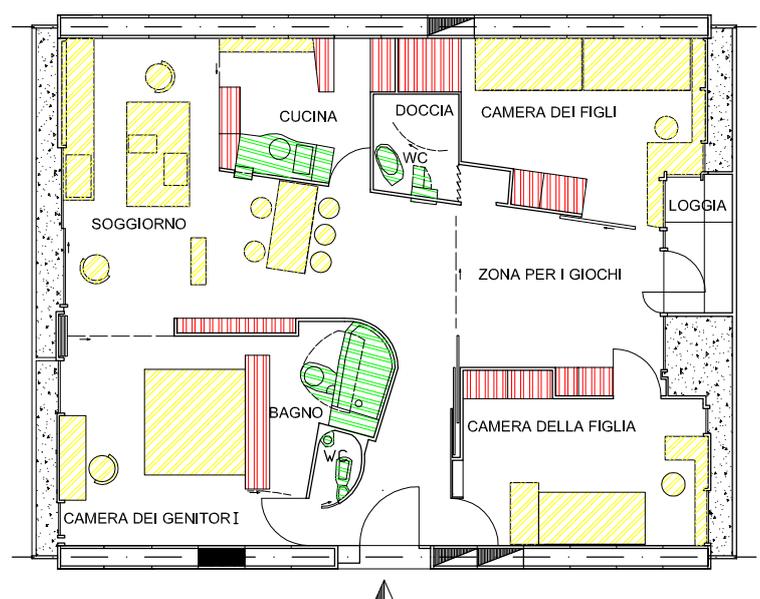


Fig.8 Secondo Periodo - pianta interna.

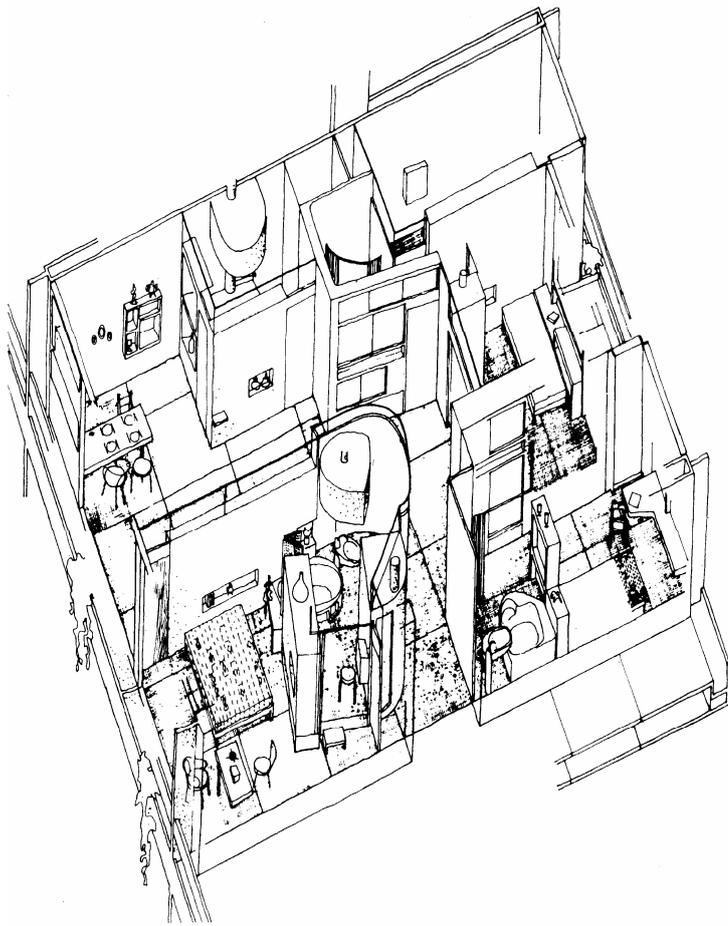


Fig.9 Terzo periodo: veduta assonometrica (disegno di A. Jaeggli).

Descrizione - Pianta Interna-

III Periodo:

l'alloggio ha subito un'ulteriore trasformazione (Fig.10) legata al fatto che i figli sono cresciuti e le loro esigenze si sono modificate.

In questa fase si evince una maggiore interazione tra le attività dei figli e quella dei genitori.

A tal proposito infatti il soggiorno diventa un luogo di incontro per entrambi.

La camera dei genitori mantiene le medesime caratteristiche che aveva nel periodo precedente, ciò che cambia è la stanza da gioco dei figli che si è trasformata nella stanza di uno di loro.

Funzionamento durante la giornata

- Giorno:

Durante il giorno ognuno dei figli può disporre della propria camera oltre al soggiorno.

Allo stesso modo i genitori possono usufruire della propria stanza o del soggiorno magari per ricevere degli ospiti o per riunirsi con i figli.

In questa fase il soggiorno diventa il luogo di confronto tra genitori e figli.

-Sera:

Durante la sera, sia i genitori che i figli possono disporre del soggiorno per riunirsi o per ricevere degli ospiti oppure possono restare nelle rispettive camere.

3° PERIODO	
Anno 1980	
Genitori 40 anni	
Figlia 16 anni	
Figlio 15 anni	
Secondo figlio 10 anni	
LEGENDA	
Mobili	
Contenitori (Armadi)	
Attrezzature sanitarie	

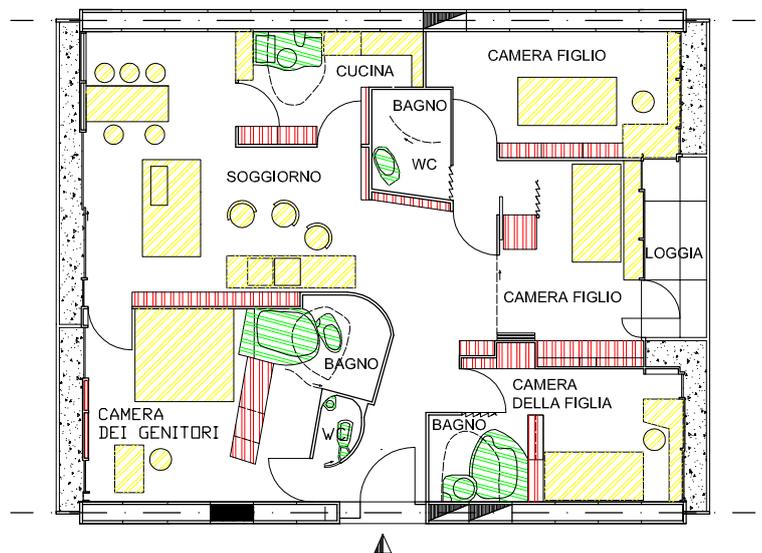


Fig.10 Terzo Periodo - pianta interna.

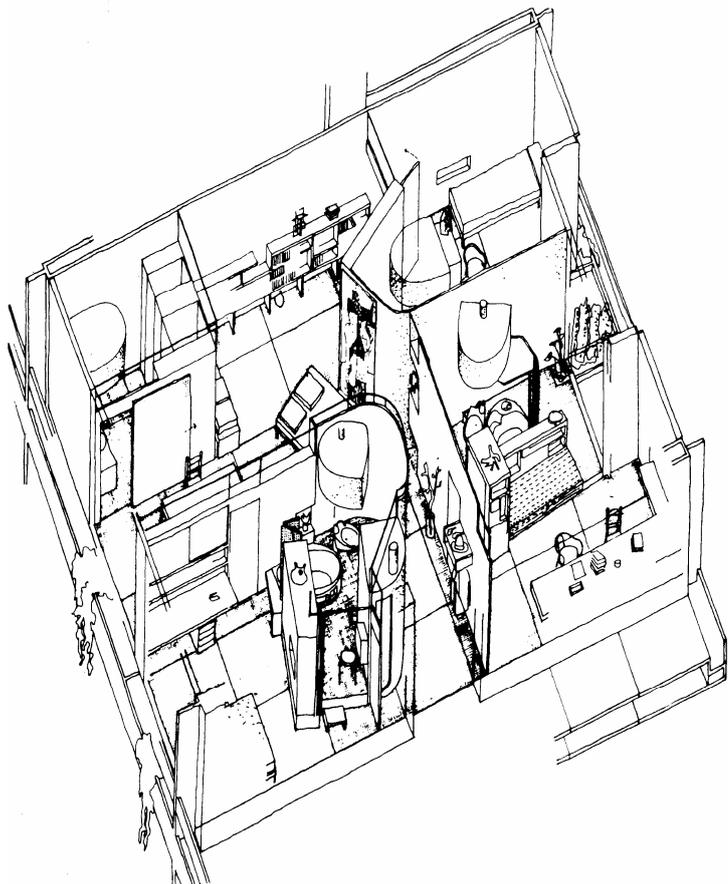


Fig.11 Quarto periodo: veduta assonometrica (disegno di A. Jaeggli).

Descrizione - Pianta Interna-

IV Periodo:

Nel 1990 l'alloggio ha subito un'ulteriore trasformazione (Fig.12) per lasciare ad ogni componente la massima libertà.

a tal proposito infatti i genitori possono disporre della propria camera da letto con relativo bagno oppure, qualora volessero una maggiore indipendenza, possono usufruire di una ulteriore stanza con relativa biblioteca.

Il secondo figlio, si è insediato in una grande stanza di lavoro, con spogliatoio e bagno.

Funzionamento durante la giornata

· Giorno:

Durante il giorno tutti i componenti della famiglia possono usufruire della cucina e del soggiorno sia per riunirsi ma anche per ricevere gli ospiti.

· Sera:

Durante la sera, sia i genitori che il figlio possono disporre del soggiorno per riunirsi o per ricevere degli ospiti oppure possono restare nelle rispettive camere.

4° PERIODO	
Anno 1990	
Genitori 50 anni	
Ragazzo 20 anni	
Il primo figlio e la ragazza hanno lasciato la casa paterna	
LEGENDA	
Mobili	
Contenitori (Armadi)	
Attrezzature sanitarie	

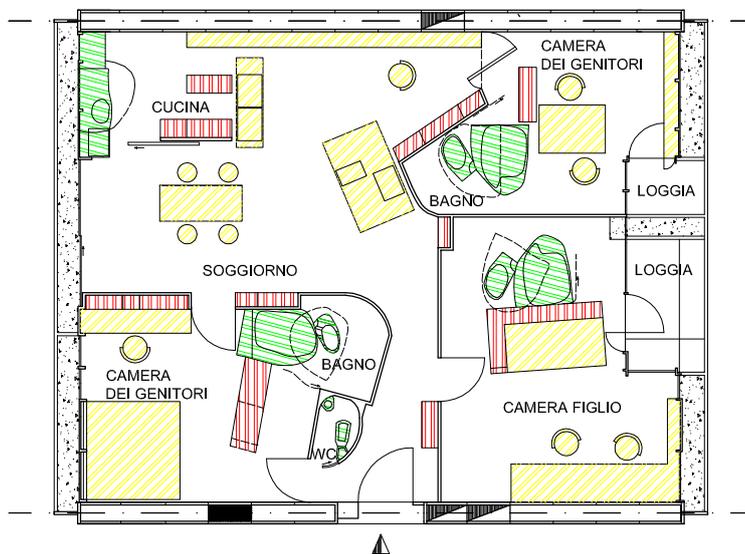


Fig.12 Quarto Periodo - pianta interna.

Bibliografia:

- Chenut D., *Ipotesi per un habitat contemporaneo*, Il Saggiatore, Milano, 1968, pagg. 57; 132; 133; 151; 187, 189; 194; 195; 97; 199; 201;
- Ottolini G., De Prizio V. *La Casa attrezzata, qualità dell'abitare e rapporti di integrazione fra arredamento e architettura*, Liguori, Napoli, 1993, pagg. da 194 a 200.

Opera: Casa di Abitazione

Progettista: Anton Schweighofer

Ubicazione: Vienna (Austria)

Anno di progettazione: 1989

Il progetto prevede l'incremento della superficie all'interno del volume di un alloggio duplex, mediante l'aggiunta progressiva del solaio posto al secondo livello. Le operazioni sono facilitate dalla struttura secondaria prevista in fase costruttiva che consente di appoggiare dei solai leggeri (per esempio costituiti da piani di legno o di metallo) senza interventi troppo onerosi.

Osservazioni:

Tali soluzioni, pur suggestive ed interessanti, presentano però degli aspetti critici in fase iniziale, quando tutta l'abitazione risulta con un'altezza doppia rispetto allo standard.

E' comunque come sempre un fatto di progettazione corretta, che deve mediare le condizioni per consentire in ogni fase di vita e di conformazione dell'alloggio una gradevole abitabilità degli spazi.

STATO DI FATTO

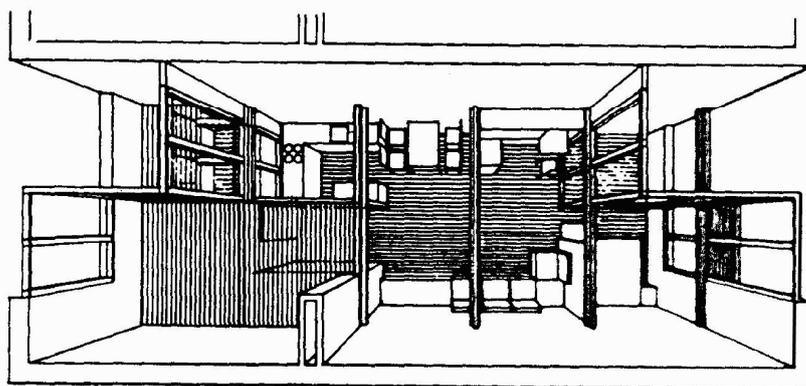
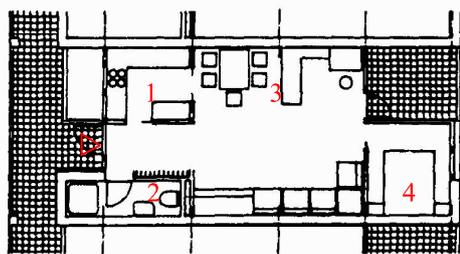


Fig.1 Pianta piano terra - vista assonometrica interna.

Legenda (piano terra - soppalco) STATO DI FATTO:

- 1 Cucina;
- 2 Bagno;
- 3 Soggiorno;
- 4 Camera da letto Matrimoniale;
-  Veranda
-  Zona a doppia altezza
-  Soppalco

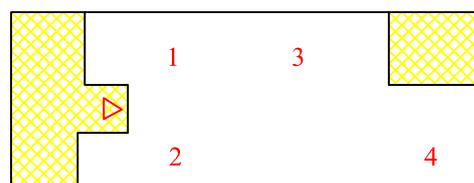


Fig.2 Schematizzazione pianta piano terra.

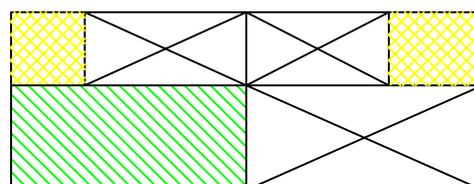


Fig.3 Schematizzazione pianta soppalco.

E.D.F. utilizzato/i per favorire la Flessibilità d'uso interna



- P.I. Spostabile;
- B.F. Di Canalizzazione;
- Chiusure Orizzontali Intermedie.

I EVOLUZIONE

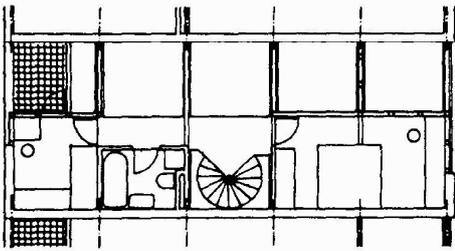
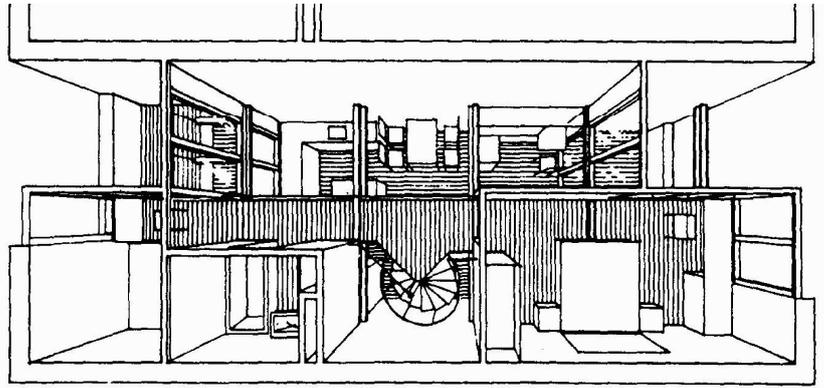


Fig.4 Pianta piano primo e vista assonometrica interna.



Legenda (piano primo - soppalco) I EVOLUZIONE:

- 1 Cucina;
- 2 Bagno;
- 3 Soggiorno;
- 4 Camera da letto Matrimoniale;
- 5 Scala Interna
- Veranda;
- Zona a doppia altezza;
- Stanza da letto singola;
- Bagno;
- Stanza da letto matrimoniale;
- Scala interna;
- Disimpegno



Fig.5 Schematizzazione pianta piano terra.

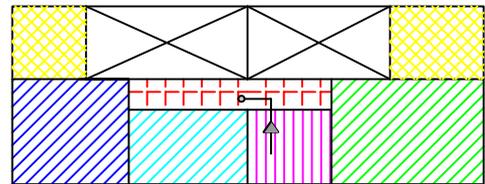
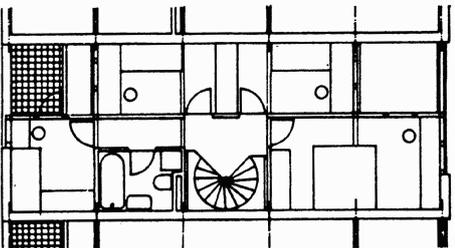


Fig.6 Schematizzazione pianta soppalco.

II EVOLUZIONE



Legenda (piano primo - soppalco) II EVOLUZIONE:

- 1 Cucina;
- 2 Bagno;
- 3 Soggiorno;
- 4 Camera da letto matrimoniale;
- 5 Scala interna;
- Veranda;
- Zona a doppia altezza;
- Stanza da letto singola;
- Bagno;
- Stanza da letto matrimoniale;
- Scala interna;
- Disimpegno.

Fig.7 Pianta piano primo e vista assonometrica interna.



Fig.8 Schematizzazione pianta piano terra.

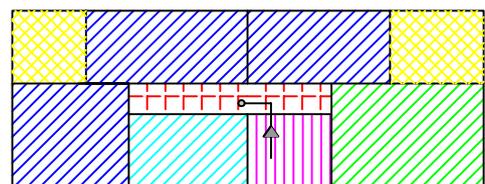


Fig.9 Schematizzazione pianta soppalco.

Bibliografia:

- AA.VV., *Residenze Flessibili - Progettazione Spaziale e tecnologia*-, Societa' editrice Esculapio S.r.l., Bologna, 1995 , pag 169;
- Schweighofer A., *Vienna, 1989*, In: *Wer, Bauen & Wohnen*, n°5, 1989, pagg. 40 e 41.

2.2.2.4 Adattabilità

Nelle pagine che seguono sono riportate le schede di analisi di edifici residenziali basati sul concetto dell'Adattabilità:

- *Monterau* di Arsène-Henry in Francia nel 1971;
- *Appartamenti autogestiti e autocostruiti* di Kjell Nylund, Christof Puttfarcken, Peter Stürzebecher nel quartiere di Kreuzberg a Berlino (Germania) nel 1986.

Opera: Montereau

Progettisti: Arsène-Henry

Ubicazione: Francia

Anno di realizzazione: 1971



Fig.1 Prospetto principale.

Montereau rappresenta un progetto di un complesso residenziale di dieci piani a torre e sfrutta i principi organizzativi degli uffici per ottenere la massima flessibilità interna ed esterna (Fig.1). Contestualmente rappresenta una delle prime sperimentazioni di progettazione partecipata.

L'idea progettuale era di creare dei piani liberi da pareti o colonne interne. Le unità abitative (quattro per ogni piano) sono raggruppate attorno ad un nucleo centrale contenente una scala comune ed un ascensore (Fig.2).

Ogni unità abitativa ha dimensioni di 13,5 per 6,3 m. ed è suddivisa in moduli da 90 cm. L'unico elemento fisso all'interno dello spazio abitativo è rappresentato da un condotto di 0,9 per 1,8 m., disposto di fronte alla porta di ingresso, all'interno del quale convergono tutte le tubazioni per l'approvvigionamento e lo scarico.

Un balcone avvolge l'intero perimetro di ciascuna unità abitativa e rappresenta l'unico spazio di filtro con l'esterno (Fig.3).

I proprietari, che erano già presenti nel momento della progettazione, sono stati coinvolti a partecipare nella suddivisione interna del loro appartamento.

All'interno della matrice progettuale, ogni occupante poteva scegliere come suddividere la propria abitazione, così come l'aspetto della facciata stabilendo la posizione dei tamponamenti esterni (di dimensioni standardizzate).



Fig.2 Pianta piano tipo con individuazione dei moduli di 90 cm.

E.D.F. utilizzato/i per favorire l'Adattabilità

- P.I. Spostabile (pannelli in legno);
- B.F. di canalizzazione (posti in posizione centrale);
- C.V.o. (modulari a pannelli sandwich).

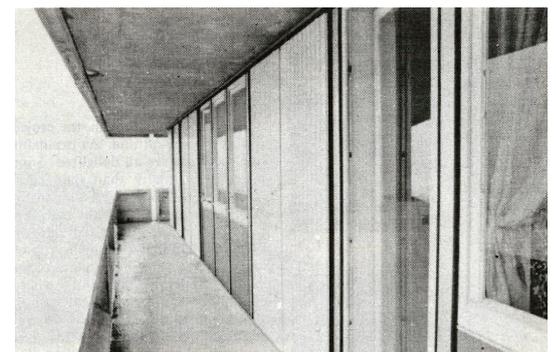


Fig.3 Vista del balcone che avvolge ogni unità abitativa.

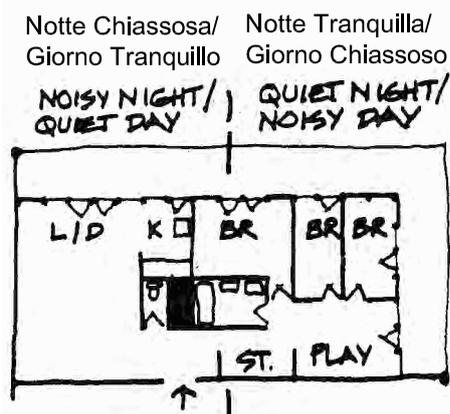
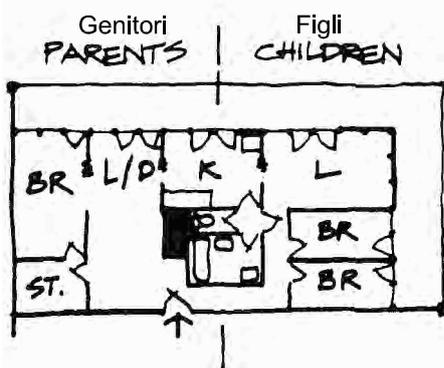
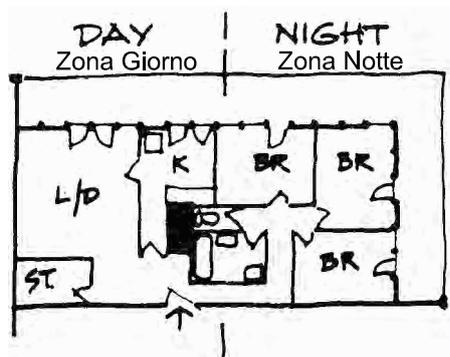


Fig.4 Varie soluzioni di suddivisione all'interno della'appartamento.

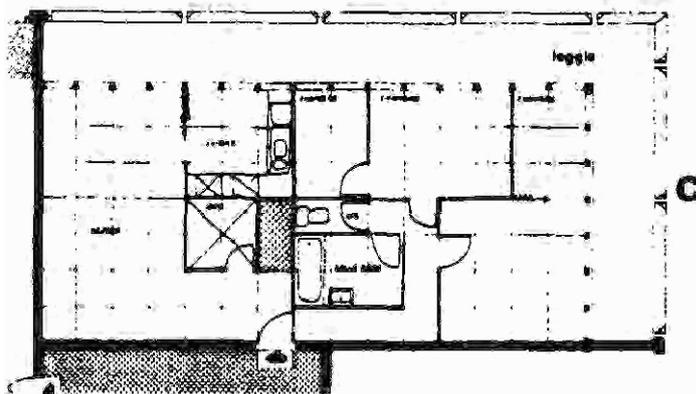
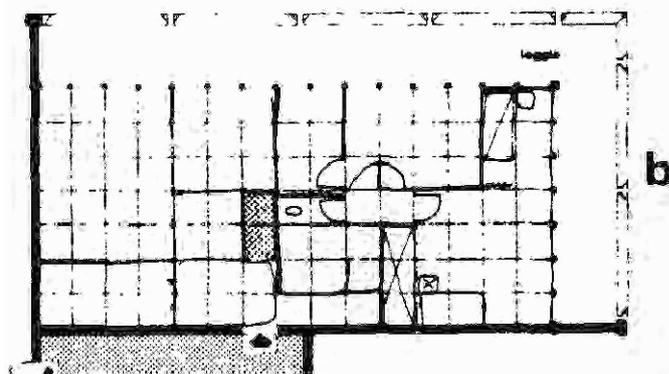
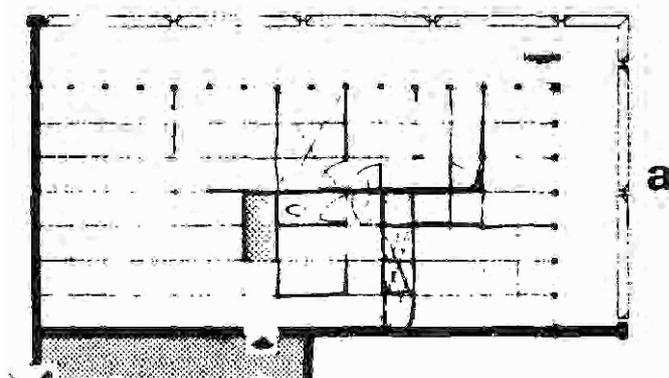


Fig.5 Schizzi fatti durante la progettazione tra l'architetto e i futuri proprietari. (a) dopo 25 minuti; (b) dopo 45 minuti; (c) versione finale.

Il limite all'interno del quale ogni occupante doveva lavorare era la dimensione del modulo di progettazione, tipico per ogni ambiente, che era: 90 cm (per il corridoio), 180 cm (per il bagno o una piccola camera da letto), 270 cm (per una camera da letto o piccoli spazi per la quotidianità) e 360 cm per gli altri ambienti. Le partizioni interne erano costituite da legno di truciolato con dimensioni di 2,5 m di altezza e 35 mm di spessore. Questi pannelli venivano fissati a secco con l'ausilio di viti. Mentre gli architetti inizialmente preparavano dieci organizzazioni planimetriche tipo per illustrare le possibilità intrinseche del sistema ai futuri occupanti (Fig.4), nessun proprietario ne ha scelto una.

Ciò che è successo è che ognuno di essi ha imparato rapidamente a progettare e a suddividere i propri ambienti su carta a quadretti (Fig.5), specialmente quando l'applicazione è stata effettuata all'interno dello spazio reale. Alla fine non ci sono stati nemmeno due appartamenti con la stessa organizzazione planimetrica interna.

Bibliografia:

- Rabeneck A., Sheppard D., Town P., "Housing Flexibility?", in: Architectural Design, n° 11, 1973, vol. 43, pagg. 704;
- Sheppard D., Town P., "Housing Flexibility/adaptability?", in: Architectural Design, 1974, vol. 44, pagg. da 76 a 91.

Sitografia:

- www.afewthoughts.co.uk.

Opera: Appartamenti autogestiti e autocostruiti

Progettisti: Kjell Nylund, Christof Puttfarcken, Peter Stürzebecher

Ubicazione: Quartiere di Kreuzberg a Berlino (Germania)

Anno di realizzazione: 1986

L'edificio progettato dagli architetti Kjell Nylund, Christof Puttfarcken e Peter Stürzebecher sorge all'interno di una cortina di abitazioni con caratteristiche di uniformità formale e costruttiva. Rappresenta un piccolo intervento di ricucitura nel quartiere Kreuzberg di Berlino (Fig.1), un rione operaio altamente popolato e appartiene alle realizzazioni attuate all'interno di un vasto programma di recupero di contesti urbani degradati promosso dall'*Internationale Bauausstellung Berlin (IRA)*.



Fig.1 Planimetria generale dell'intervento.

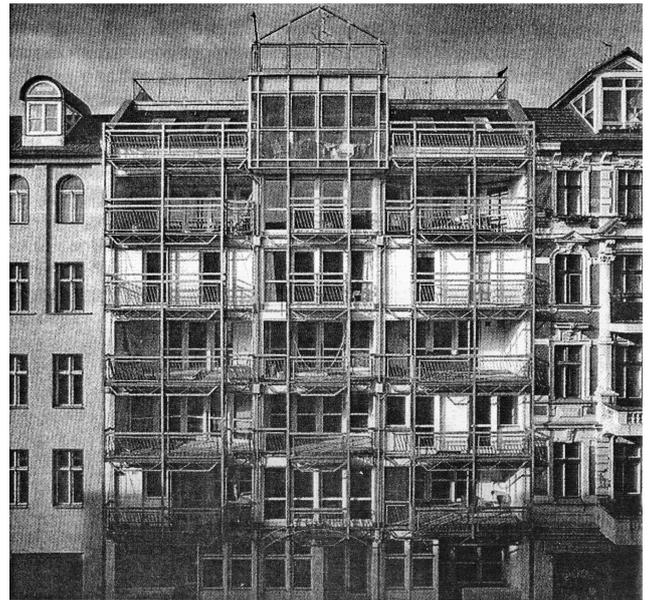


Fig.2 Prospetto principale.

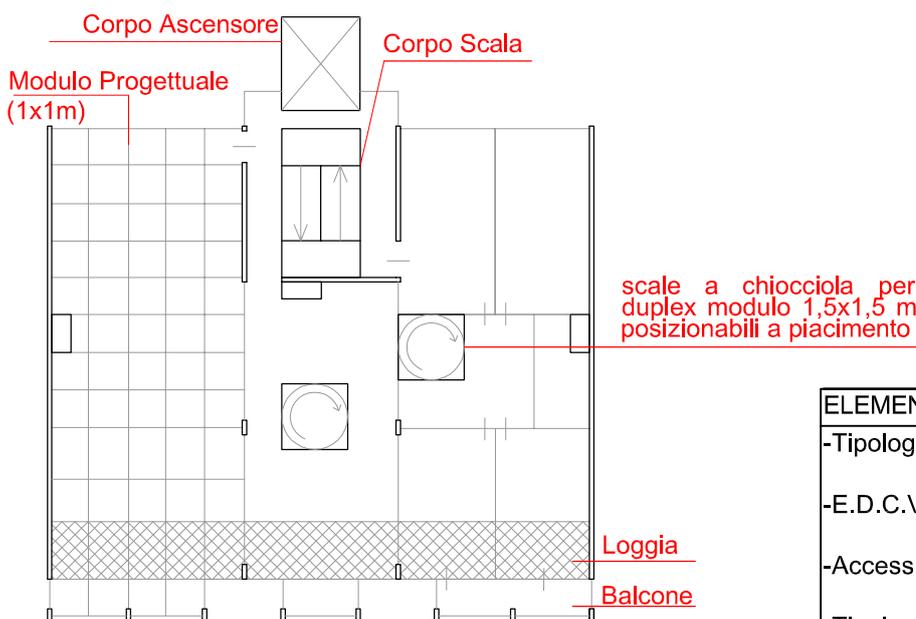


Fig.3 Schema planimetrico.

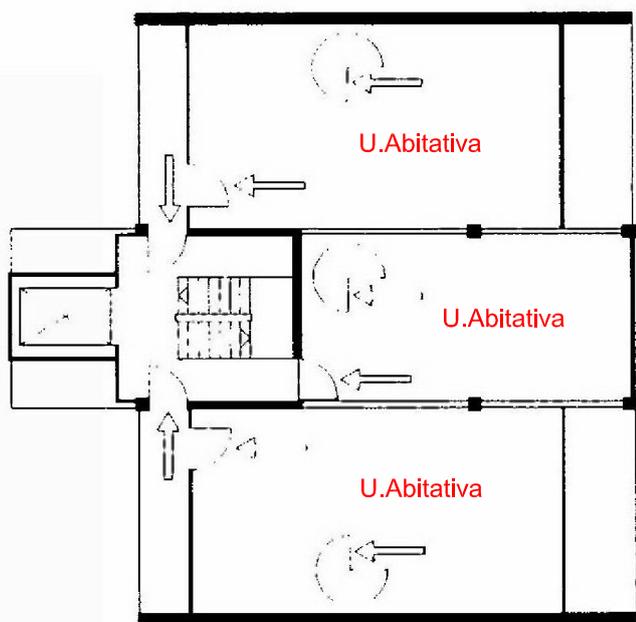
E.D.F. utilizzato/i per favorire l'Adattabilità

- P.I. Spostabile (pannelli sandwich);
- B.F. Di Canalizzazione (posti lateralmente);
- C.O.I. (con orditura con travi rettangolari in legno, impalcato e controsoffitto);
- C.V.o. (modulari).

ELEMENTI COSTITUTIVI DEL PROGETTO

- Tipologia edificio: A torre;
- E.D.C.V.: Corpo scala e ascensori interni;
- Accessi: Pianerottoli ad ogni piano;
- Tipologia alloggi: Simplex, Duplex;
- Struttura portante: A setti e pilastri in c.a..

Duplex



Simplex

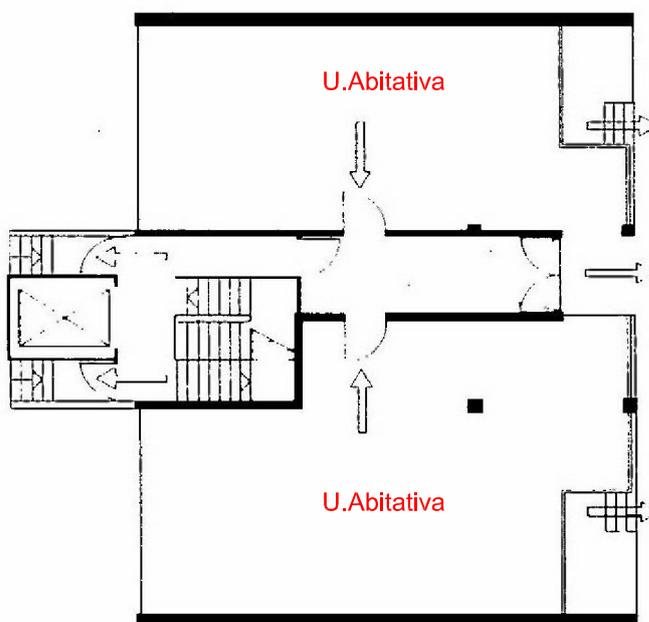


Fig.4 Piante dello schema di funzionamento dell'edificio.

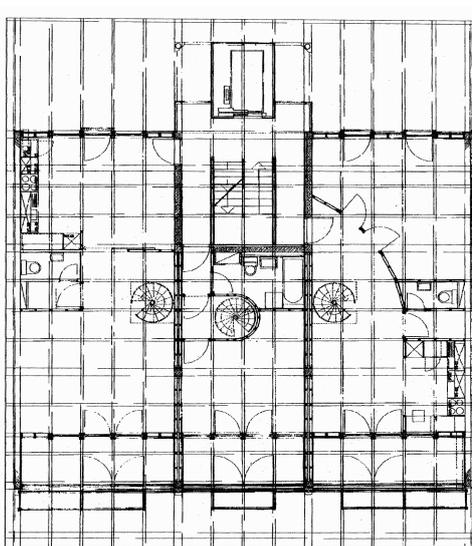
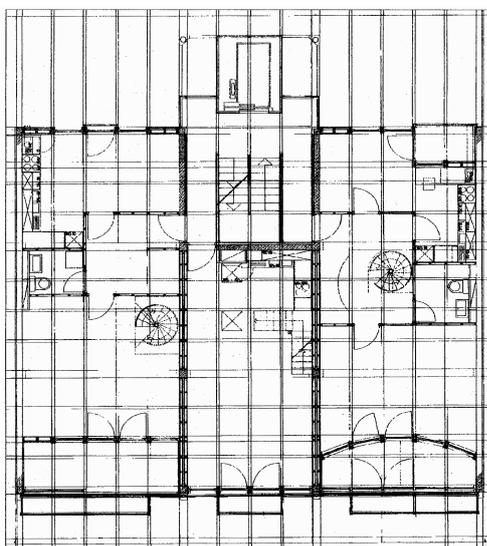
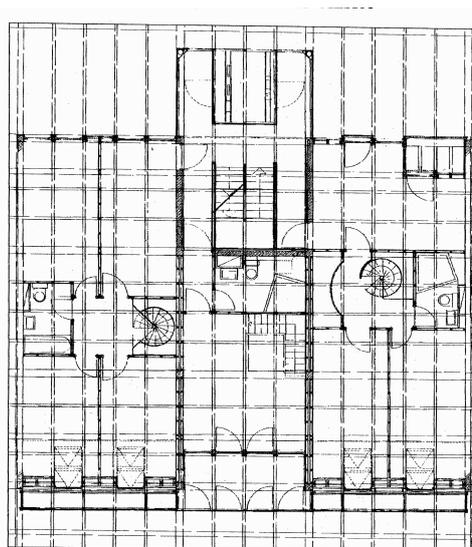
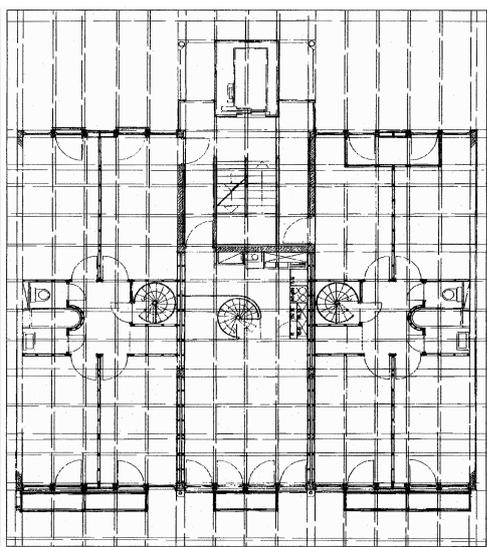


Fig.5 Esempi di organizzazione interna degli appartamenti definiti dagli utenti.

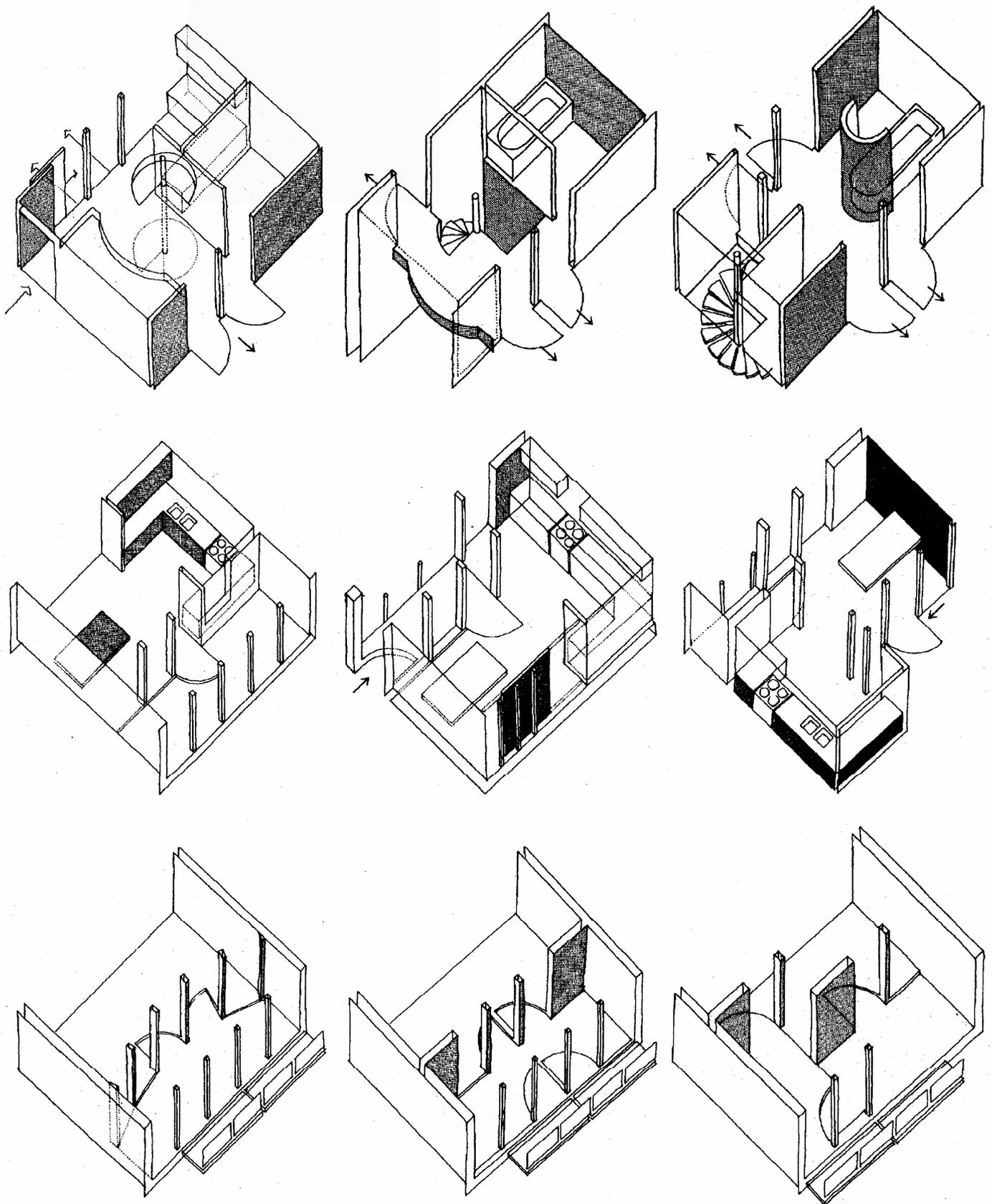


Fig.6 Viste assometriche dei differenti layouts degli appartamenti. Le unità abitative simplex o duplex possono essere con loggia aperta o chiusa.

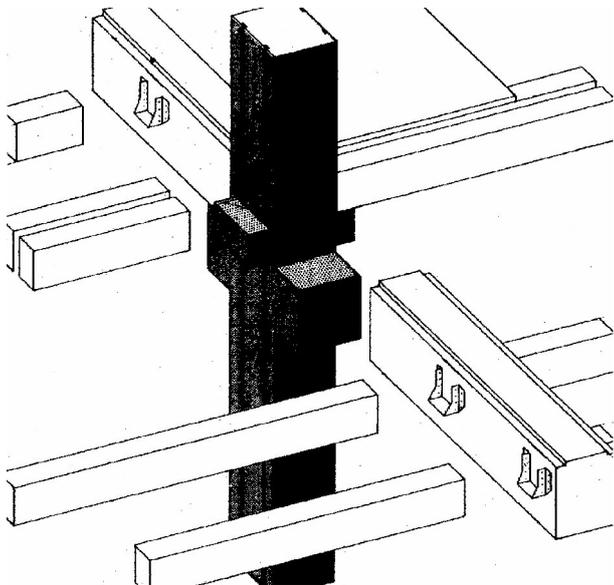


Fig.7 Assonometria della fase di montaggio della C.O.I. dell'alloggio duplex (Fase n°1)

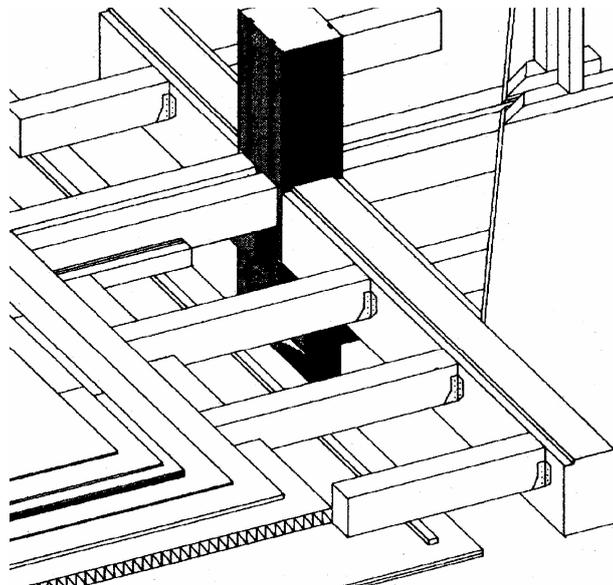


Fig.8 Assonometria della fase di montaggio della C.O.I. dell'alloggio duplex (Fase n°2).

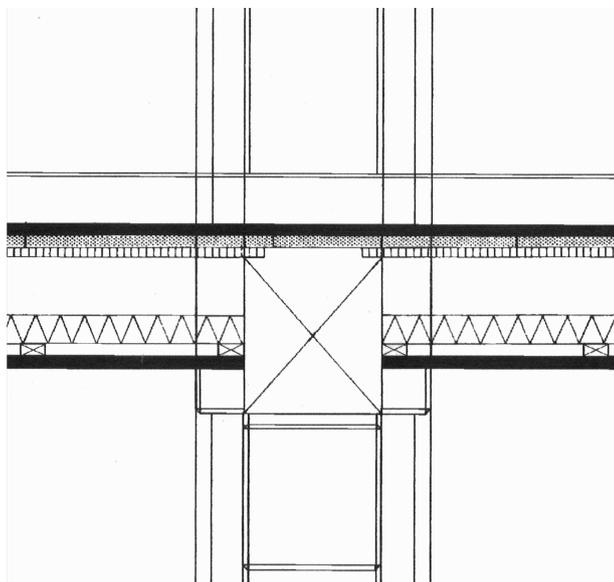


Fig.9 Sezione verticale del nodo trave in legno e C.O.I. dell'alloggio duplex.

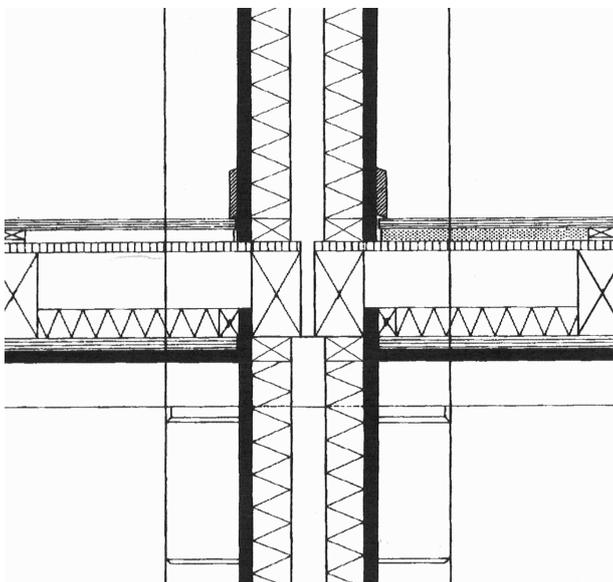


Fig.10 Sezione verticale della C.O.I. dell'alloggio Duplex e della C.V.o. di Separazione tra le unità abitative.

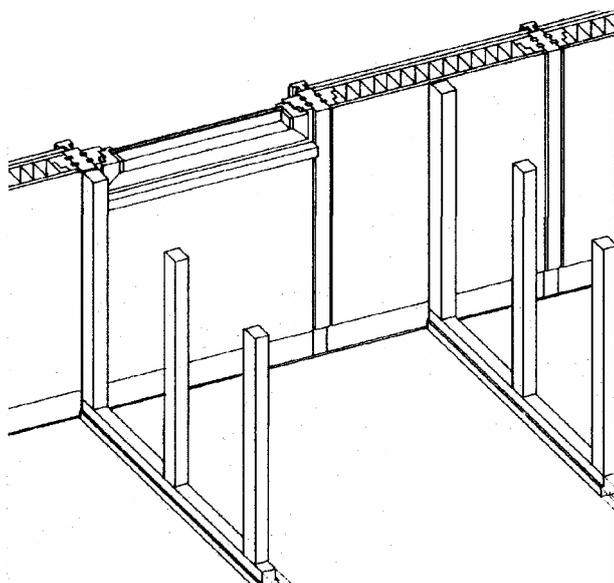


Fig.11 Assonometria della fase di montaggio relativa alle P.I. spostabili ed alle C.V.o. utilizzate per chiudere le logge.

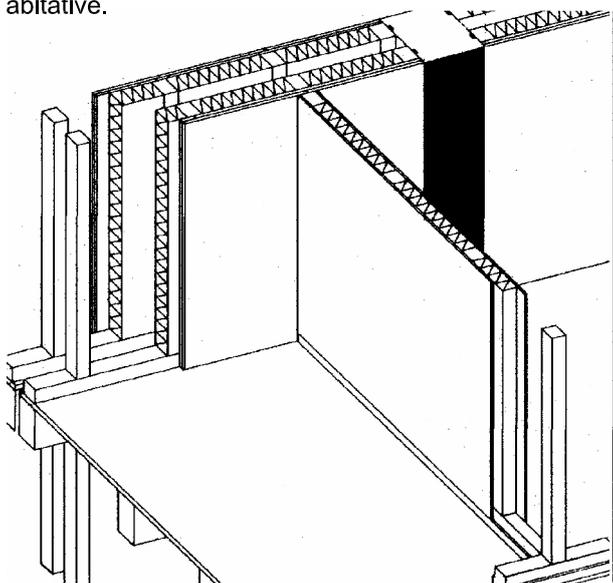


Fig.12 Assonometria della fase di montaggio relativa alle C.V.o. di separazione tra le unità abitative e le P.I.

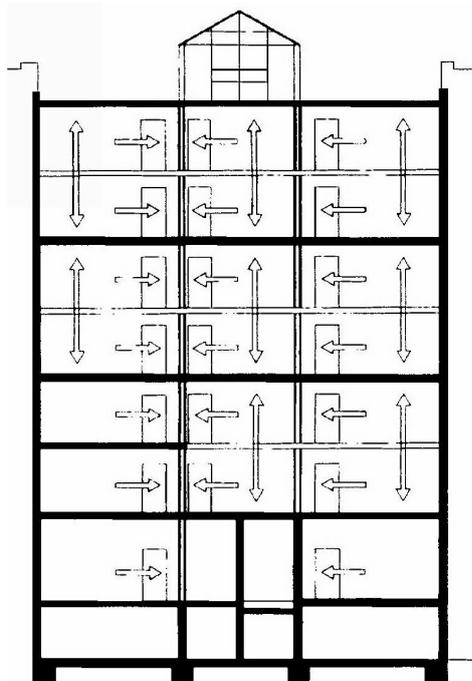


Fig.13 Sezione verticale.



Fig.14 Vista laterale del fronte principale dell'edificio.

Descrizione:

L'edificio, è il risultato di un processo progettuale che non considera la formazione dello spazio costruito come territorio esclusivo dei progettisti, ma coinvolge, in prima persona, i fruitori dello spazio domestico nella progettazione. La partecipazione dell'utente è concepita come un elemento irrinunciabile della catena decisionale e ha il duplice obiettivo da una parte di ridurre la distanza tra le caratteristiche dell'edificio e le necessità che emergono dai processi di fruizione e, dall'altra, di concedere ai fruitori l'opportunità di identificarsi con gli spazi per essi predisposti.

Tutto questo è stato possibile predisponendo l'edificio come "una costruzione nella costruzione" (Figg.2-3): la "struttura collettiva" comprende l'intelaiatura strutturale in pilastri in cemento armato, le scale e i servizi comuni e lascia tutti i gradi di libertà necessari per inserire le diverse tipologie di alloggio previste (Figg.4-5; da 6 a 13). All'interno di questo "supporto" gli utenti possono progettare il proprio appartamento seguendo una griglia modulare di un metro per un metro, che si sviluppa in pianta come in alzato, e che costituisce la base di riferimento per l'assemblaggio dei componenti lignei.

Il principio progettuale e costruttivo che sottende questa realizzazione, lascia la libertà agli abitanti dell'alloggio di personalizzare l'interno e l'esterno delle proprie abitazioni. Queste ultime possono essere *simplex* o *duplex*, con loggia aperta (Fig. 6) o chiusa. I fronti esterni mostrano il risultato delle variazioni da piano a piano: le aperture assumono posizioni diverse, il loggiato è in parte chiuso e in parte aperto (Fig.14).

Per quanto concerne la scelta degli elementi di Fabbrica sono stati utilizzati due tipi di C.V.o. ed in particolare a doppio paramento con intercapedine d'aria e isolante per quanto concerne la separazione tra le unità abitative (Figg.10;12) invece a singolo paramento con isolante interno e rivestimento esterno per quanto riguarda la chiusura delle loggie esterne (Fig.11).

Inoltre per quanto concerne le C.O.I. sono stati utilizzati dei solai in legno con controsoffitto (Figg. da 7 a 10), mentre per la separazione degli ambienti interni sono state utilizzate delle P.I. spostabili in legno con isolante posto all'interno.

Bibliografia:

- Detail n°5, 1986, pagg. da 459 a 465;
- Malighetti L., *Progettare la flessibilità: tipologie e tecnologie per la residenza*, Maggioli editore, Milano, 2008, pagg. da 152 a 169;
- Nylund K., Stürzebecher P., *Das Wohnregal im Schnittpunkt der Linien*, Stern, Berlino, 1986;
- Schneider F., *Atlante delle piante di edifici*, UTET, Torino, 2000, pagg. 78 e 79.

Sitografia:

- www.geurst-schulze.nl.

2.3 Dai concetti organizzativi dello spazio abitativo agli Elementi di Fabbrica

Dai progetti è emerso come il progettista abbia tentato di soddisfare il mutare delle esigenze abitative attraverso i concetti della Pianta libera e successivamente attraverso la Flessibilità e l'Adattabilità.

Dalle analisi effettuate sono stati determinati i seguenti concetti di organizzazione dello spazio abitativo di seguito riportati:

1. Pianta libera;
2. Flessibilità d'uso interna:
 - 2.1 Senza aumentare la superficie;
 - 2.2 Aumentando o diminuendo la superficie ma all'interno dello stesso volume;
3. Adattabilità.

E' possibile quindi attraverso l'analisi dei progetti, precedentemente illustrati, riuscire ad individuare l'Elemento/i di Fabbrica utilizzato/i dal progettista/i per favorire la Pianta libera o la Flessibilità o l'Adattabilità.

A tal proposito si procederà di seguito, mediante schematizzazione tabellare¹⁷, all'individuazione, per ogni progetto appartenente ad un determinato concetto di organizzazione dello spazio abitativo del relativo e/o relativi Elementi Di Fabbrica principalmente coinvolti ai fini della Pianta libera o della Flessibilità o Adattabilità.

1. Concetto di organizzazione dello spazio abitativo: Pianta Libera

N° Identificativo progetto	Progettista/i	Ubicazione	Anno/i	Elemento/i di Fabbrica
1.1	A. Brenner	Vienna (Austria.)	1924	P.I. (Spostabile Attrezzata)
1.2a-1.2b	G. T. Rietveld	Utrecht (Olanda)	1924	Blocco Funzionale di canalizzazione - P.I. (Mobile)
1.3a-1.3b	W. Gropius	Dessau (Germania)	1925	P.I. (Spostabile Attrezzata; Mobile)
1.4a-1.4b	Le C. e P. Jeanneret	Stoccarda (Germania)	1927	P.I. (Spostabile Attrezzata; Mobile)
1.5a-1.5b-1.5c	Le C. e P. Jeanneret	Francia	1929	P.I. (Spostabile Attrezzata; Spostabile)-Blocco Ambiente-Funzionale (Bagno)
1.6	C. Fieger	Berlino (Germania)	1931	P.I. (Mobile)
1.7	L. M. Van der Rohe	Berlino (Germania)	1931	Blocco Ambiente-Funzionale (Bagno)
1.8	L. M. Van der Rohe	Plano (Illinois, U.S.A)	1946-51	Blocco Funzionale di canalizzazione

¹⁷ Si precisa che l'individuazione degli Elementi di Fabbrica, mediante schematizzazione tabellare, è stata circoscritta ai soli progetti che presentano un'organizzazione dello spazio abitativo riconducibile alla Pianta libera, Flessibilità e Adattabilità.

2.1 Concetto di organizzazione dello spazio abitativo: Flessibilità d'uso interna senza aumentare la superficie

N° Identificativo progetto	Progettista/i	Ubicazione	Anno/i	Elemento/i di Fabbrica
2.1.1	Ministero Britannico della casa e del governo locale	Inghilterra	1962	P.I.(Spostabile Attrezzata)
2.1.2a -2.1.2b	Axel Grape	Svezia	1964	P.I.(Spostabile) - Blocco Funzionale di canalizzazione
2.1.3a-2.1.3b	Joran Curman och Ulf Gilberg	Svezia	1963-67	P.I. (Spostabile) - Blocco Funzionale di canalizzazione
2.1.4a-2.1.4b	H. Milard	Francia	1975	P.I. (Spostabile) - Blocco Funzionale di canalizzazione
2.1.5a -2.1.5b	Margret Duinker e Machiel Van Der Torre	Amsterdam (Olanda)	1989	P.I. (Mobile) - Blocco Ambiente-Funzionale (Bagno e Cucina)
2.1.6a-2.1.6b	Jean-Patrice Calori, Bita Azimi, Marc Botineau	Avenue De Villaine (Francia)	2001-04	P.I. (Mobile) - Blocco Ambiente-Funzionale (Bagno e Cucina)
2.1.7a	Arature Lopez M. J., Gonzales Gallegos J.	Madrid (Spagna)	2002-03	P.I. (Mobile)
2.1.8a-2.1.8b	Shed KM	Manchester (Inghilterra)	2004-05	P.I. (Mobile) - Blocco Ambiente-Funzionale (Bagno e Cucina)

2.2 Concetto di organizzazione dello spazio abitativo: Flessibilità d'uso interna aumentando o diminuendo la superficie ma all'interno dello stesso volume

N° Identificativo progetto	Progettista/i	Ubicazione	Anno/i	Elemento/i di Fabbrica
2.2.1a – 2.2.1b-2.2.1c	Daniel Chenut con la coll. di Jaeggli A.	Francia	1959-60	P.I (Mobile)- Blocco Ambiente-Funzionale (Bagno)- C.O.I.
2.2.2a -2.2.2b-2.2.2c	Anton Schweighofer	Vienna (Austria)	1989	P.I.(Spostabile) - Blocco Funzionale di canalizzazione - C.O.I.

3. Concetto di organizzazione dello spazio abitativo: Adattabilità

N° Identificativo progetto	Progettista/i	Ubicazione	Anno/i	Elemento/i di Fabbrica
3.1a-3.1b-3.1c	Arsène - Henry	Francia	1971	P.I (Spostabile)- Blocco Funzionale di canalizzazione- C.V.o.
3.2a-3.2b-3.2c-3.2d	Kjell Nylund, Christof Puttfarken, Peter Stürzebecher	Berlino (Germania)	1986	P.I (Spostabile)- Blocco Funzionale di canalizzazione - C.O.I. - C.V.o.

Dalle analisi, sopra riportate, emerge che gli Elementi di Fabbrica su cui è doveroso intervenire per conferire la Pianta libera, la Flessibilità o l'Adattabilità sono:

- Partizioni Interne e Blocchi Funzionali → per quanto concerne la Pianta libera;

- Partizioni Interne e Blocchi Funzionali → per quanto concerne la Flessibilità d'uso interna senza aumentare la superficie;
- Partizioni Interne, Blocchi Funzionali, Chiusure Orizzontali Intermedie. → per quanto concerne la Flessibilità d'uso interna aumentando o diminuendo la superficie ma all'interno dello stesso volume;
- Partizioni Interne, Blocchi Funzionali, Chiusure Orizzontali Intermedie, Chiusure Verticali opache. → per quanto concerne l'Adattabilità;

2.4 Elementi di Fabbrica: requisiti e prestazioni inerenti la Flessibilità in riferimento ad ogni esempio progettuale

In riferimento ad ogni progetto analizzato ed in funzione del relativo/i Elemento/i di Fabbrica individuati, per conferire la Pianta libera, la Flessibilità o l'Adattabilità verso lo spazio abitativo, sono state redatte delle tabelle al fine di individuare i requisiti e le prestazioni inerenti la Flessibilità.

In ogni tabella sono stati riportati:

- Numero identificativo del progetto;
- Progettista/i;
- Ubicazione-Anno/i;
- Modalità di attivazione della Pianta libera – Flessibilità-Adattabilità;
- Correlazioni con altri Elementi di Fabbrica;
- Requisiti e Prestazioni.

1. Concetto di organizzazione dello spazio abitativo: Pianta Libera						
N° Iden. Prog	Progettista/i	Ubicazione -Anno/i	Modalità di attivazione della Pianta libera	Correlazioni con altri E.d.F	Requisiti	Prestazioni
1.1	Anton Brenner	Vienna (Austria)- 1924	P.I. Spostabile Attrezzata (Cabine Armadio)	Fissata al soffitto, al pavimento e lateralmente mediante "nastri morbidi" e profili a C	-Risultare contenitore per elementi di arredo	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (Attrezzabilità)
					-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso lo spostamento (Spostabilità)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (Fattibilità costruttiva)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (Sostituibilità) - Essere in grado di garantire diverse configurazioni planimetriche (Componibilità)

1. Concetto di organizzazione dello spazio abitativo: Pianta Libera

N° Iden. Prog	Progettista/i	Ubicazione -Anno/i	Modalità di attivazione della Pianta libera	Correlazioni con altri E.d.F	Requisiti	Prestazioni
1.2a	Gerrit Thomas Rietveld	Utrecht (Olanda) 1924	Blocco Funzionale di canalizzazione (<i>Camino</i>)	Mediante fori, praticati nelle Chiusure Orizzontali Intermedie, necessari per il passaggio delle canalizzazioni verticali	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
1.2b	Gerrit Thomas Rietveld	Utrecht (Olanda) 1924	P.I. Mobile (<i>Pannelli in legno e vetro</i>)	Fissata al soffitto, mediante binari all'interno dei quali scorrono dei carrelli risultando liberi inferiormente e lateralmente	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso la mobilità (<i>Mobilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
1.3a	Walter Gropius	Dessau (Germania) 1925	P.I. Spostabile Attrezzata (<i>Cabine Armadio; Armadi guardaroba e libreria; Passavivanda</i>)	Fissata al soffitto, al pavimento e lateralmente mediante "nastri morbidi" e profili a C	-Risultare contenitore per elementi di arredo	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso lo spostamento (<i>Spstabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
						- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
					- Essere in grado di garantire diverse configurazioni planimetriche (<i>Componibilità</i>)	
1.3b	Walter Gropius	Dessau (Germania) 1925	P.I. Mobile (<i>tenda in tela di stoffa</i>)	Mediante anelli che scorrono su un profilo tubolare fissato al soffitto. La partizione risulta libera inferiormente e lateralmente	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso la mobilità (<i>Mobilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
1.4a	Le Corbusier e Pierre Jeanneret	Stoccarda (Germania)- 1927	P.I. Spostabile Attrezzata (<i>Armadi con letti estraibili</i>)	Fissata al soffitto, al pavimento e lateralmente mediante "nastri morbidi" e profili a C	-Risultare contenitore per elementi di arredo	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso lo spostamento (<i>Spstabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
					- Essere in grado di garantire diverse configurazioni planimetriche (<i>Componibilità</i>)	
1.4b	Le Corbusier e Pierre Jeanneret	Stoccarda (Germania)- 1927	P.I. Mobile (<i>Pannelli in legno</i>)	Fissata al soffitto, mediante binari all'interno dei quali scorrono dei carrelli. Risultando libera inferiormente e lateralmente	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso la mobilità (<i>Mobilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)

1. Concetto di organizzazione dello spazio abitativo: Pianta Libera

N° Iden. Prog	Progettista/i	Ubicazione -Anno/i	Modalità di attivazione della Pianta libera	Correlazioni con altri E.d.F	Requisiti	Prestazioni
1.5a	Le Corbusier e Pierre Jeanneret	Francia - 1929	P.I. Spostabile Attrezzata (<i>Armadi con letti estraibili</i>)	Fissata al soffitto, al pavimento e lateralmente mediante “nastri morbidi” e profili a C	-Risultare contenitore per elementi di arredo	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso lo spostamento (<i>Spostabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>) - Essere in grado di garantire diverse configurazioni planimetriche (<i>Componibilità</i>)
1.5b	Le Corbusier e Pierre Jeanneret	Francia - 1929	P.I. Spostabile (<i>Pannelli in legno</i>)	Fissata al soffitto, al pavimento e lateralmente mediante “nastri morbidi” e profili a C	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso lo spostamento (<i>Spostabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
1.5c	Le Corbusier e Pierre Jeanneret	Francia - 1929	Blocco-Ambiente funzionale (<i>Bagno</i>)	Mediante fori, praticati nelle Chiusure Orizzontali Intermedie necessari per il passaggio delle canalizzazioni verticali	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
1.6	Carl Fieger	Berlino (Germania)- 1931	P.I. Mobile (<i>Porte a soffietto</i>)	Fissata al soffitto, mediante binari all'interno dei quali scorrono dei carrelli. Risultando libera inferiormente e lateralmente	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso la mobilità (<i>Mobilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
1.7	L.M. Mies Van Der Rohe	Berlino (Germania)- 1931	Blocco Ambiente-Funzionale (<i>Bagno</i>)	Mediante fori, praticati nelle Chiusure Orizzontali Intermedie necessari per il passaggio delle canalizzazioni verticali	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
1.8	L.M. Mies Van Der Rohe	Plano (Illinois, U.S.A.)- 1946-1951	Blocco Funzionale di canalizzazione (<i>Per il Bagno e la Cucina</i>)	Mediante fori, praticati nelle Chiusure Orizzontali Intermedie necessari per il passaggio delle canalizzazioni verticali	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)

2.1 Concetto di organizzazione dello spazio abitativo: Flessibilità d'uso interna senza aumentare la superficie

N° Iden. Prog	Progettista /i	Ubicazione -Anno/i	Modalità di attivazione della Flessibilità	Correlazioni con altri E.d.F	Requisiti	Prestazioni
2.1.1	Ministero Britannico della casa e del governo locale	Inghilterra (1962)	P.I. Spostabile Attrezzata (<i>Armadi con contenitori</i>)	Fissata al soffitto, al pavimento e lateralmente mediante “nastri morbidi” e profili a C	-Risultare contenitore per elementi di arredo	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso lo spostamento (<i>Spostabilità</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
2.1.2a	Axel Grape	Svezia (1964)	P.I. Spostabile (<i>Pannelli in legno</i>)	Fissata al soffitto, al pavimento e lateralmente mediante “nastri morbidi” e profili a C	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso lo spostamento (<i>Spostabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare intercambiabili cioè sostituibili con altri componenti in modo da rendere la partizione variamente componibile (<i>Intercambiabilità</i>)
2.1.2b	Axel Grape	Svezia (1964)	Blocco Funzionale di canalizzazione (<i>Per il Bagno e la Cucina</i>)	Mediante fori, praticati nelle Chiusure Orizzontali Intermedie necessari per il passaggio delle canalizzazioni verticali	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare intercambiabili cioè sostituibili con altri componenti in modo da rendere la partizione variamente componibile (<i>Intercambiabilità</i>)
2.1.3a	Joran Curman och Ulf Gilberg	Svezia (1963-67)	P.I. Spostabile (<i>Pannelli in legno</i>)	Fissata al soffitto, al pavimento e lateralmente mediante “nastri morbidi” e profili a C	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso lo spostamento (<i>Spostabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare intercambiabili cioè sostituibili con altri componenti in modo da rendere la partizione variamente componibile (<i>Intercambiabilità</i>)
2.1.3b	Joran Curman och Ulf Gilberg	Svezia (1963-67)	Blocco Funzionale di canalizzazione (<i>Per il Bagno e la Cucina</i>)	Mediante fori, praticati nelle Chiusure Orizzontali Intermedie necessari per il passaggio delle canalizzazioni verticali	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare intercambiabili cioè sostituibili con altri componenti in modo da rendere la partizione variamente componibile (<i>Intercambiabilità</i>)

2.1 Concetto di organizzazione dello spazio abitativo: Flessibilità d'uso interna senza aumentare la superficie

N° Iden. Prog	Progettista /i	Ubicazione -Anno/i	Modalità di attivazione della Flessibilità	Correlazioni con altri E.d.F	Requisiti	Prestazioni
2.1.4a	H. Milard	Francia (1975)	P.I. Spostabile (Pannelli in legno)	Fissata al soffitto, al pavimento e lateralmente mediante "nastri morbidi" e profili a C	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso lo spostamento (<i>Spostabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
						- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare intercambiabili cioè sostituibili con altri componenti in modo da rendere la partizione variamente componibile (<i>Intercambiabilità</i>)
- Essere in grado di garantire diverse configurazioni planimetriche (<i>Componibilità</i>)						
2.1.4b	H. Milard	Francia (1975)	Blocco Funzionale di canalizzazione (Per il Bagno e la Cucina)	Mediante fori, praticati nelle Chiusure Orizzontali Intermedie necessari per il passaggio delle canalizzazioni verticali	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
2.1.5a	Margret Duinker e Machiel Van Der Torre	Amsterdam (Olanda) (1989)	P.I. Mobile	Fissata al soffitto, mediante binari all'interno dei quali scorrono dei carrelli. Risultando libera inferiormente e lateralmente	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso la mobilità (<i>Mobilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
2.1.5b	Margret Duinker e Machiel Van Der Torre	Amsterdam (Olanda) (1989)	Blocco Ambiente-Funzionale (Bagno/Cucina)	Mediante fori, praticati nelle Chiusure Orizzontali Intermedie necessari per il passaggio delle canalizzazioni verticali	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
2.1.6a	Jean-Patrice Calori, Bita Azimi, Marc Botineau	Avenue De Villaine (Francia) (2001-04)	P.I. Mobile	Fissata al soffitto, mediante binari all'interno dei quali scorrono dei carrelli. Risultando libera inferiormente e lateralmente	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso la mobilità (<i>Mobilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
2.1.6b	Jean-Patrice Calori, Bita Azimi, Marc Botineau	Avenue De Villaine (Francia) (2001-04)	Blocco Ambiente-Funzionale (Bagno/Cucina)	Mediante fori, praticati nelle Chiusure Orizzontali Intermedie necessari per il passaggio delle canalizzazioni verticali	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
2.1.7a	Arature Lopez M. J., Gonzales Gallegos J.	Madrid (Spagna)	P.I. Mobile	Fissata al soffitto, mediante binari all'interno dei quali scorrono dei carrelli. Risultando libera inferiormente e lateralmente	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso la mobilità (<i>Mobilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)

2.1 Concetto di organizzazione dello spazio abitativo: Flessibilità d'uso interna senza aumentare la superficie

N° Iden. Prog	Progettista /i	Ubicazione -Anno/i	Modalità di attivazione della Flessibilità	Correlazioni con altri E.d.F	Requisiti	Prestazioni
2.1.8a	Shed KM	Manchester (Inghilterra) (2004-05)	P.I. Mobile	Fissata al soffitto, mediante binari all'interno dei quali scorrono dei carrelli. Risultando libera inferiormente e lateralmente	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso la mobilità (<i>Mobilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
2.1.8b	Shed KM	Manchester (Inghilterra) (2004-05)	Blocco Ambiente-Funzionale (<i>Bagno/Cucina</i>)	Mediante fori, praticati nelle Chiusure Orizzontali Intermedie necessari per il passaggio delle canalizzazioni verticali	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)

2.2 Concetto di organizzazione dello spazio abitativo: Flessibilità d'uso interna aumentando o diminuendo la superficie ma all'interno dello stesso volume

N° Iden. Prog	Progettista /i	Ubicazione -Anno/i	Modalità di attivazione della Flessibilità	Correlazioni con altri E.d.F	Requisiti	Prestazioni
2.2.1a	D. Chenut con la coll. di A. Jaeggli	Francia (1959-60)	P.I. Mobile	Fissata al soffitto, mediante binari all'interno dei quali scorrono dei carrelli. Risultando libera inferiormente e lateralmente	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso la mobilità (<i>Mobilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
2.2.1b	D. Chenut con la coll. di A. Jaeggli	Francia (1959-60)	Blocco Ambiente-Funzionale (<i>Bagno</i>)	Mediante fori, praticati nelle Chiusure Orizzontali Intermedie necessari per il passaggio delle canalizzazioni verticali	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
2.2.1c	D. Chenut con la coll. di A. Jaeggli	Francia (1959-60)	C.O.I. (<i>Formata da travi reticolari in acciaio, impalcato superiore e controsoffitto inferiore</i>)	Fissata alle travi perimetrali mediante angolari e profili C in acciaio	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)

2.2 Concetto di organizzazione dello spazio abitativo: Flessibilità d'uso interna aumentando o diminuendo la superficie ma all'interno dello stesso volume						
N° Iden. Prog	Progettista /i	Ubicazione -Anno/i	Modalità di attivazione della Flessibilità	Correlazioni con altri E.d.F	Requisiti	Prestazioni
2.2.2a	Anton Schweighofer	Vienna (1989)	P.I. Spostabile (Pannelli in legno)	Fissata al soffitto, al pavimento e lateralmente mediante "nastri morbidi" e profili a C	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso lo spostamento (<i>Spostabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>) - Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare intercambiabili cioè sostituibili con altri componenti in modo da rendere la partizione variamente componibile (<i>Intercambiabilità</i>) - Essere in grado di garantire diverse configurazioni planimetriche (<i>Componibilità</i>)
2.2.2b	Anton Schweighofer	Vienna (1989)	Blocco Funzionale di canalizzazione (Per il Bagno e la Cucina)	Mediante fori, praticati nelle Chiusure Orizzontali Intermedie, necessari per il passaggio delle canalizzazioni verticali	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)
2.2.2c	Anton Schweighofer	Vienna (1989)	C.O.I. (Formata da travi in legno, ed impalcato)	Fissata alle travi perimetrali mediante angolari e profili C in acciaio	-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)

3 Concetto di organizzazione dello spazio abitativo: Adattabilità						
N° Iden. Prog	Progettista/i	Ubicazione -Anno/i	Modalità di attivazione della Adattabilità	Correlazioni con altri E.d.F	Requisiti	Prestazioni
3.1a	Arsène-Henry	Francia (1971)	P.I. Spostabile (Pannelli in legno)	Fissata al soffitto, al pavimento e lateralmente mediante "nastri morbidi" e profili a C	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso lo spostamento (<i>Spostabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>) - Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare intercambiabili cioè sostituibili con altri componenti in modo da rendere la Partizione Interna variamente componibile (<i>Intercambiabilità</i>) - Essere in grado di garantire diverse configurazioni planimetriche (<i>Componibilità</i>)
3.1b	Arsène-Henry	Francia (1971)	Blocco Funzionale di canalizzazione (Per il Bagno e la Cucina)	Mediante fori, praticati nelle Chiusure Orizzontali Intermedie, necessari per il passaggio delle canalizzazioni verticali	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (<i>Attrezzabilità</i>)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (<i>Fattibilità costruttiva</i>)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (<i>Sostituibilità</i>)

3 Concetto di organizzazione dello spazio abitativo: Adattabilità

N° Iden . Prog	Progettista/i	Ubicazione -Anno/i	Modalità di attivazione della Adattabilità	Correlazioni con altri E.d.F	Requisiti	Prestazioni
3.1c	Arsène-Henry	Francia (1971)	C.V.o. (<i>Pannelli sandwich</i>)	Fissata al soffitto a pavimento e lateralmente mediante traversi conformati a C in legno	-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (Fattibilità costruttiva)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (Sostituibilità)
3.2a	Kjell Nylund, Christof Puttfarcken, Peter Stürzebecher	Berlino (Germania) (1986)	P.I. Spostabile (<i>Pannelli in legno</i>)	Fissata al soffitto, al pavimento e lateralmente mediante "nastri morbidi" e profili a C	-Costituire separazione totale/parziale	- Essere in grado di soddisfare una variazione dello spazio interno senza richiedere demolizioni o rifacimenti ma attraverso lo spostamento (Spostabilità)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (Fattibilità costruttiva)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (Sostituibilità)
						- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare intercambiabili cioè sostituibili con altri componenti in modo da rendere la partizione variamente componibile (Intercambiabilità)
					- Essere in grado di garantire diverse configurazioni planimetriche (Componibilità)	
3.2b	Kjell Nylund, Christof Puttfarcken, Peter Stürzebecher	Berlino (Germania) (1986)	Blocco Funzionale di canalizzazione (<i>Per il Bagno e la Cucina</i>)	Mediante fori, praticati nelle Chiusure Orizzontali Intermedie, necessari per il passaggio delle canalizzazioni verticali	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (Attrezzabilità)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (Fattibilità costruttiva)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (Sostituibilità)
3.2c	Kjell Nylund, Christof Puttfarcken, Peter Stürzebecher	Berlino (Germania) (1986)	C.O.I. (<i>Orditura con travi rettangolari, in legno, impalcato e controsoffitto</i>)	Fissata alle travi perimetrali mediante angolari e profili C in acciaio	- Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	- Essere in grado di contenere gli elementi di arredo (Attrezzabilità)
					-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (Fattibilità costruttiva)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (Sostituibilità)
3.2d	Kjell Nylund, Christof Puttfarcken, Peter Stürzebecher	Berlino (Germania) (1986)	C.V.o. (<i>Pannelli sandwich</i>)	Fissata al soffitto a pavimento e lateralmente mediante traversi conformati a C in legno	-Essere facilmente realizzabile	- E' riferita alla posa in opera ragion per cui deve essere facilmente realizzabile (Fattibilità costruttiva)
					-Essere facilmente manutenibile	- Gli elementi costruttivi funzionali devono risultare smontabili cioè recuperabili e sostituibili (Sostituibilità)

2.5 Elementi di Fabbrica: requisiti e prestazioni inerenti la Flessibilità

In riferimento alle analisi effettuate nel paragrafo precedente si riportano tutti i requisiti e le prestazioni inerenti la Flessibilità che dovrebbe possedere ogni Elemento di Fabbrica precedentemente individuato (vedi Tab. da 1 a 3).

INVOLUCRO ESTERNO		
CHIUSURE VERTICALI		
Esigenze	Requisiti	Prestazioni
Funzionali e tecnologiche inerenti la Flessibilità	1) Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	1) Attrezzabilità
	2) Essere facilmente realizzabile	2) Fattibilità costruttiva
	3) Essere facilmente manutenibile	3) Sostituibilità

Tab.1: Involucro esterno: Chiusure Verticali requisiti e prestazioni inerenti la Flessibilità.

ELEMENTI INTERNI		
CHIUSURE ORIZZONTALI INTERMEDIE		
Esigenze	Requisiti	Prestazioni
Funzionali e tecnologiche inerenti la Flessibilità	1) Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	1) Attrezzabilità
	2) Essere facilmente realizzabile	2) Fattibilità costruttiva
	3) Essere facilmente manutenibile	3) Sostituibilità

Tab.2: Elementi Interni: Chiusure Orizzontali Intermedie requisiti e prestazioni inerenti la Flessibilità.

ELEMENTI INTERNI			
PARTIZIONI INTERNE E BLOCCHI FUNZIONALI			
Esigenze	Requisiti	Prestazioni	
Funzionali e tecnologiche inerenti la Flessibilità	1) Risultare contenitore per elementi di arredo e/o per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	1) Attrezzabilità	
	2) Costituire separazione totale/parziale/temporanea	2.1) Spostabilità 2.2) Mobilità	
	3) Essere facilmente realizzabile	3) Fattibilità costruttiva	
	4) Essere facilmente manutenibile		4.1) Sostituibilità
			4.2) Intercambiabilità
		4.3) Componibilità	

Tab.3: Elementi Interni: Partizioni Interne e Blocchi Funzionali requisiti e prestazioni inerenti la Flessibilità.

Capitolo 3

Gli “Elementi Ordinatori” per le soluzioni spaziali e tecnologiche inerenti la Flessibilità e l’Adattabilità

3.1 Gli “Elementi Ordinatori”: il loro ruolo ai fini della Flessibilità e della Adattabilità

Dalla analisi, sui progetti, effettuate nel Cap.2 sono stati individuati tutti gli Elementi di Fabbrica utilizzati dai/l progettisti/a per garantire sia la Flessibilità d’uso interna e sia l’Adattabilità.

In sintesi sono:

- Partizioni Interne e Blocchi Funzionali → per quanto concerne la Flessibilità d’uso interna senza aumentare la superficie;
- Partizioni Interne, Blocchi Funzionali, Chiusure Orizzontali Intermedie. → per quanto concerne la Flessibilità d’uso interna aumentando o diminuendo la superficie ma all’interno dello stesso volume;
- Partizioni Interne, Blocchi Funzionali, Chiusure Orizzontali Intermedie, Chiusure Verticali opache. → per quanto concerne l’Adattabilità.

E’ possibile definire con il termine “Elemento Ordinatoro” il modo di utilizzare (da parte del progettista) gli Elementi di Fabbrica per la configurazione dello spazio abitativo flessibile ed adattabile.

A tale scopo per i seguenti Elementi di Fabbrica:

- Partizioni interne (P.I.);
- Blocchi funzionali (B.F.);
- Chiusure Orizzontali Intermedie (C.O.I.);
- Chiusure Verticali opache (C.V.o.).

sono state sviluppate, in primo luogo, **alcune** soluzioni spaziali suddivise per “Elementi Ordinatori” (prendendo spunto e rileggendo i progetti analizzati), in cui si dimostra come possono essere utilizzati per favorire la Flessibilità d’uso interna o la Adattabilità; in secondo luogo, si è proceduto ad analizzarli anche sotto il profilo tecnologico.

In tal senso per ogni Elemento di Fabbrica (ad eccezione dei Blocchi Funzionali, per i quali la ricerca si è limitata solo agli aspetti spaziali) sono state redatte delle schede di analisi.

In ogni scheda sono stati esaminati:

- gli aspetti dimensionali;
- le stratificazioni;
- i collegamenti e/o adattamenti con elementi di Fabbrica tradizionali o con Elementi di Fabbrica dello stesso tipo;
- i principali nodi realizzabili;
- gli aspetti funzionali e tecnologici inerenti la Flessibilità che possiede.

3.2 Partizioni Interne, come “Elementi Ordinatori”, per favorire la Flessibilità d’uso interna

Dai progetti analizzati emerge che gli ambienti dell’alloggio su cui focalizzare l’attenzione, in quanto richiedono ripensamenti e adeguamenti alle esigenze abitative, riguardano in maniera indistinta le zone giorno e notte.

È possibile ipotizzare al fine di soddisfare il complesso quadro esigenziale, degli spazi che non siano definiti in maniera statica ma che possano quotidianamente interagire tra di loro mediante l’utilizzo di Partizioni Mobili e/o Spostabili le quali svolgerebbero quindi il ruolo di “Elementi Ordinatori”.

Le unità ambientali per cui è possibile utilizzarle, per favorire la Flessibilità d’uso interna, sono:

Zona Giorno:

- tra Soggiorno e Cucina;
- all’interno della Cucina tra la zona di cottura cibo e quella di consumazione;
- tra Soggiorno e Studio;
- tra Soggiorno e Stanza da gioco per i bambini.

Zona Giorno/Zona Notte:

- tra Soggiorno e Stanze da letto.

Zona Notte:

- all’interno della Stanza da letto;
- tra le Stanze da letto.

Attraverso un loro utilizzo è possibile:

- mettere in comunicazione temporaneamente unità ambientali differenti;
- mettere in comunicazione temporaneamente ambienti diversi all’interno della medesima unità ambientale;

- realizzare nuove unità ambientali (ad esempio quando si assiste all’incremento del nucleo familiare).

In quest’ultimo caso sono particolarmente adatte le Partizioni Spostabili. Un loro utilizzo permette agevolmente la realizzazione di un nuovo ambiente all’interno dell’alloggio, garantendo le condizioni di comfort ambientali necessarie senza incorrere in eccessivi extra costi da parte degli utenti. Procedendo in tal senso è facile riportare lo spazio abitativo alla condizione iniziale qualora l’esigenza familiare finisse.

Si riportano, nelle pagine successive, alcune possibili soluzioni spaziali riferite alle P.I. strutturate per “Elementi Ordinatori”:

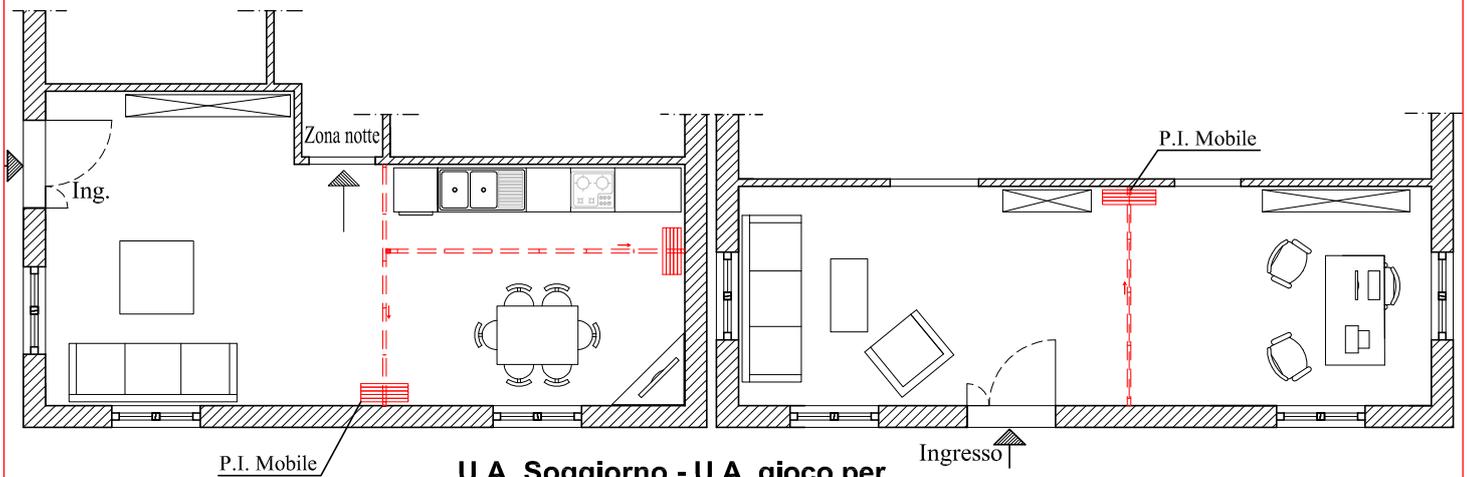
- P.I. all’interno della Zona Giorno;
- P.I. all’interno della Zona Notte;
- P.I. tra la Zona Giorno e la Zona Notte.

Partizioni Interne, come "Elementi Ordinatori", per favorire la Flessibilità d'uso interna

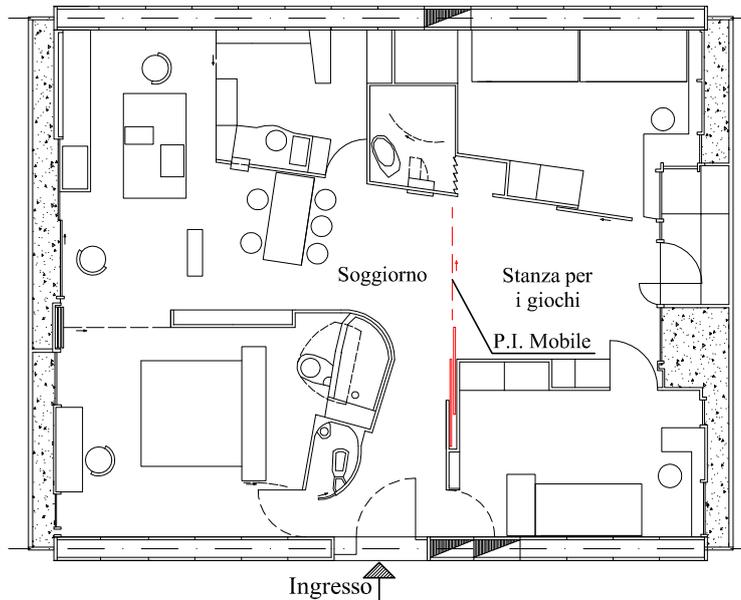
○ **Elemento Ordinatore: P.I. all'interno della Zona Giorno** ○

○ **U.A. Soggiorno - U.A. Cucina**

○ **U.A. Soggiorno - U.A. Studio**



○ **U.A. Soggiorno - U.A. gioco per bambini**



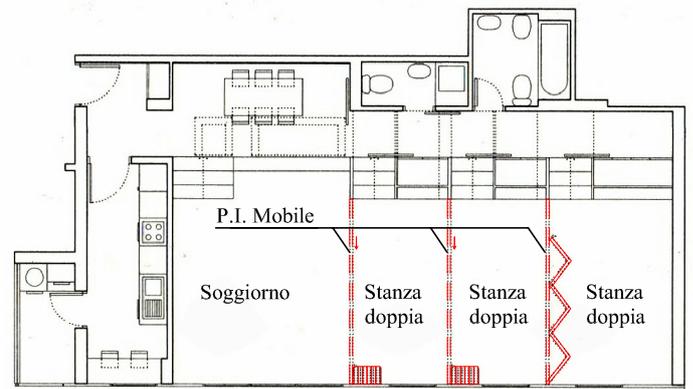
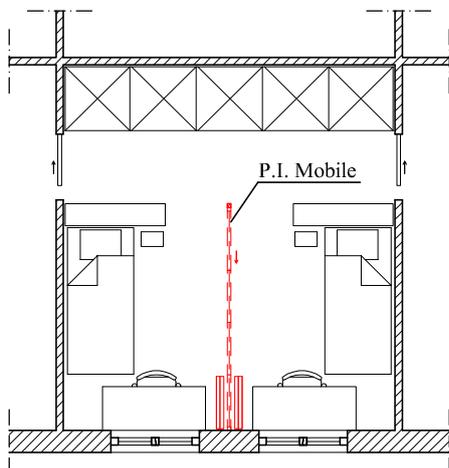
(Fonte: D. Chenut, *Ipotesi per un habitat contemporaneo*, Il Saggiatore, Milano.)

a	b
c	
d	e

○ **Elemento Ordinatore: P.I. all'interno della Zona Notte** ○

○ **All'interno della stanza da letto**

○ **Tra le stanze da letto**



(Fonte: Turchini G., Grecchi M., *Nuovi Modelli per l'abitare*, IlSole24Ore, Milano, 2006.)

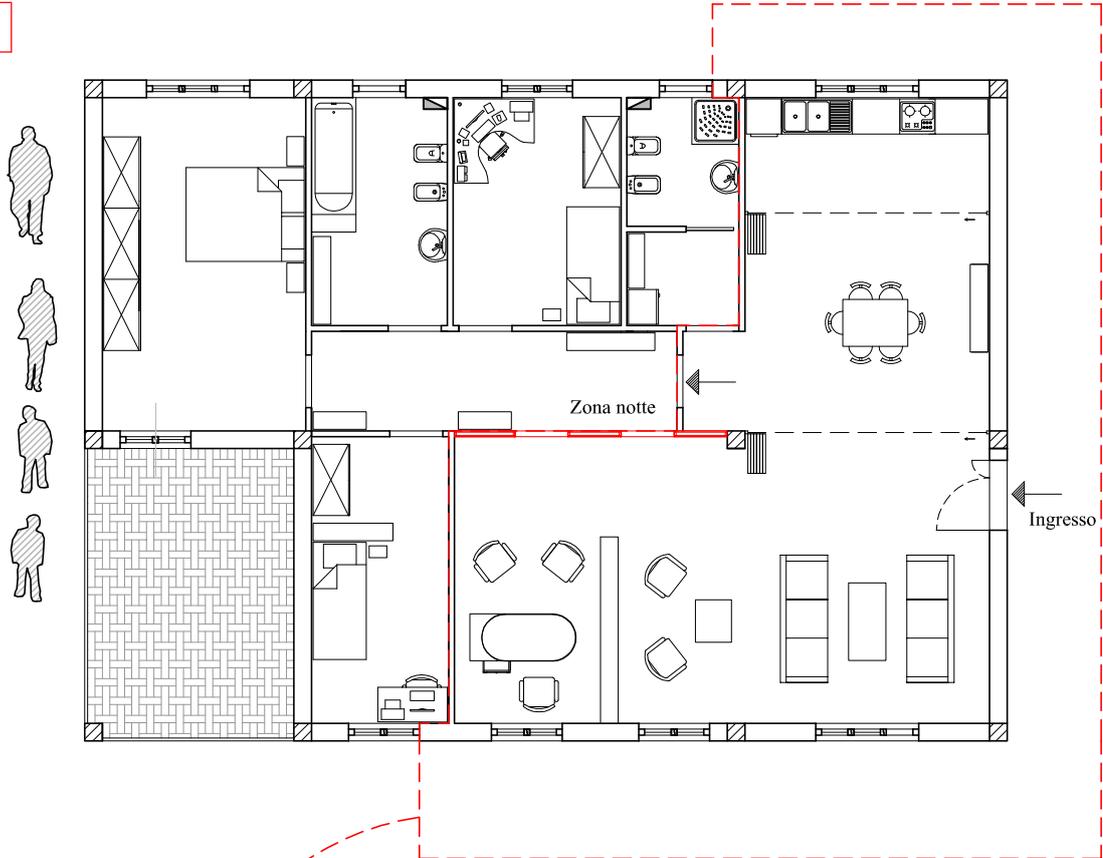
(Fonte: Housing in Carabanchel, Madrid, 2002-03.)

N.B.: Questa soluzione può essere utilizzata anche per separare il Soggiorno dalle Stanze da letto.

Elemento Ordinatore: P.I. tra la Zona Giorno e la Zona Notte

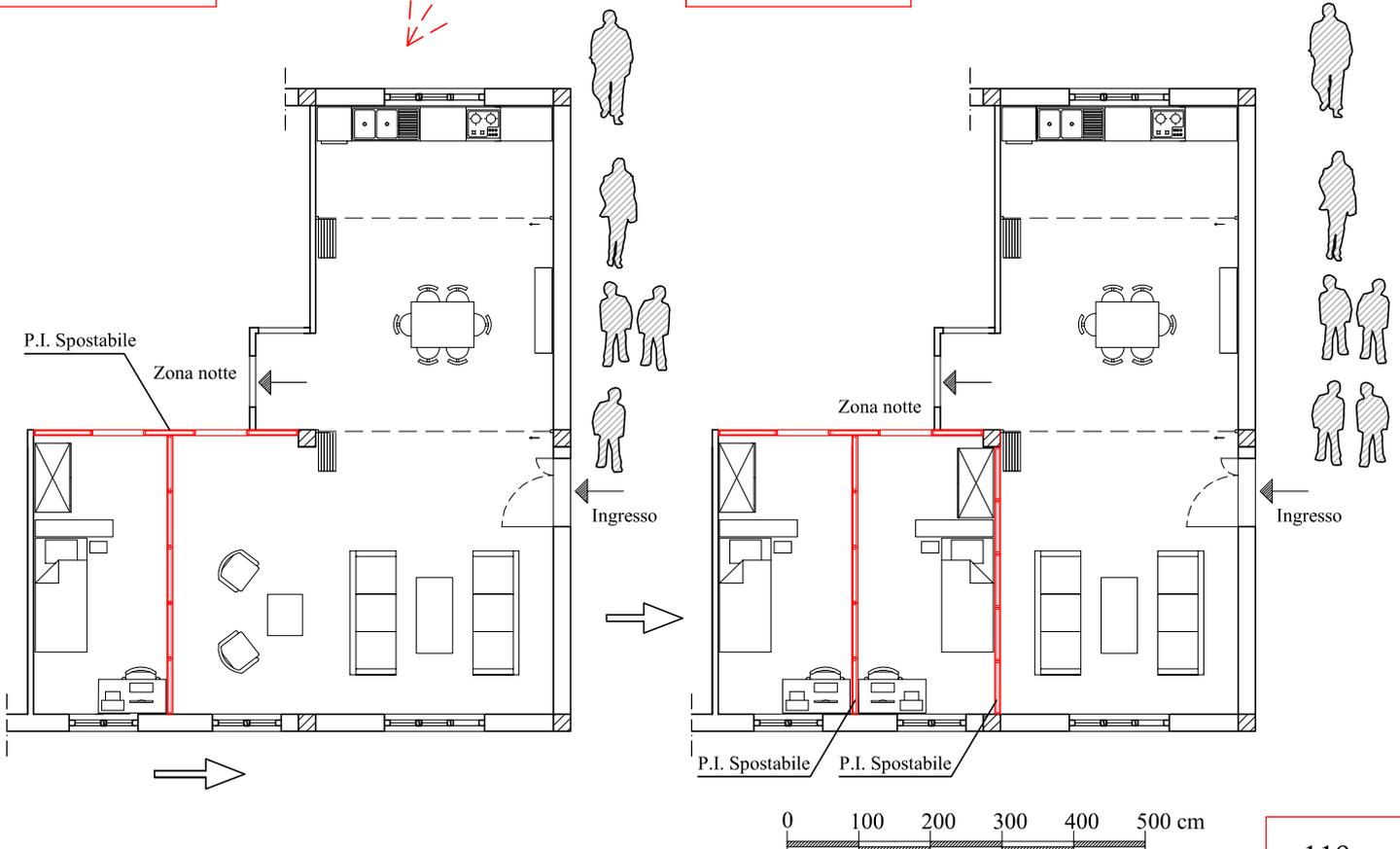
Descrizione: Si riporta di seguito un esempio progettuale, inerente un alloggio simplex, che illustra come sia possibile adeguarsi al mutare delle esigenze abitative (mutamenti nella composizione del nucleo familiare) attraverso l'utilizzo di Partizioni Interne Spostabili.

Stato di Fatto



I° Evoluzione

II° Evoluzione



3.2.1 Schede di analisi

Nelle schede successive sono stati analizzati alcuni tipi di Partizioni Interne, attualmente presenti in commercio, più rispondenti ai fini progettuali.

A tal proposito l'attenzione è stata rivolta verso:

1. Partizioni Interne Spostabili;
2. Partizioni Interne Mobili o Manovrabili.

Per quanto concerne le **Partizioni Interne Spostabili** i tipi analizzati sono:

- 1.1 **Attrezzabili** (cioè in grado di contenere schermature e/o raggruppamenti di apparecchi solo all'interno dell'intelaiatura metallica);
- 1.2 **Attrezzate** (cioè in grado di contenere schermature e/o raggruppamenti di apparecchi non solo all'interno dell'intelaiatura metallica ma anche trasversalmente);
- 1.3 **A Contenitori Attrezzate** (cioè in grado non solo di contenere schermature e/o raggruppamenti di apparecchi ma anche risultare contenitore per elementi di arredo).

Per quanto concerne le **Partizioni Interne Mobili o Manovrabili** i tipi analizzati sono:

- 2.1 **Pieghevoli in legno** (cioè con intelaiatura metallica, isolante acustico e specchiature in legno);
- 2.2 **Pieghevoli in vetro** (cioè con intelaiatura superiore ed inferiore metallica e specchiatura in vetro temperato).

SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZABILE

T.N°1-a

Produttore: Plotini Allestimenti S.R.L., Via Pacinotti 58 - 20094 Corsico - Milano - Italia tel. +39/0245100126 - fax +39/0245100199 <http://www.plotini.com> - email info@plotini.com

DESCRIZIONE

Partizione formate da:

1. Specchiature;
2. Intelaiatura metallica;
3. Isolamento acustico.

Le specchiature sono costituite da:

1) Pannelli in melaminico verniciati e/o nobilitati sp. 20mm;

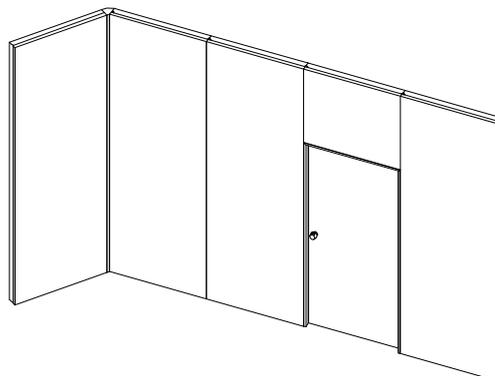
L'intelaiatura è costituita da:

2) Montanti e traversi in alluminio dim. 60x40 mm e sp. 2mm;

Isolamento acustico può essere costituito da:

3) Pannelli fonoassorbenti in fibre minerali (da inserire all'interno tra le specchiature).

ASSONOMETRIA



Campi di applicazione

La Partizione Interna, in esame, può essere utilizzata in:

- Edifici residenziali;
- Edifici Pubblici (Aeroporti, Auditorium, Banche, etc.);
- Edifici Privati (Banche, Centri commerciali, Ristoranti, Teatri, etc.);
- Edifici Religiosi (Uffici luoghi di culto)

Possibilità di utilizzazione

La Partizione Interna, in esame, può essere utilizzata per:

- Separare (acusticamente e/o visivamente; temporaneamente e/o permanentemente) Unità Ambientali con la medesima destinazione d'uso;
- Separare (acusticamente e/o visivamente; temporaneamente e/o permanentemente) Unità Ambientali con destinazione d'uso differente;
- Realizzare Unità Ambientali temporanee.

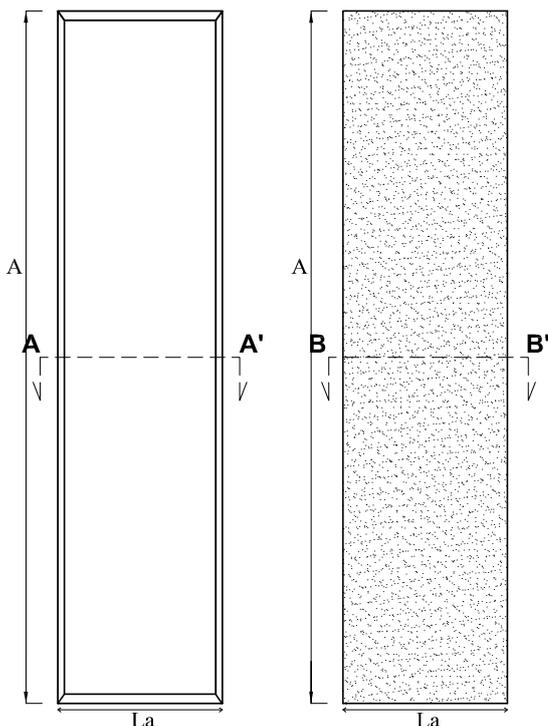
INFORMAZIONI PROGETTUALI

Dimensioni

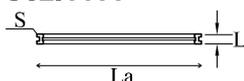
Descrizione:

La Partizione è costituita da un'intelaiatura metallica formata da montanti e traversi tagliati a 45° ed assemblati tra loro tramite squadrette speciali in modo da formare un telaio. Ognuno di essi presenta un modulo base di 98x294 cm ma possono essere realizzati anche misure personalizzate.

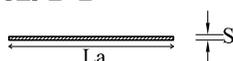
- Prospetto scheletro
- Prospetto Pannelli di rivestimento



• Sez. A-A'



• Sez. B-B'



Legenda:

Descrizione	Lunghezza (mm) L	Larghezza (mm) La	Spessore (mm) S	Altezza (mm) A
montanti verticali /traversi di collegamento	39.7	980	2	2940;
pannelli di rivestimento	—	980	20	2940;

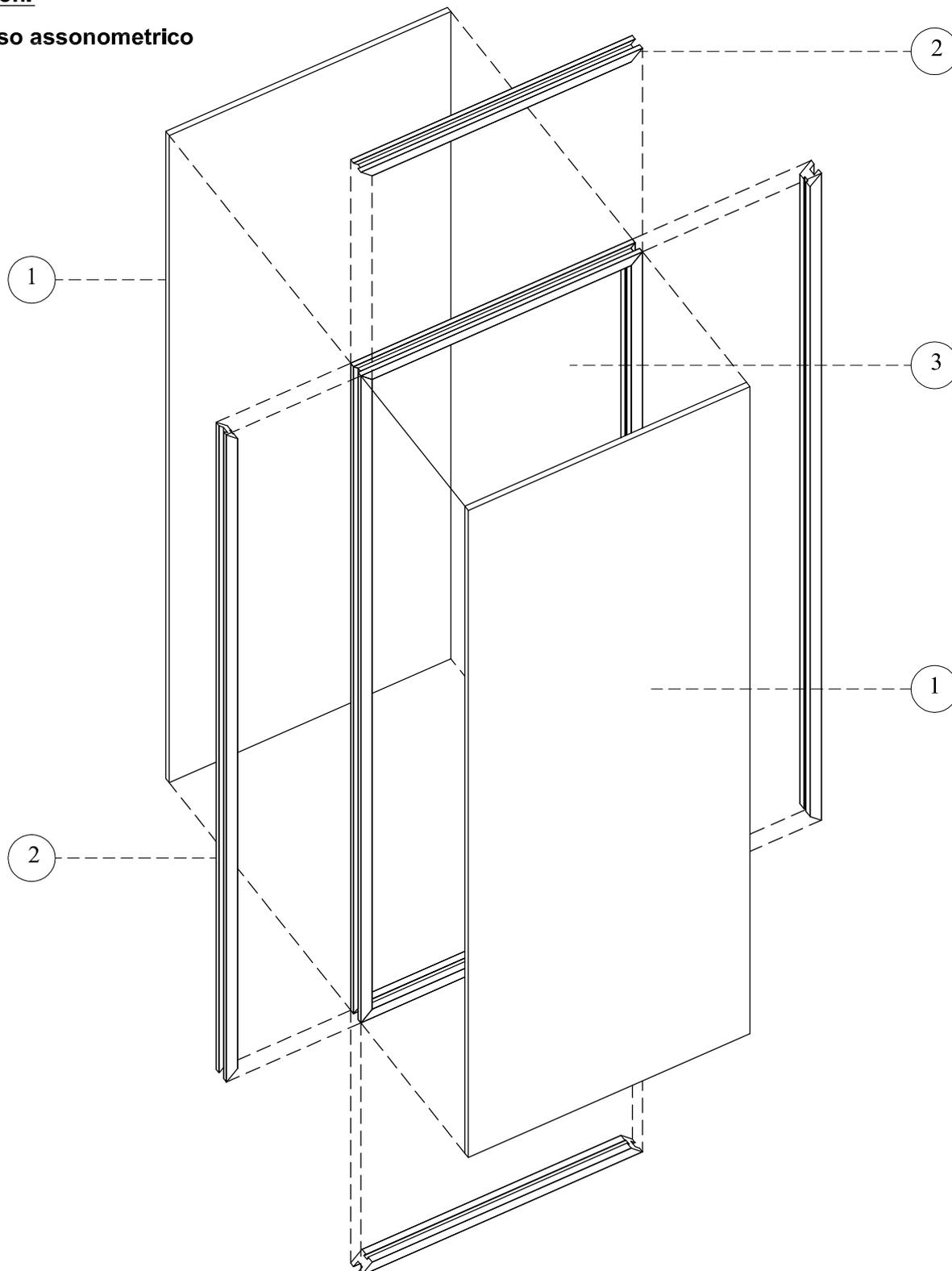
SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZABILE

T.N°1-b

Produttore: Plotini Allestimenti S.R.L., Via Pacinotti 58 - 20094 Corsico - Milano - Italia tel. +39/0245100126 - fax +39/0245100199 <http://www.plotini.com> - email info@plotini.com

Stratificazioni

• Esploso assometrico



Legenda:

Le specchiature sono costituite da:
1) Pannelli in melaminico verniciati
e/o nobilitati sp. 20mm.

L'intelaiatura è costituita da:
2) Montanti e traversi in alluminio
dim. 60x40mm e sp. 2mm.

L'isolamento acustico può essere
costituito da:
3) Pannelli fonoassorbenti in fibre
minerali (da inserire all'interno
tra le specchiature).

SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZABILE

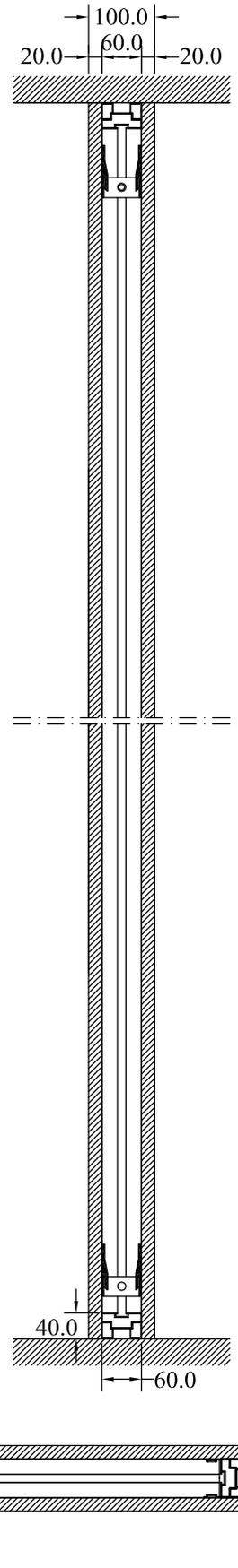
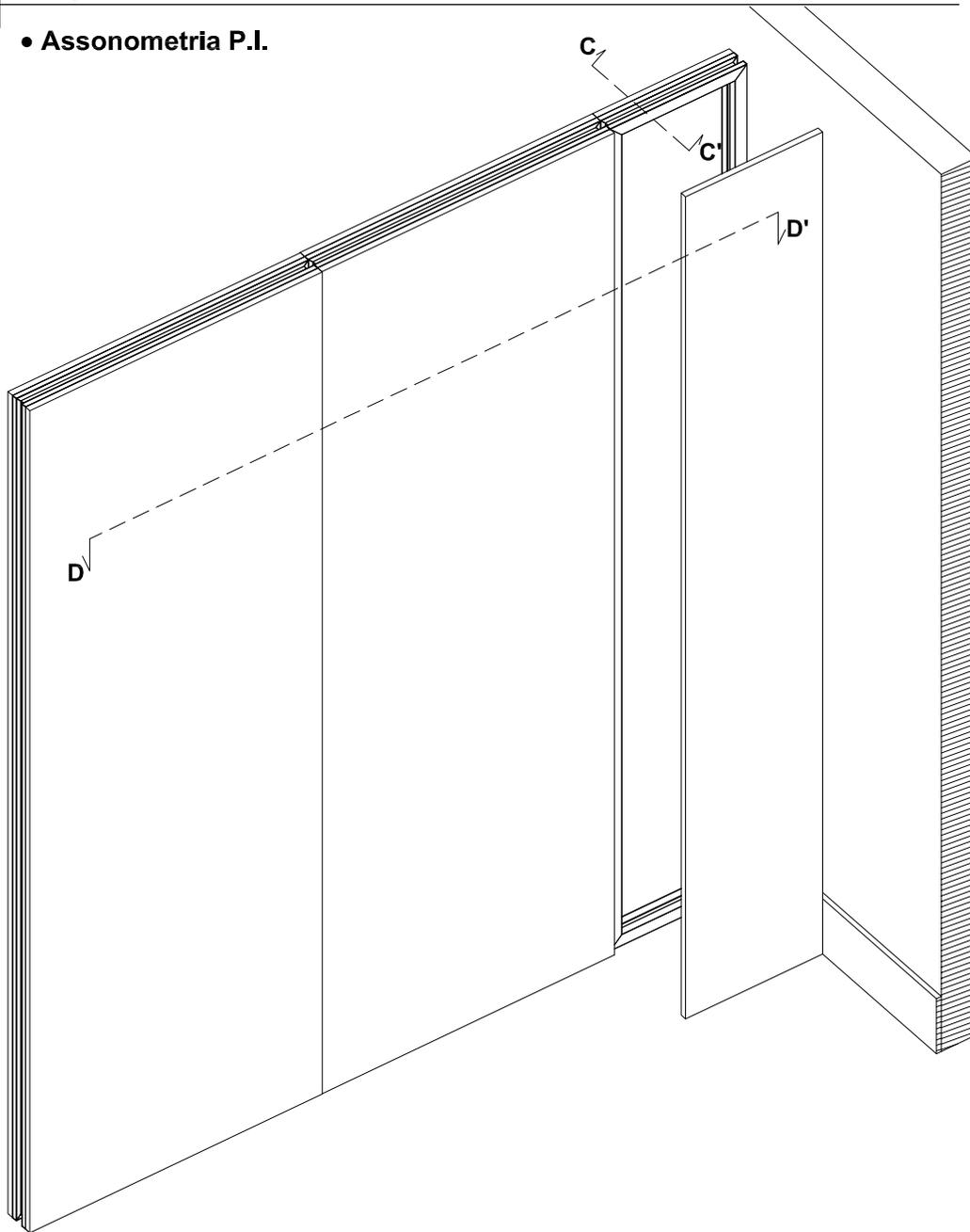
T.N°1-C

Produttore: Plotini Allestimenti S.R.L., Via Pacinotti 58 - 20094 Corsico - Milano - Italia tel. +39/0245100126 - fax +39/0245100199 <http://www.plotini.com> - email info@plotini.com

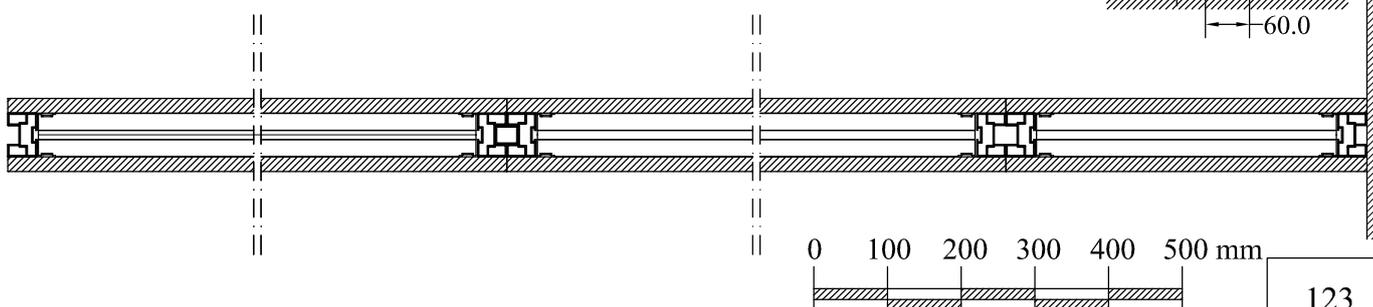
Collegamenti e/o adattamenti laterali con Elementi di Fabbrica Tradizionali

• Sezione C-C'

• Assonometria P.I.



• Sezione D-D'



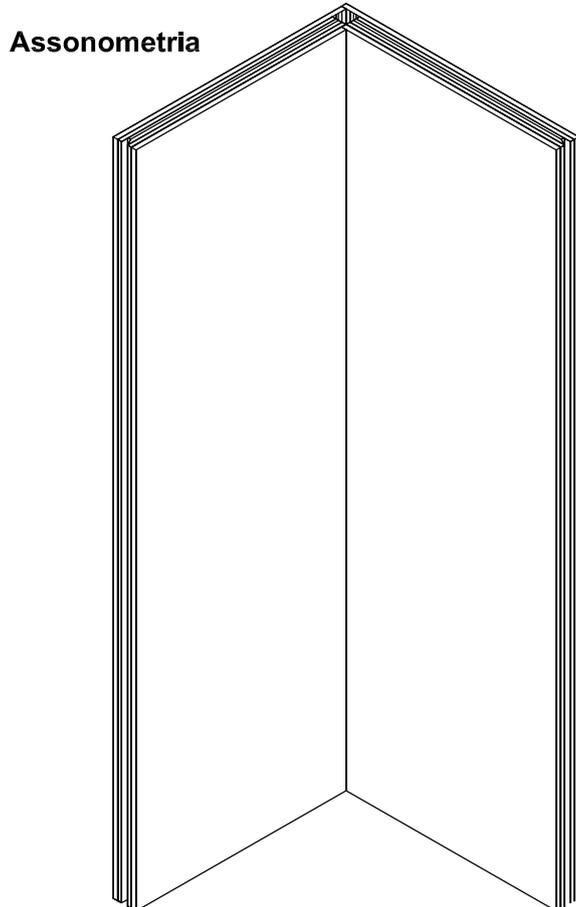
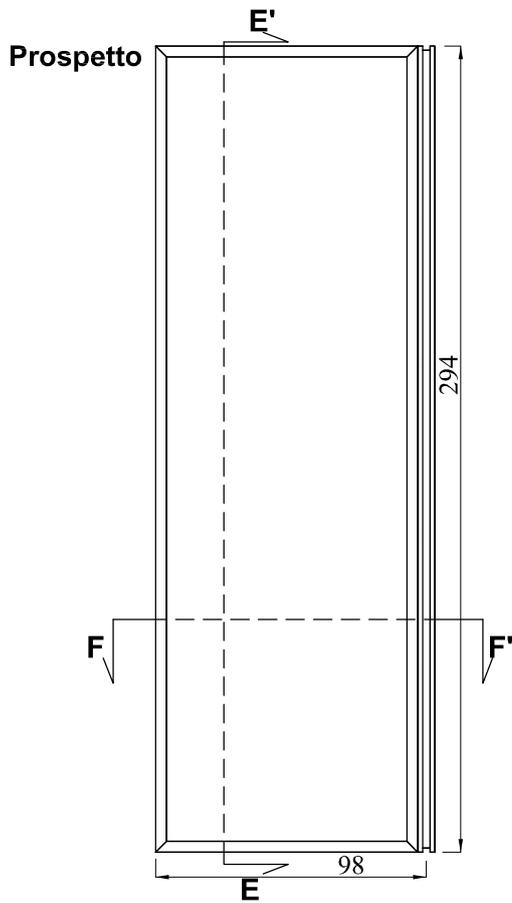
SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZABILE

T.N°1-d

Produttore: Plotini Allestimenti S.R.L., Via Pacinotti 58 - 20094 Corsico - Milano - Italia tel. +39/0245100126 - fax +39/0245100199 <http://www.plotini.com> - email info@plotini.com

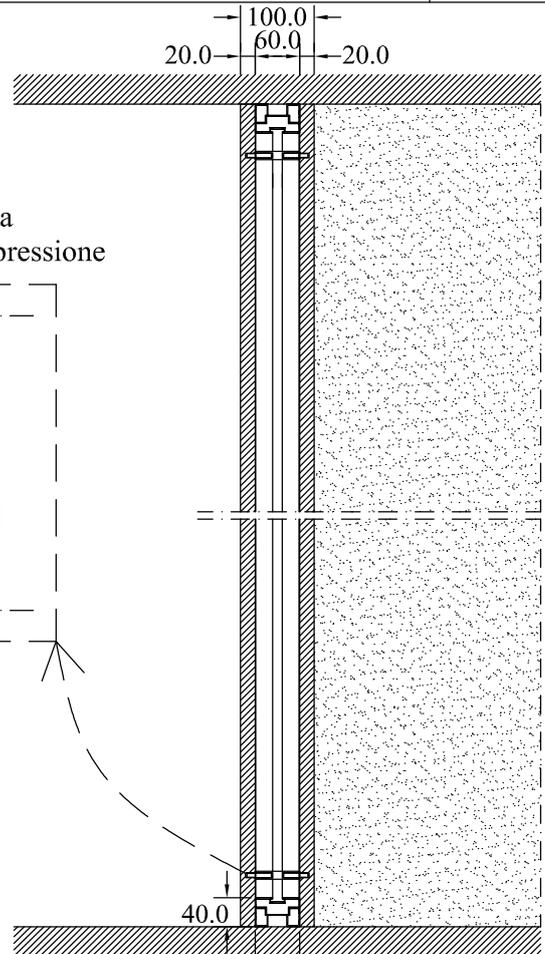
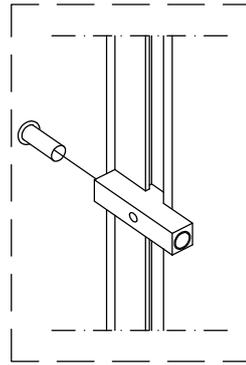
Collegamenti con Elementi di Fabbrica dello stesso tipo

- Nodo A "L" (a due vie)

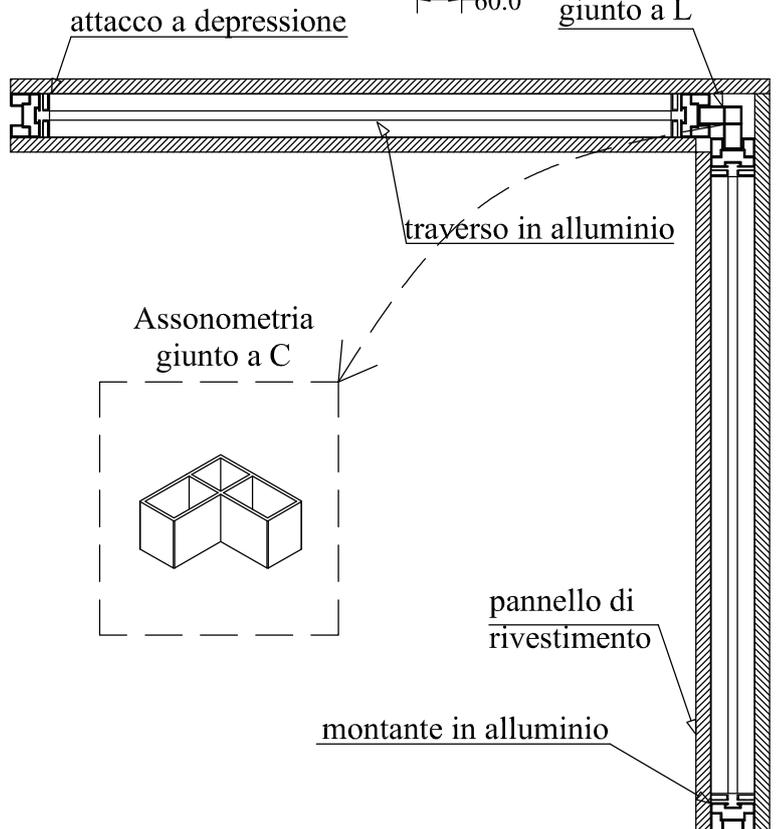


Sezione E-E'

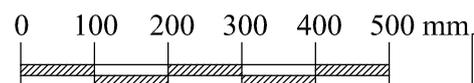
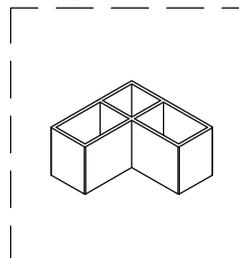
Assonometria sistema attacco a depressione



Sezione F-F'



Assonometria giunto a C



SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZABILE

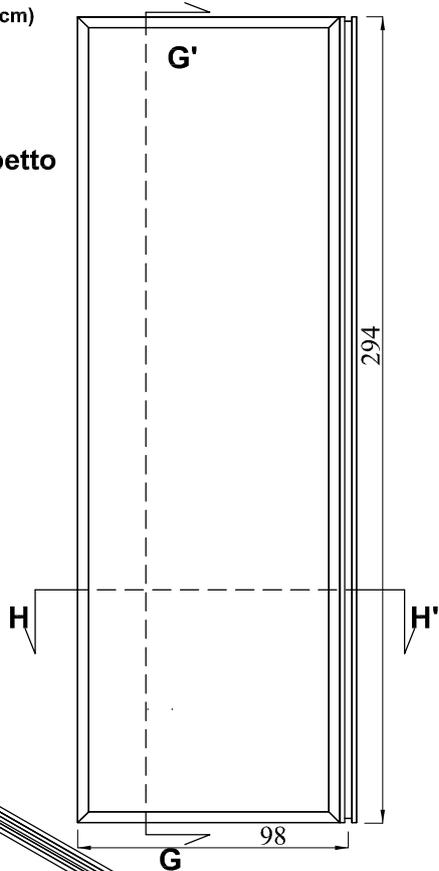
T.N°1-e

Produttore: Plotini Allestimenti S.R.L., Via Pacinotti 58 - 20094 Corsico - Milano - Italia tel. +39/0245100126 - fax +39/0245100199 <http://www.plotini.com> - email info@plotini.com

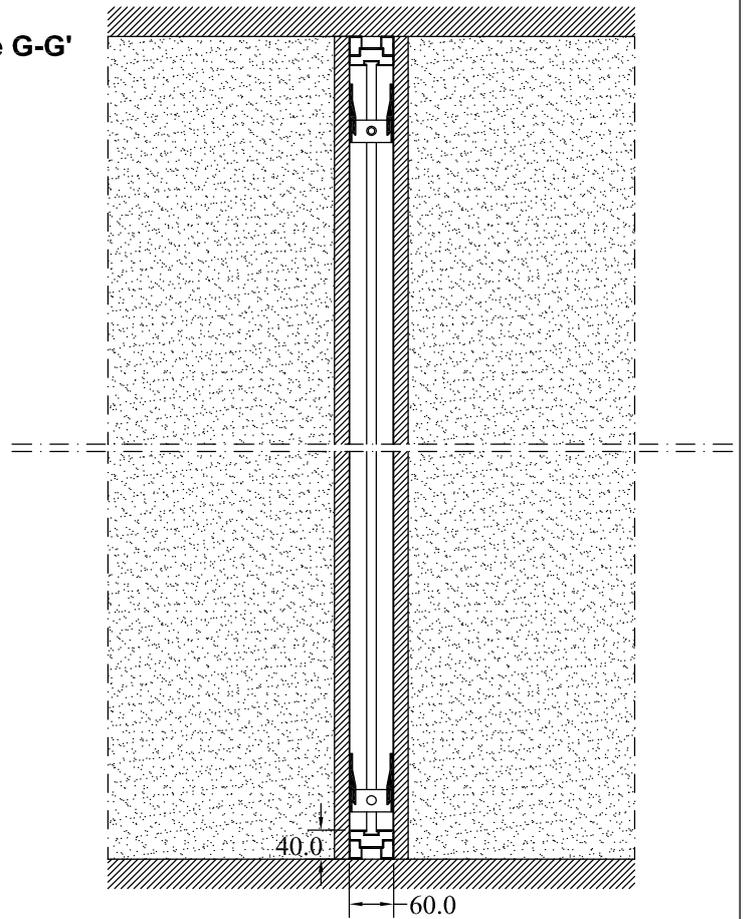
• Nodo A "T" (a tre vie)

(Dim. pannelli
98 x 294 cm)

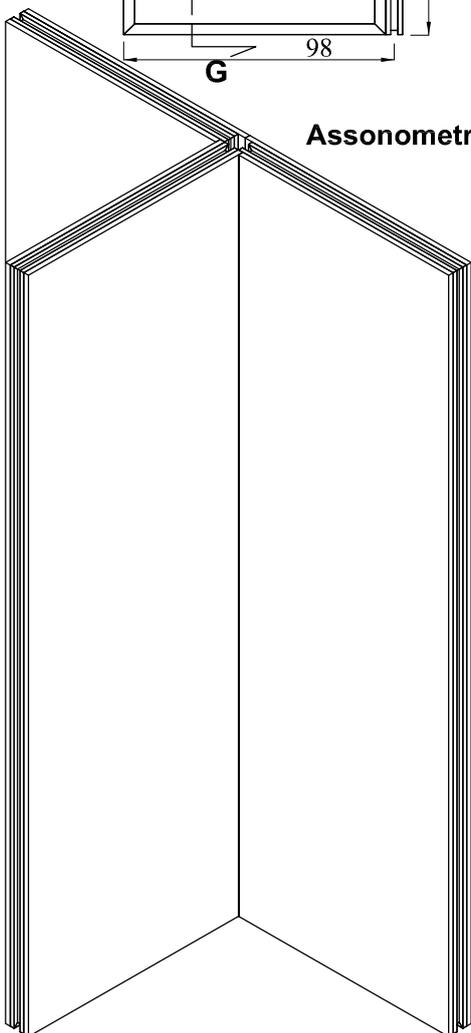
Prospetto



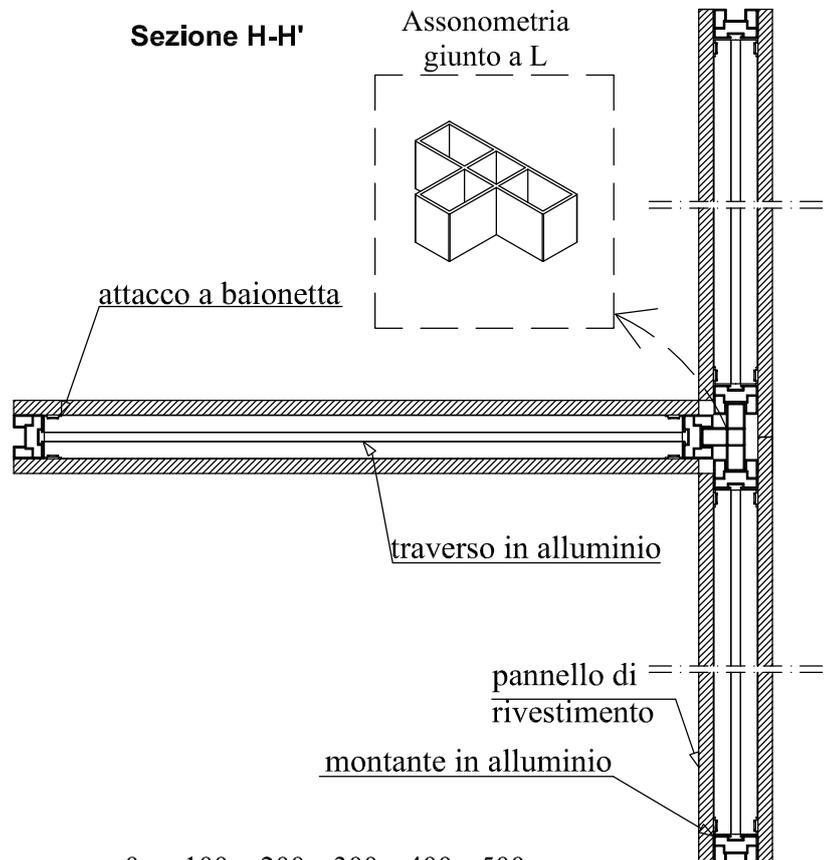
Sezione G-G'



Assonometria



Sezione H-H'



0 100 200 300 400 500 mm

SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZABILE

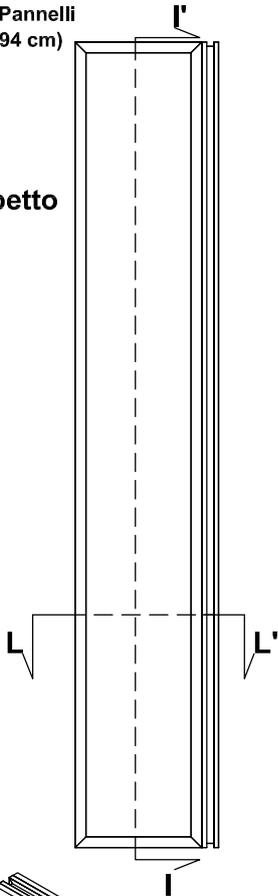
T.N°1-f

Produttore: Plotini Allestimenti S.R.L., Via Pacinotti 58 - 20094 Corsico - Milano - Italia tel. +39/0245100126 - fax +39/0245100199 <http://www.plotini.com> - email info@plotini.com

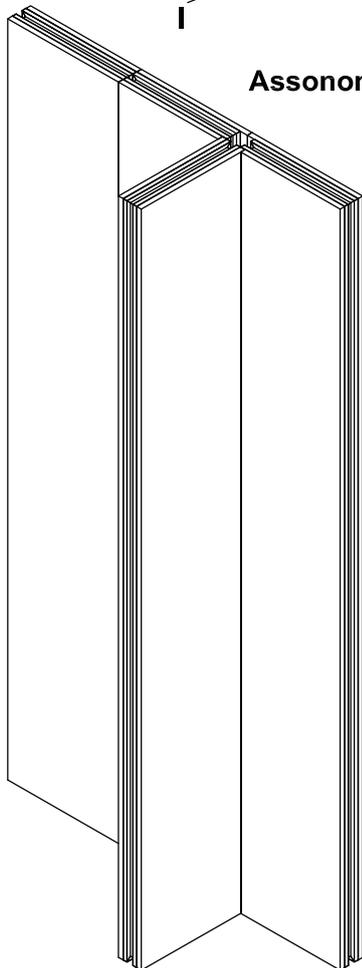
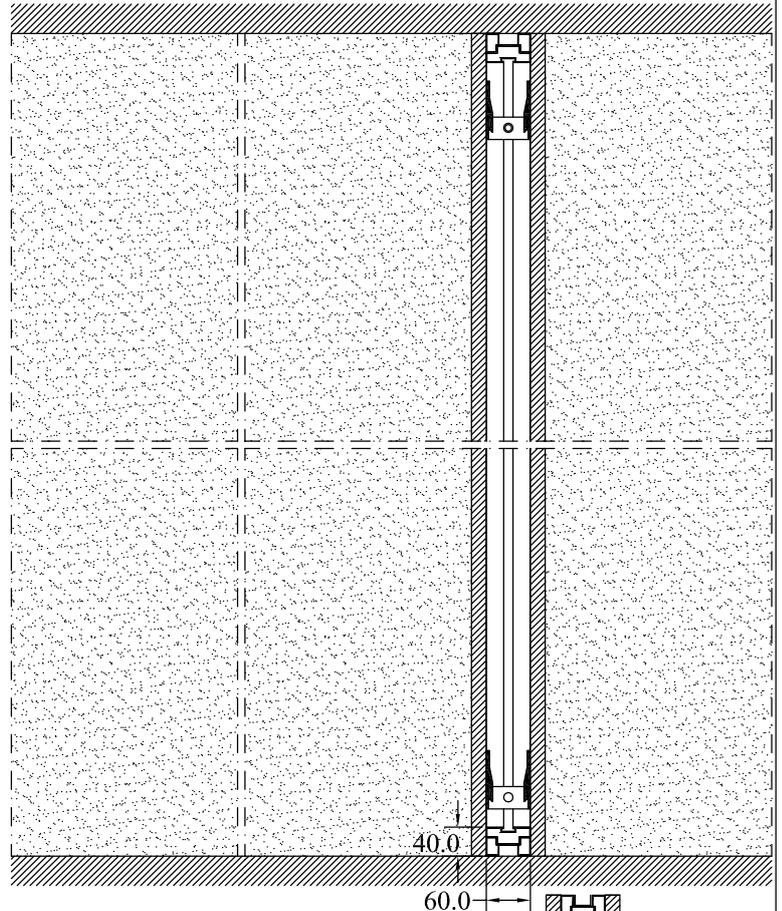
• Nodo A "T" (a tre vie)

(Dim. Pannelli
49 x 294 cm)

Prospetto



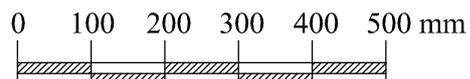
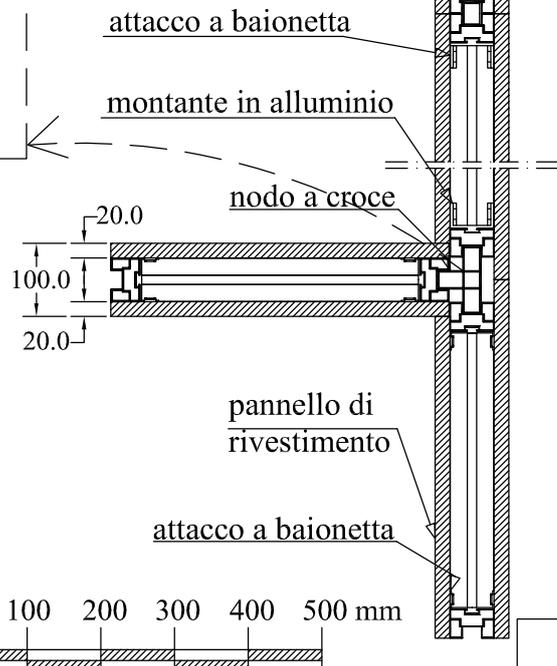
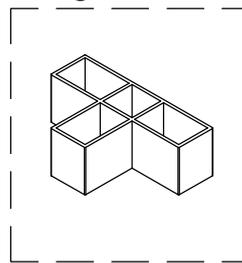
Sezione I-I'



Assonometria

Sezione L-L'

Assonometria
giunto a L

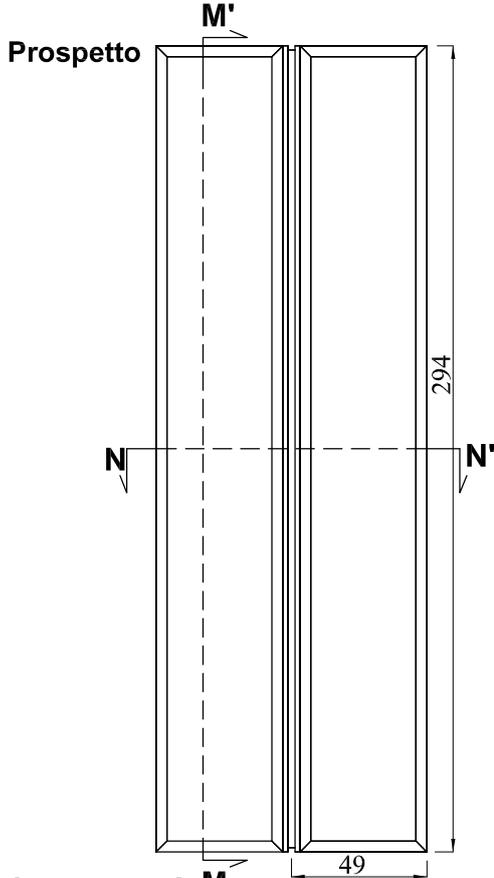


SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZABILE

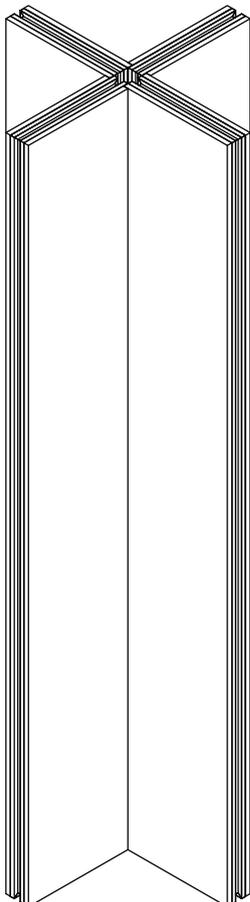
T.N°1-g

Produttore: Plotini Allestimenti S.R.L., Via Pacinotti 58 - 20094 Corsico - Milano - Italia tel. +39/0245100126 - fax +39/0245100199 <http://www.plotini.com> - email info@plotini.com

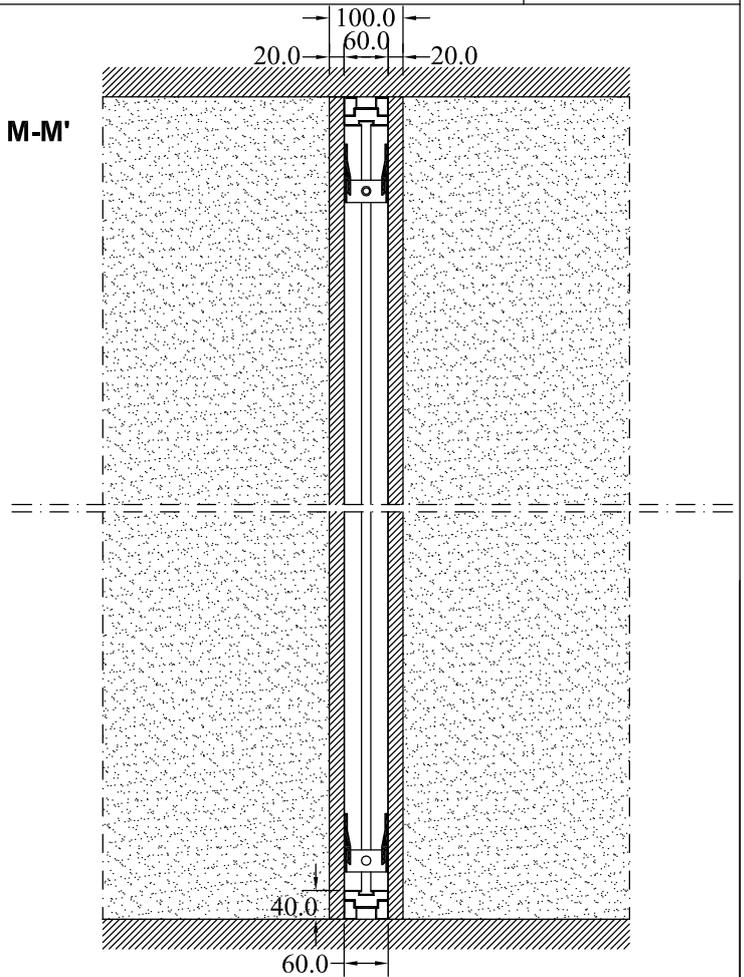
- **Nodo A "X" (a quattro vie)**
(Dimensione pannelli 98 x 294 cm)



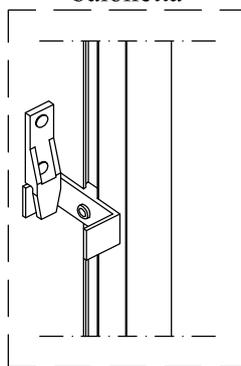
Assonometria M



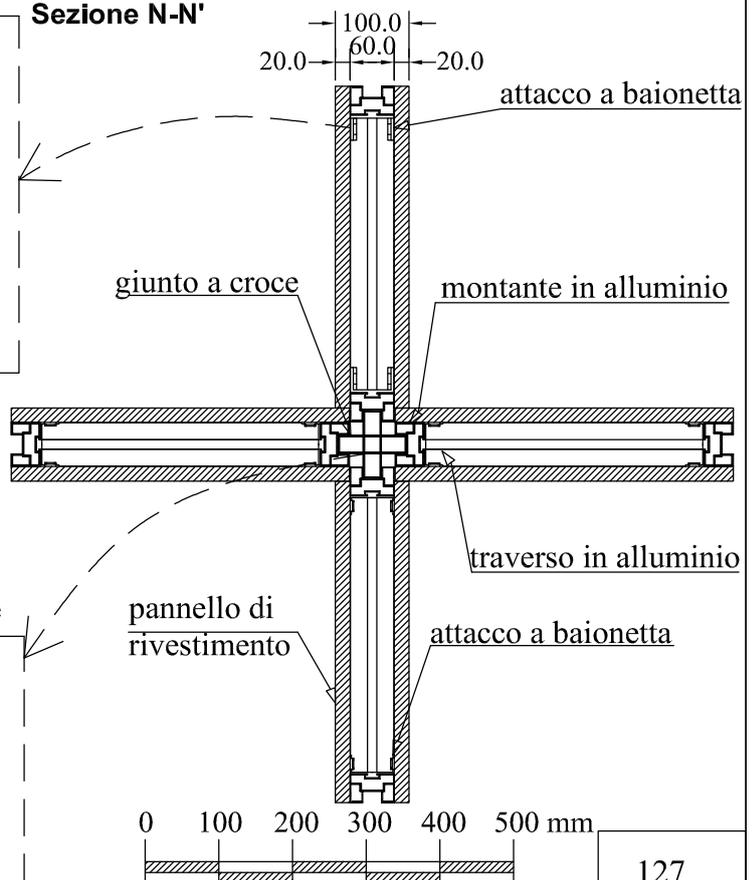
Sezione M-M'



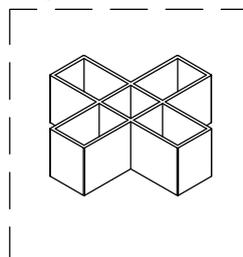
Assonometria sistema attacco a baionetta



Sezione N-N'



Assonometria giunto a croce



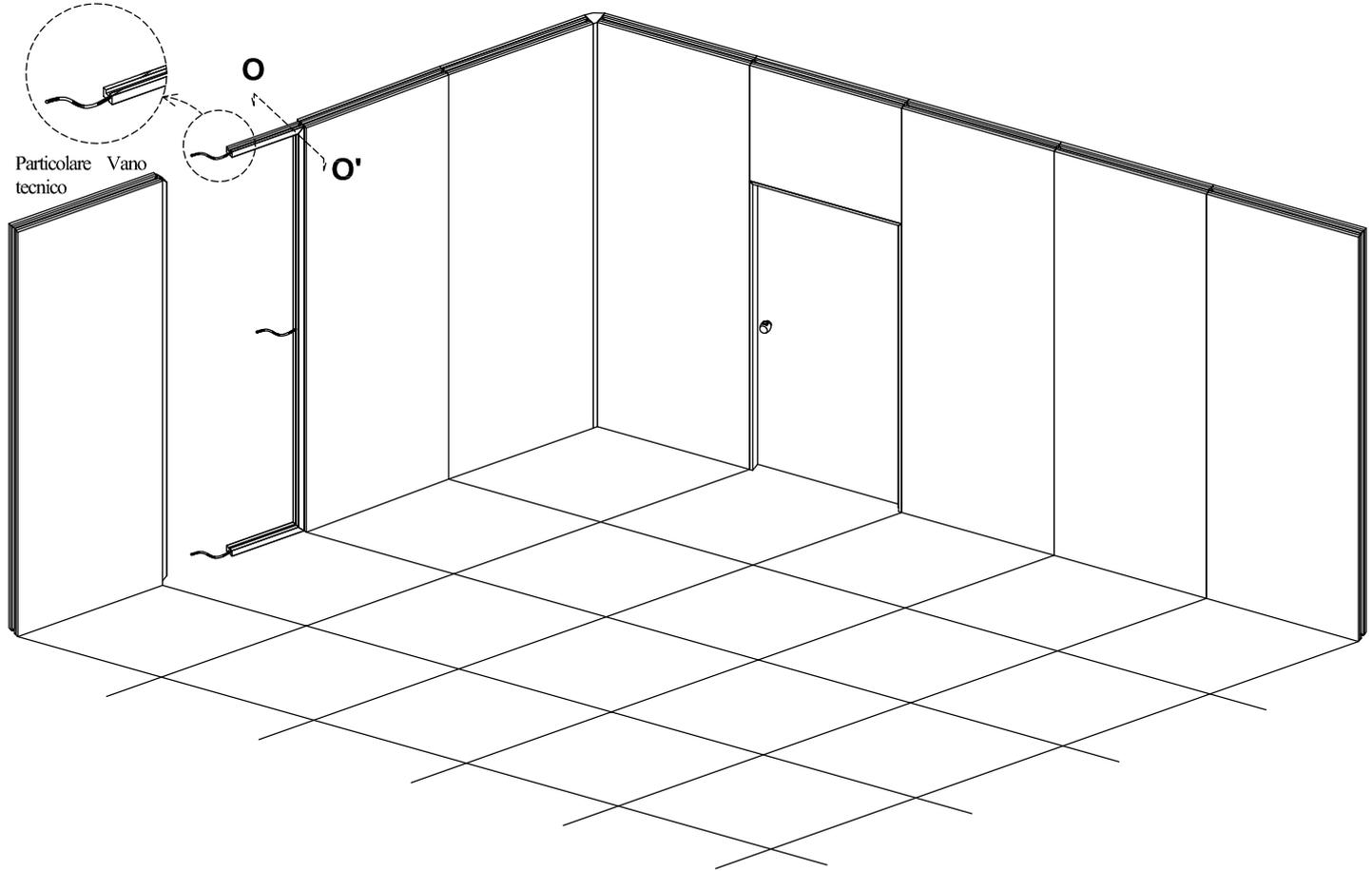
SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZABILE

T.N°1-h

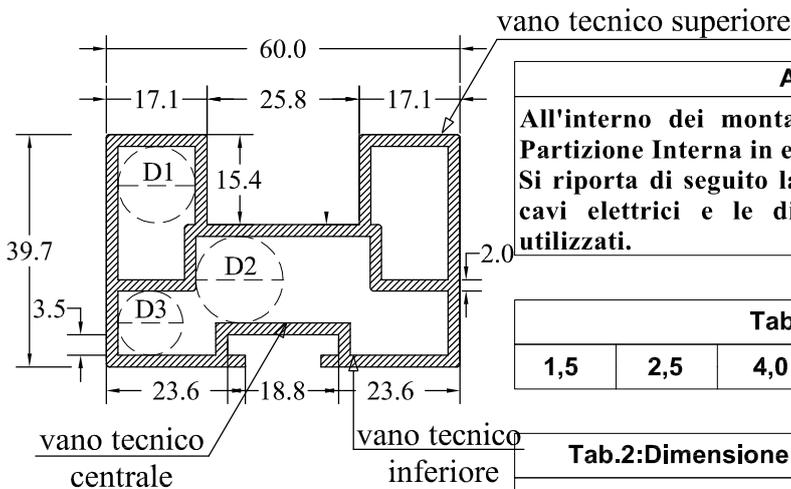
Produttore: Plotini Allestimenti S.R.L., Via Pacinotti 58 - 20094 Corsico - Milano - Italia tel. +39/0245100126 - fax +39/0245100199 <http://www.plotini.com> - email info@plotini.com

○ **Aspetti funzionali e tecnologici inerenti la flessibilità** ○

1) REQUISITO: Risultare contenitore per schermature di impianti \implies **1) PRESTAZIONE:** Attrezzabilità di impianti



Sezione O-O'



Attrezzabilità-Impianti elettrici

All'interno dei montanti e dei traversi, costituenti l'intelaiatura della Partizione Interna in esame, è possibile fare passare i cavi elettrici. Si riporta di seguito la tabella delle sezioni comunemente reperibili per i cavi elettrici e le dimensioni massime dei cavi che possono essere utilizzati.

Tab.1:Sezioni comunemente reperibili (mm²)

1,5	2,5	4,0	6,0	10	16	25	35	50
-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----

Tab.2:Dimensione massime cavi elettrici (mm²) per la P.I. in esame

Descrizione	Dimensione massime cavi elettrici (mm ²)
Vano Tecnico Superiore (D1)	fino a 25 mm ²
Vano Tecnico Centrale (D2)	fino a 25 mm ²
Vano Tecnico Inferiore (D3)	fino a 16 mm ²



SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZABILE

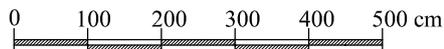
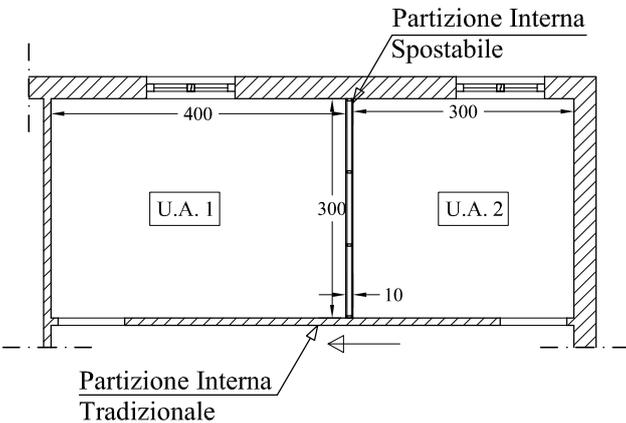
T.N°1-i

Produttore: Plotini Allestimenti S.R.L., Via Pacinotti 58 - 20094 Corsico - Milano - Italia tel. +39/0245100126 - fax +39/0245100199 <http://www.plotini.com> - email info@plotini.com

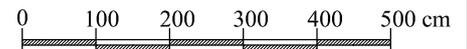
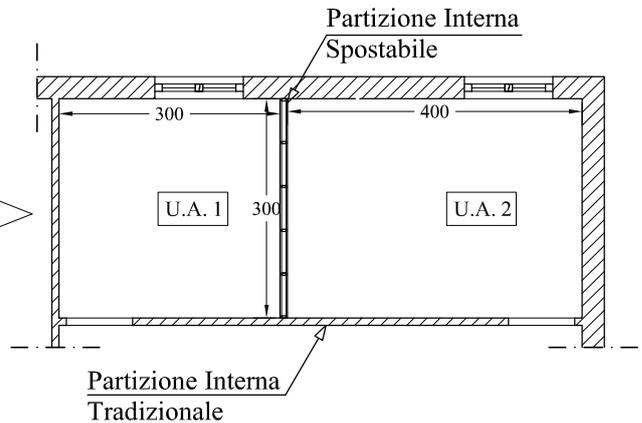
2) REQUISITO: Costituire separazione totale/parziale /temporanea → **2) PRESTAZIONE: 2.1) Spostabilità**

2.1) Spostabilità

Configurazione Planimetrica Iniziale-Stato di Fatto



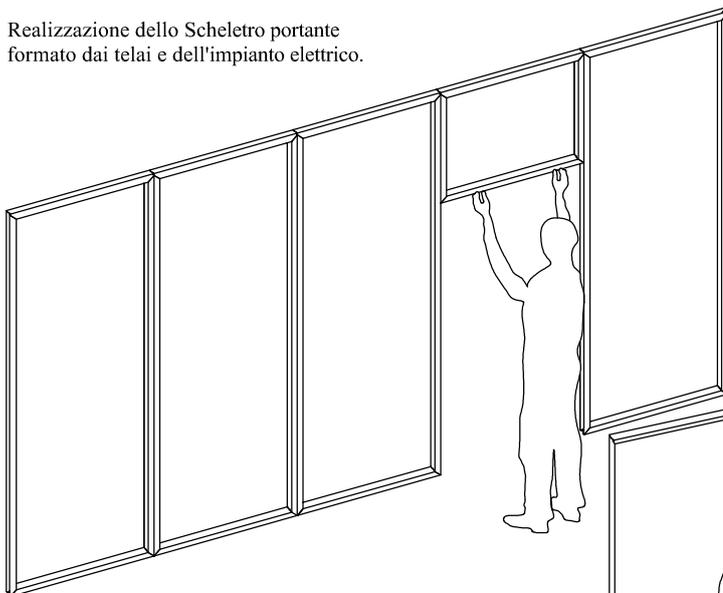
Configurazione Planimetrica Finale



3) REQUISITO: Essere facilmente realizzabile → **3) CAPACITA' DI PRESTAZIONE: Fattibilità costruttiva**

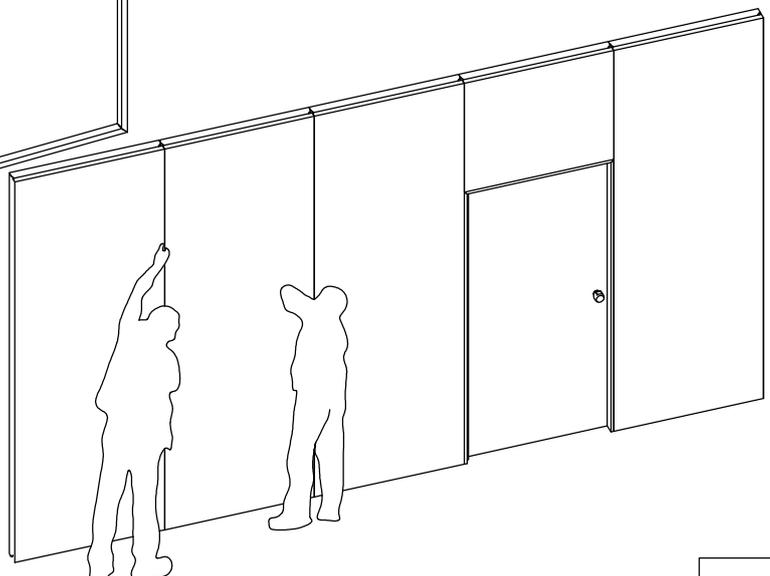
1° Fase

Realizzazione dello Scheletro portante formato dai telai e dell'impianto elettrico.



2° Fase

Dopo aver realizzato lo scheletro portante e l'impianto elettrico è possibile procedere alla posa in opera delle tamponature.



SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZABILE

T.N°1-I

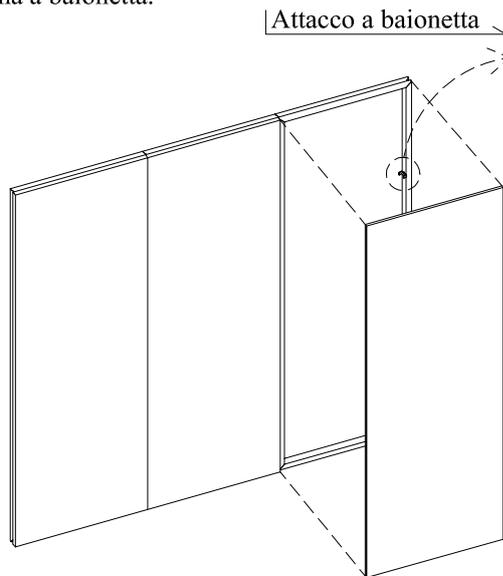
Produttore: Plotini Allestimenti S.R.L., Via Pacinotti 58 - 20094 Corsico - Milano - Italia tel. +39/0245100126 - fax +39/0245100199 <http://www.plotini.com> - email info@plotini.com

4) REQUISITO: Essere facilmente manutenibile → **4) PRESTAZIONE: 4.1) Sostituibilità**
4.2) Intercambiabilità
4.3) Componibilità

4.1) Sostituibilità

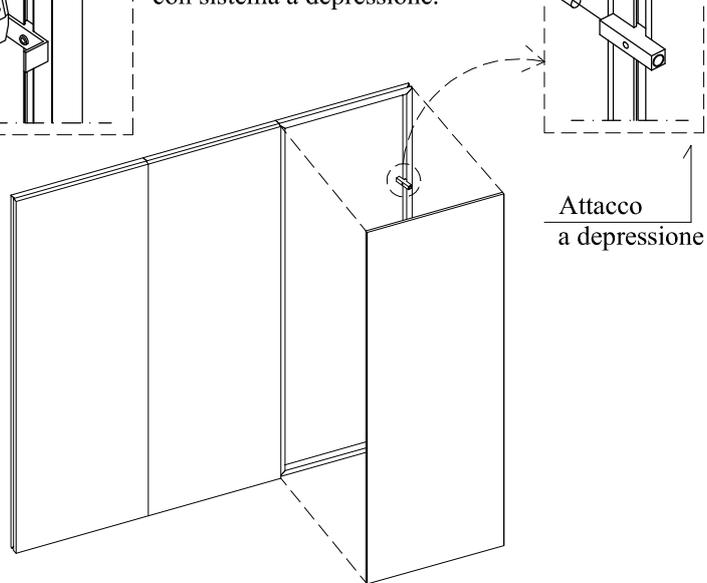
I° IPOTESI

Attacco dei pannelli ai moduli con sistema a baionetta.



II° IPOTESI

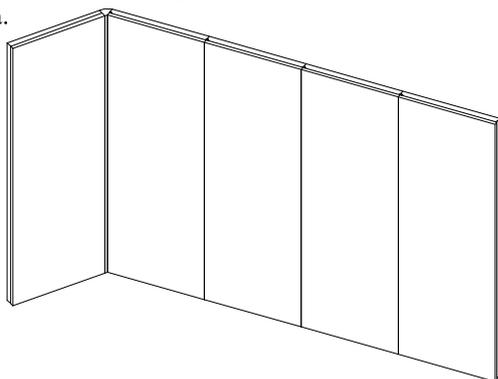
Attacco dei pannelli ai moduli con sistema a depressione.



4.2) Intercambiabilità

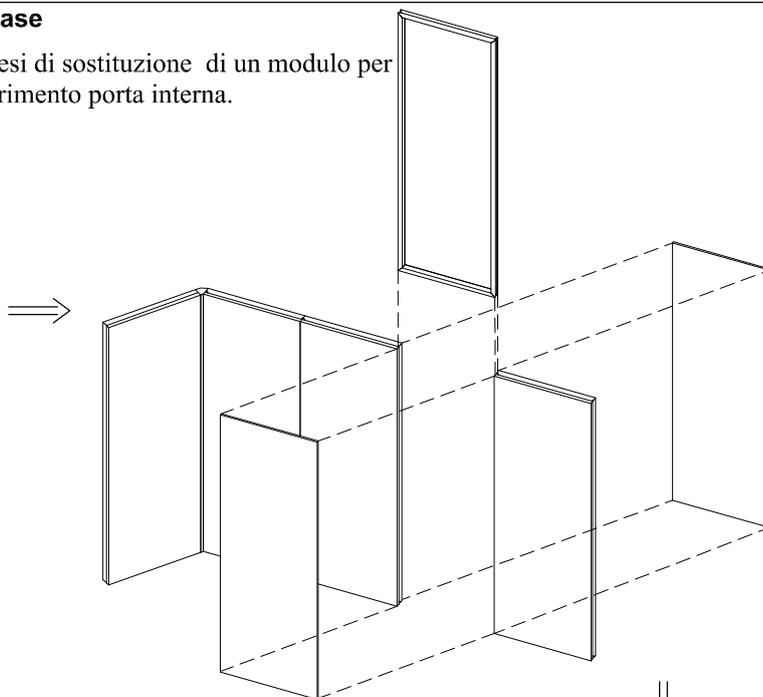
1° Fase

Stato di fatto con configurazione della Partizione Interna.



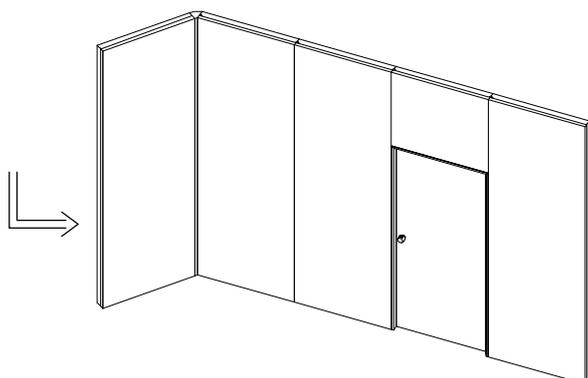
II° Fase

Ipotesi di sostituzione di un modulo per inserimento porta interna.



III° Fase

Configurazione finale della Partizione Interna.



SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZABILE

T.N°1-m

Produttore: Plotini Allestimenti S.R.L., Via Pacinotti 58 - 20094 Corsico - Milano - Italia tel. +39/0245100126 - fax +39/0245100199 <http://www.plotini.com> - email info@plotini.com

4.3) Componibilità

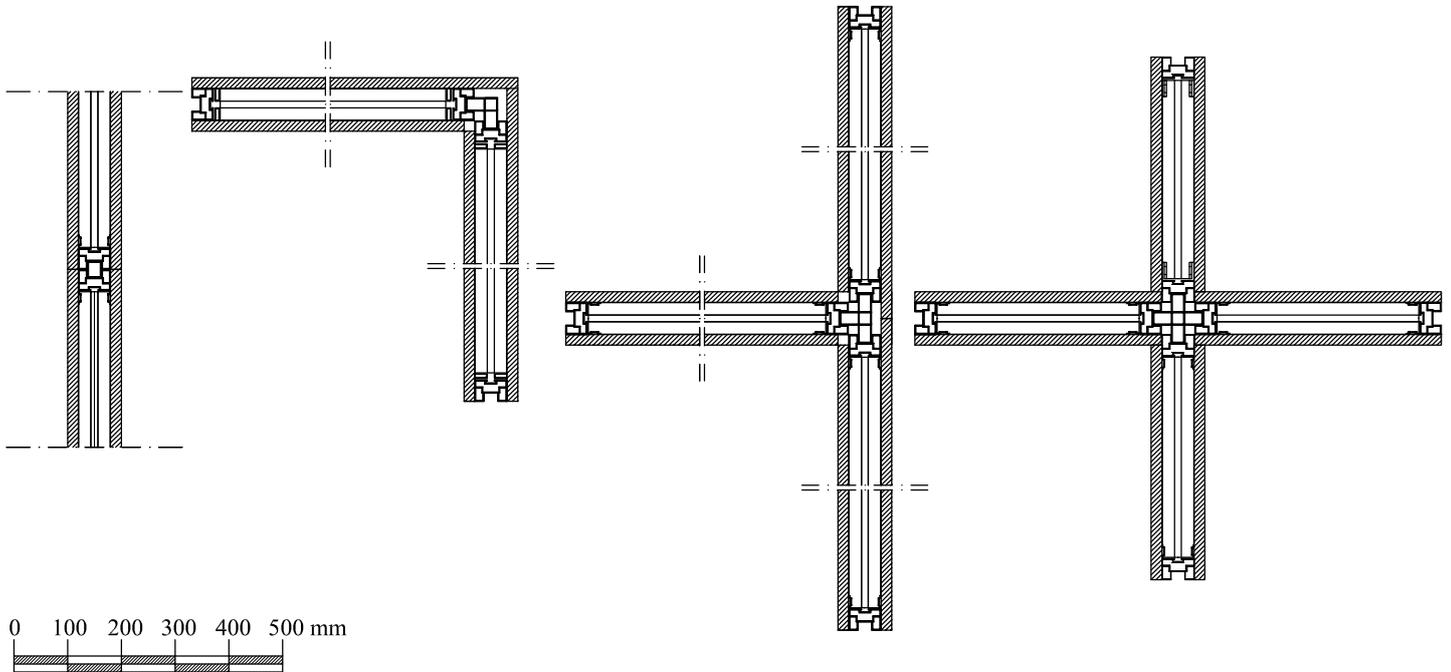
Si riportano di seguito le principali configurazioni di riferimento.

Nodo in linea (ad una via)

Nodo ad "L"
(a due vie)

Nodo a "T" (a tre vie)

Nodo a "X" (a quattro vie)



SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZATA

T.N°1-a

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

DESCRIZIONE

Partizione formate da:

1. Specchiature;
2. Intelaiatura metallica;
3. Isolamento acustico.

Le specchiature sono costituite da:

1) Pannelli in melaminico verniciati e/o nobilitati sp. 18mm;

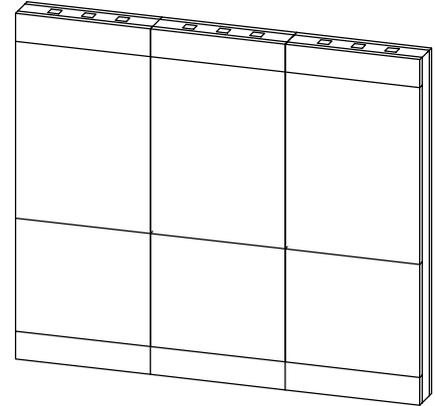
L'intelaiatura è costituita da:

- 2.1) Montanti e traversi dim. 64x32 mm e sp. 2mm;
- 2.2) Elementi di collegamento (Cerniere e Profili rotaie superiori ed inferiori);
- 2.3) Elementi di regolarizzazione (Profili telescopici);
- 2.4) Elementi di tenuta (Guaine in pvc).

Isolamento acustico è costituito da:

3) Pannelli fonoassorbenti in fibre minerali (da inserire all'interno dell'intercapedine attrezzabile).

Assonometria



Campi di applicazione

La Partizione Interna, in esame, può essere utilizzata in:

- Edifici residenziali;
- Edifici Pubblici (Aeroporti, Auditorium, Banche, etc.);
- Edifici Privati (Banche, Centri commerciali, Ristoranti, Teatri, etc.);
- Edifici Religiosi.

Possibilità di utilizzazione

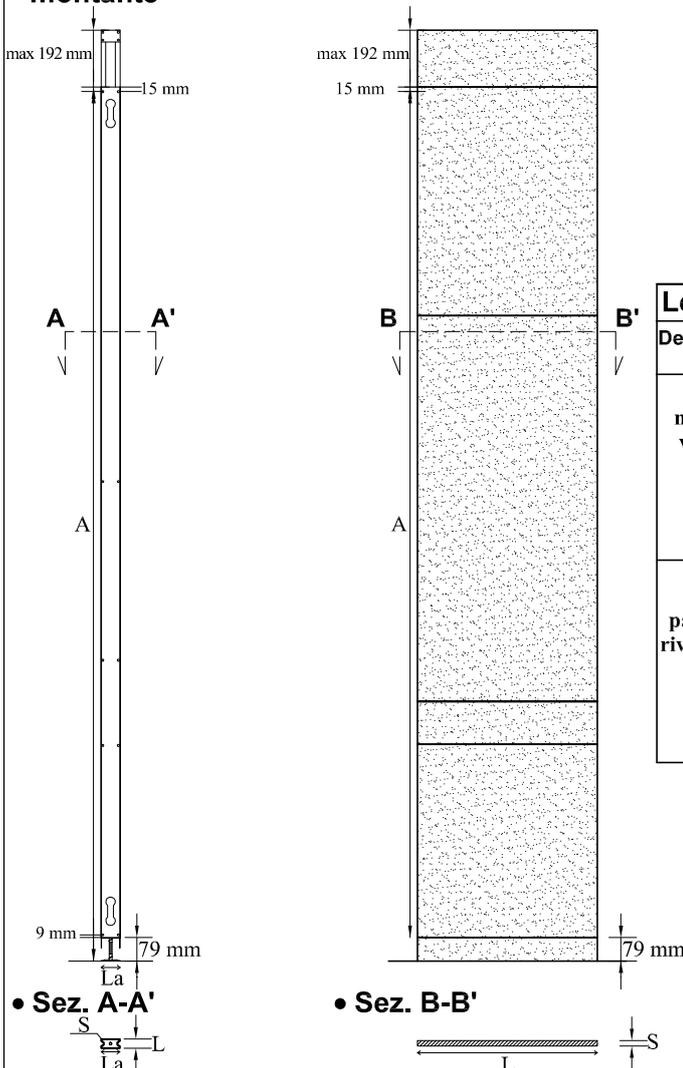
La Partizione Interna Spostabile, in esame, può essere utilizzata per:

- Separare (acusticamente e/o visivamente; temporaneamente e/o permanentemente) Unità Ambientali con la medesima destinazione d'uso;
- Separare (acusticamente e/o visivamente; temporaneamente e/o permanentemente) Unità Ambientali con destinazione d'uso differente;
- Realizzare Unità Ambientali temporanee.

Dimensioni

INFORMAZIONI PROGETTUALI

- Prospetto laterale montante
- Prospetto pannelli di rivestimento



Legenda:

Descrizione	Lunghezza (mm) L	Larghezza (mm) La	Spessore (mm) S	Altezza (mm) A
montanti verticali	32	64	2	-2936; -2744; -2552; -2360; -2168; -1016; -728
pannelli di rivestimento	-5000; -6000; -8000; -10000; -12000; -18000; -24000	—	18	Da mm 649 a mm 2857

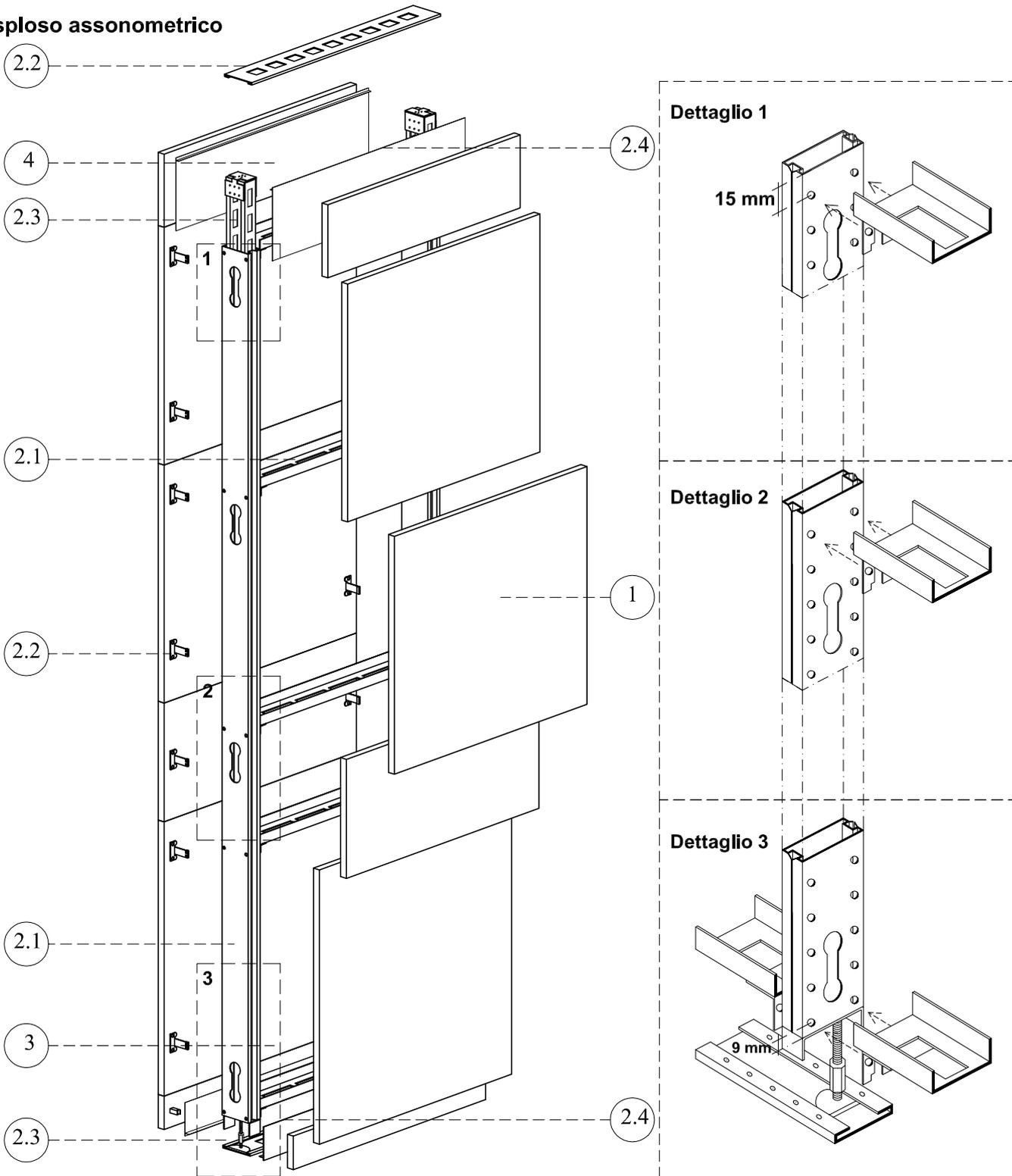
SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZATA

T.N°1-b

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

Stratificazioni

• Esploso assometrico



Legenda:

Le specchiature sono costituite da:
1) Pannelli in melaminico verniciati e/o nobilitati sp. 18mm.

L'intelaiatura è costituita da:
2.1) Montanti e traversi dim. 64x32 mm e sp. 2mm;
2.2) Elementi di collegamento (Cerniere e Profili rotaie superiori ed inferiori);
2.3) Elementi di regolarizzazione (Profili telescopici);
2.4) Elementi di tenuta (Guaine in pvc).

L'isolamento acustico è costituito da:
3) Pannelli fonoassorbenti in fibre minerali (da inserire all'interno dell'intercapedine attrezzabile).

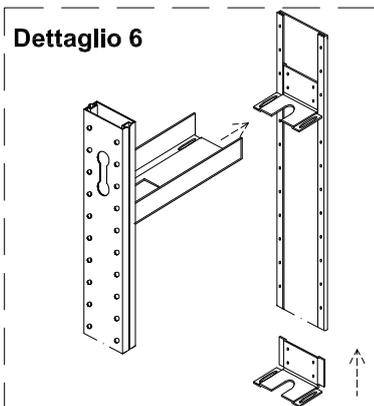
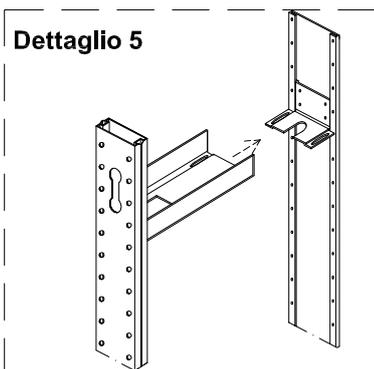
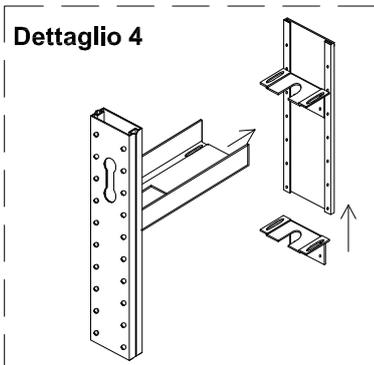
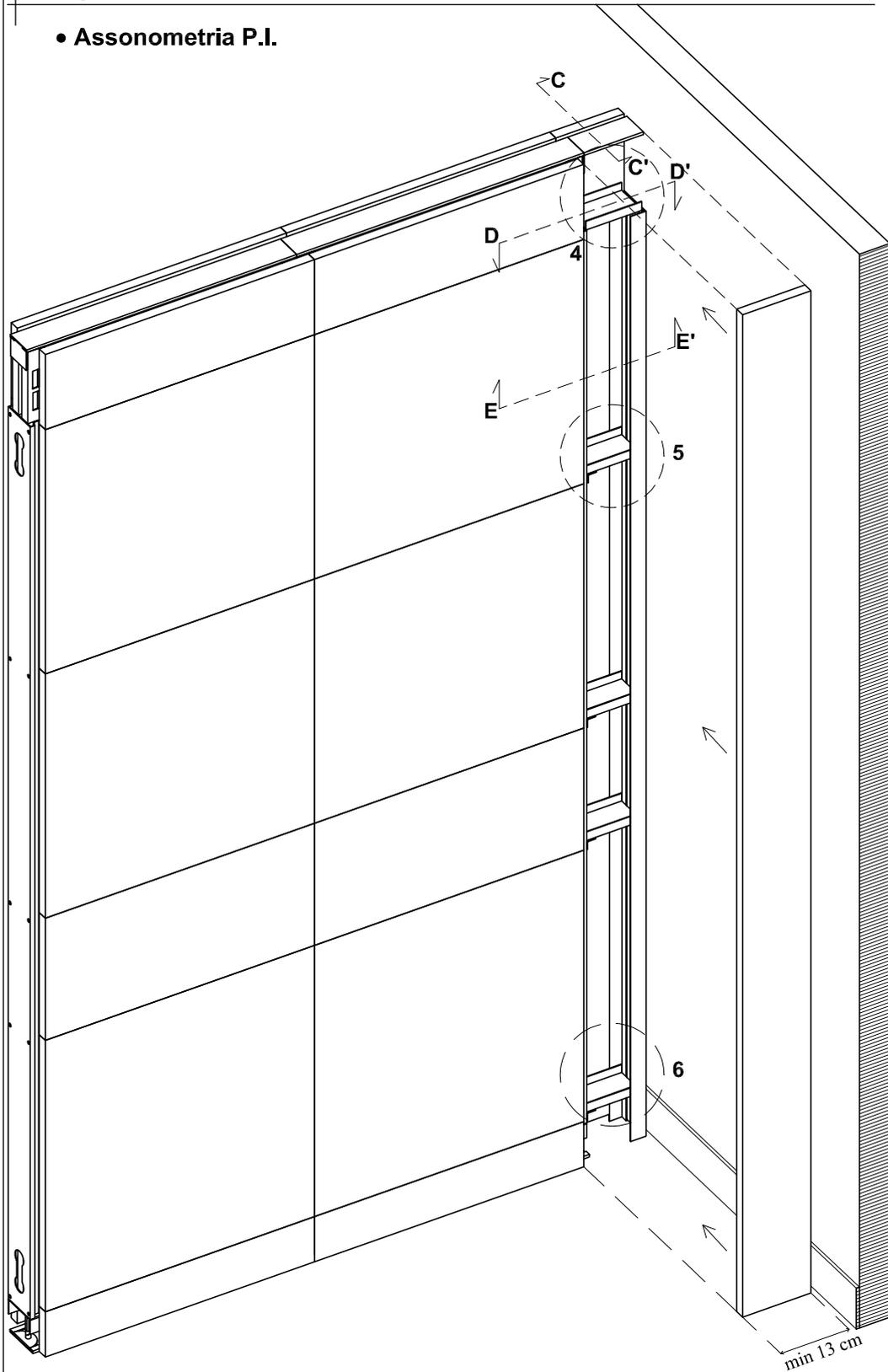
SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZATA

T.N°1-C

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

Collegamenti e/o adattamenti laterali con Elementi di Fabbrica Tradizionali

• Assonometria P.I.

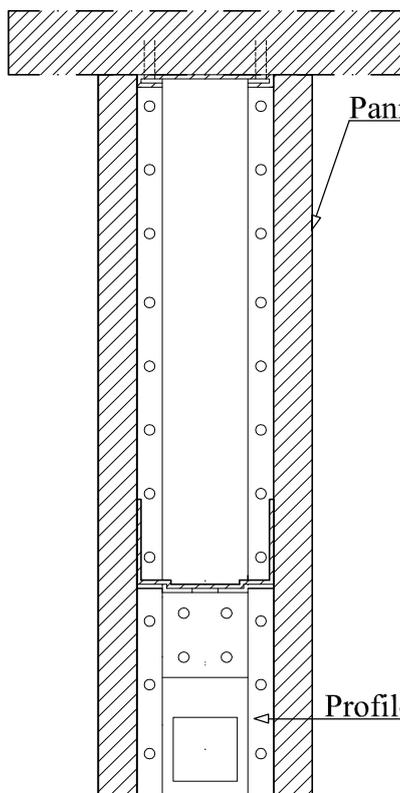


SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZATA

T.N°1-d

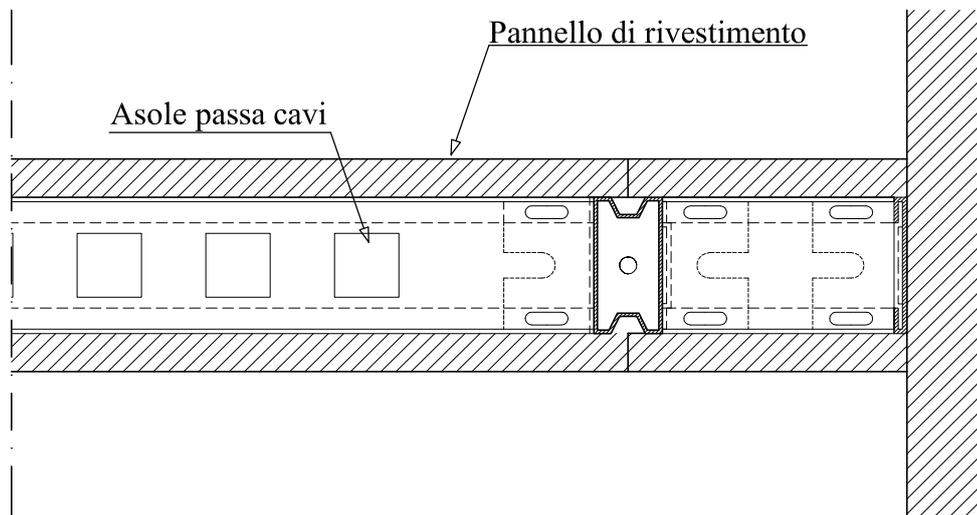
Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

• Sezione C-C'



• Sezione D-D'

Pannello di rivestimento



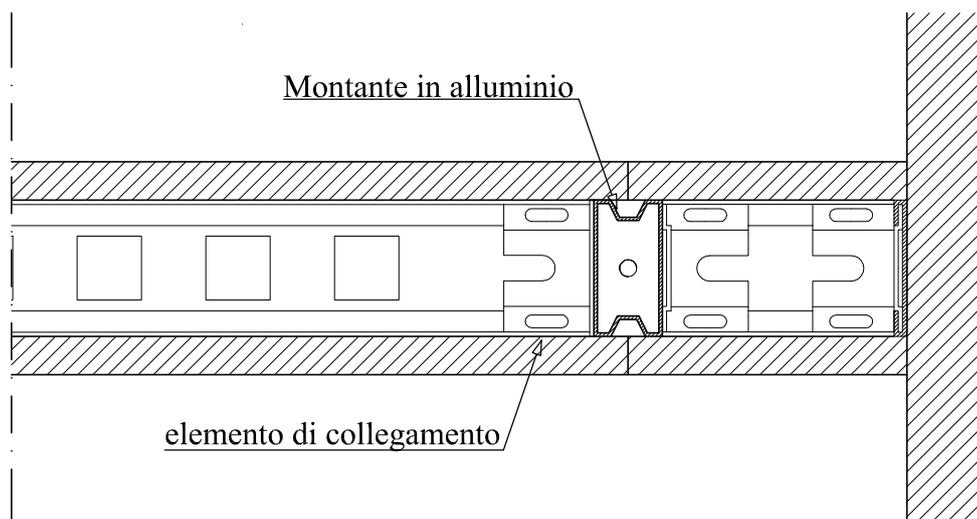
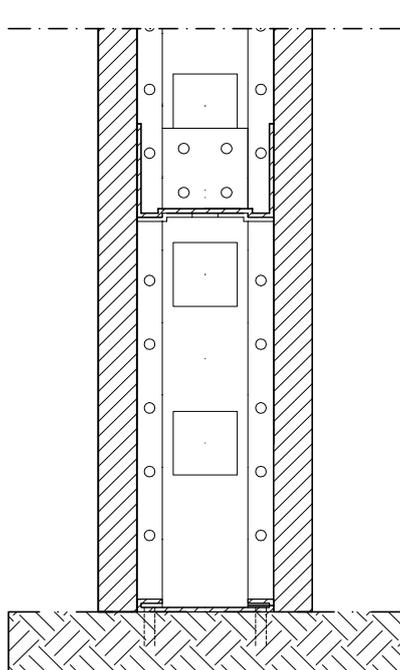
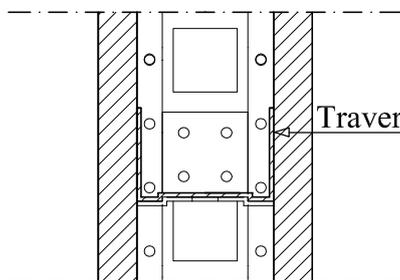
Asole passa cavi

Pannello di rivestimento

Profilo rotaia

Traversa in alluminio

• Sezione E-E'



Montante in alluminio

elemento di collegamento

0 100 200 300 400 500 mm

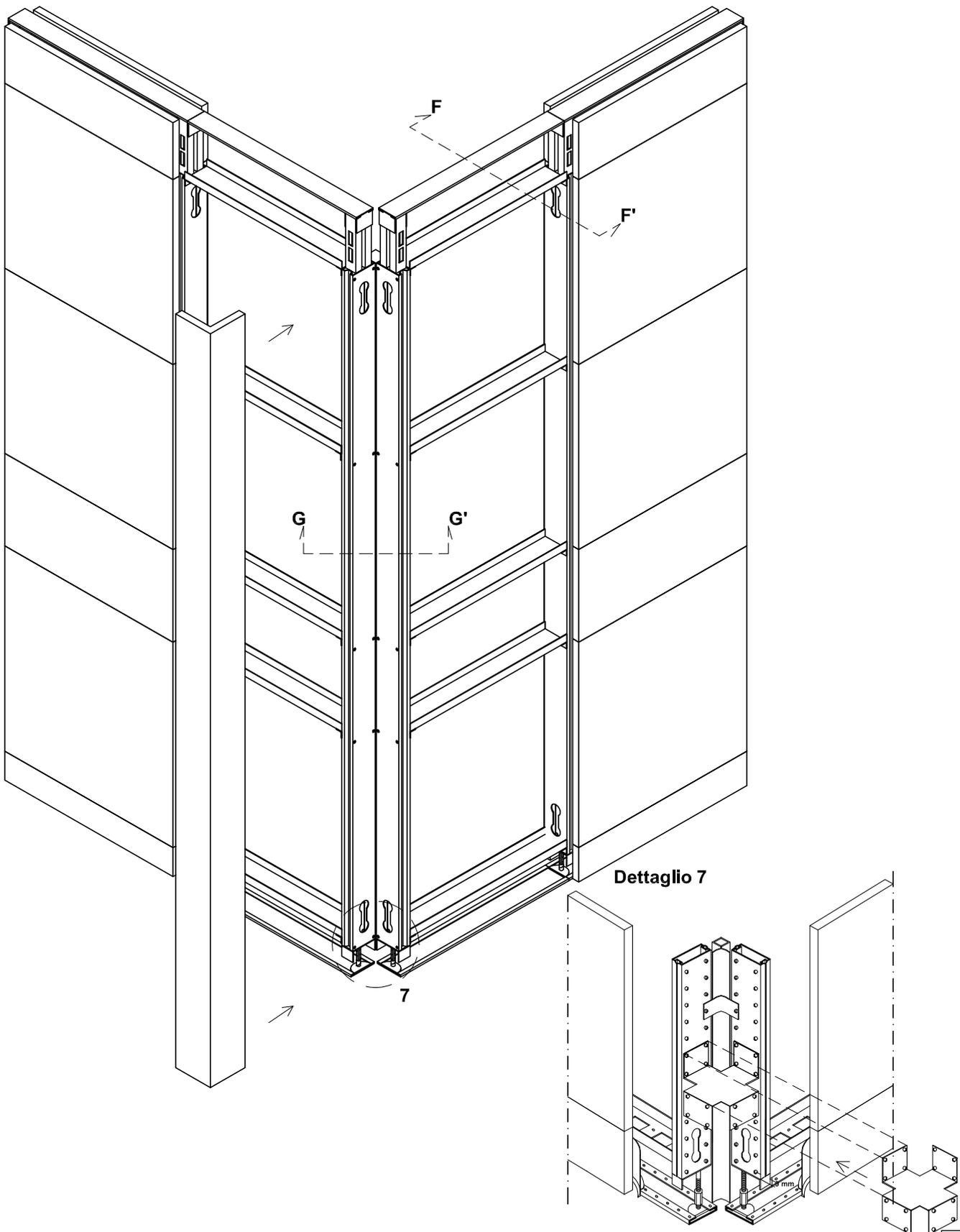
SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZATA

T.N°1-e

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

Collegamenti con Elementi di Fabbrica dello stesso tipo

- Assonometria nodo ad "L" (a due vie)

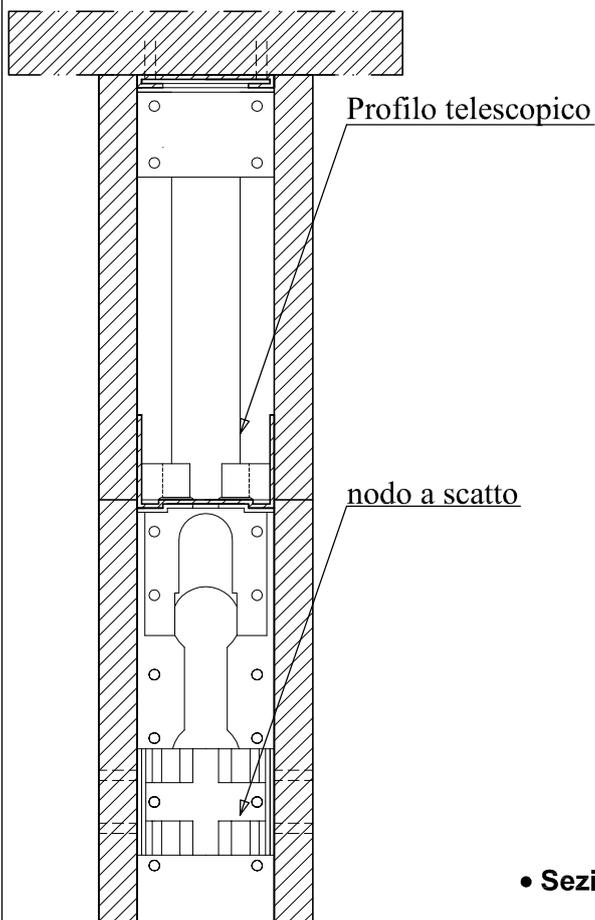


SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZATA

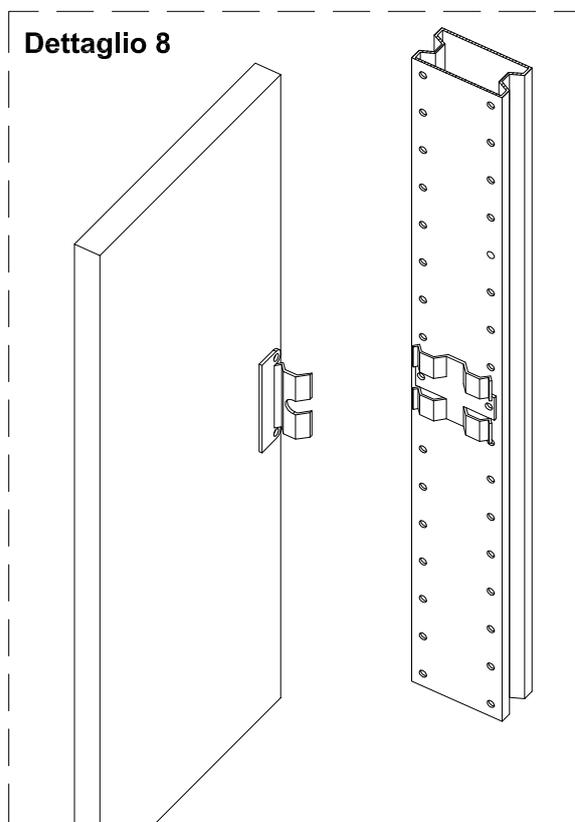
T.N°1-f

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

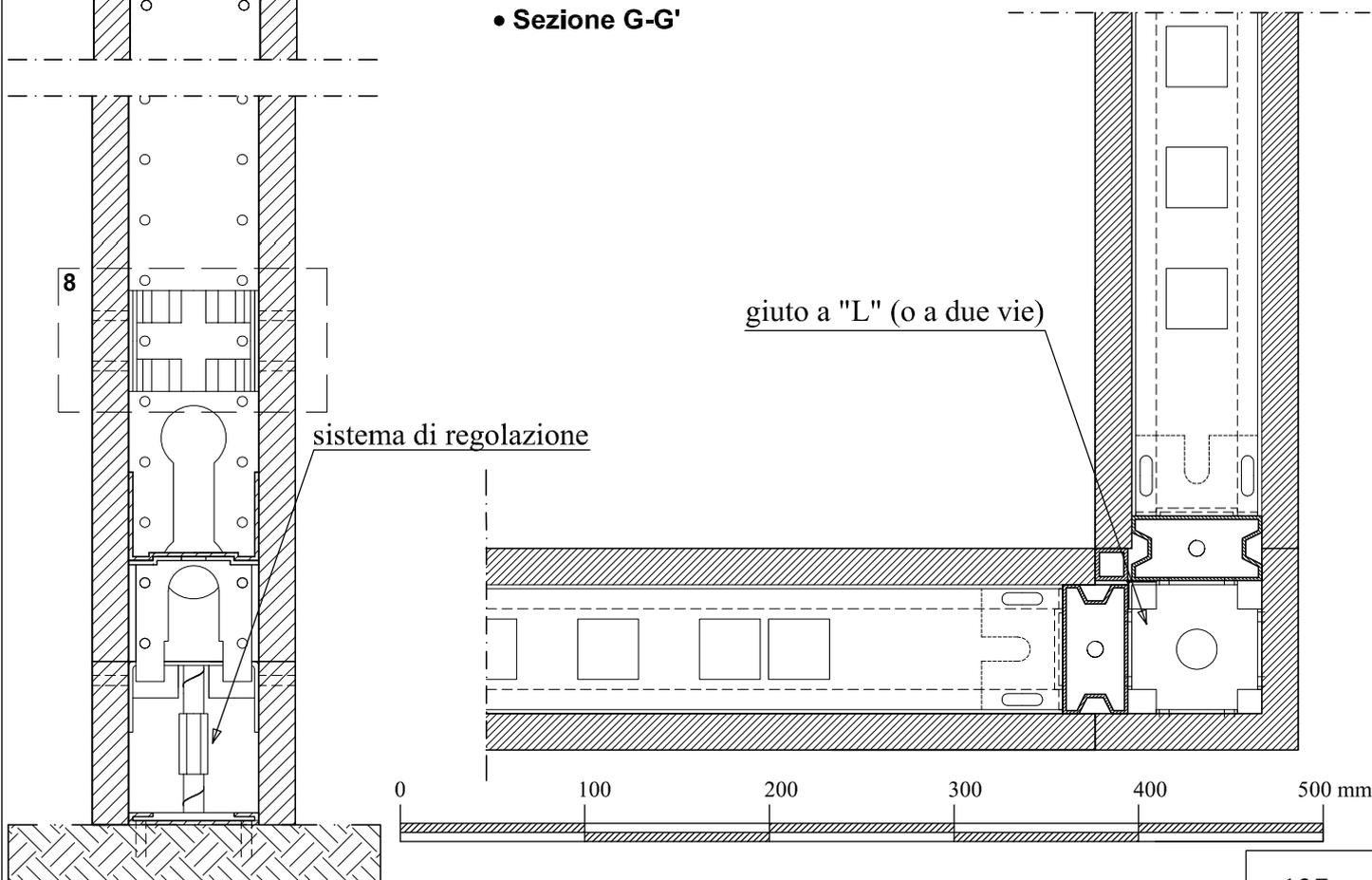
• Sezione F-F'



Dettaglio 8



• Sezione G-G'

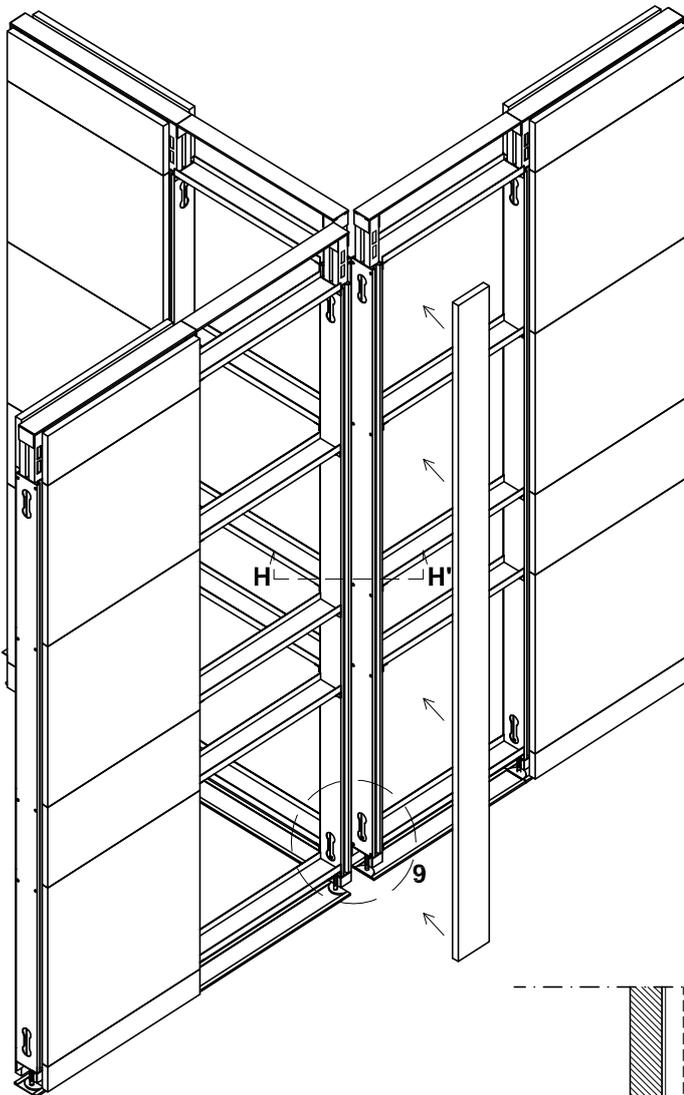


SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZATA

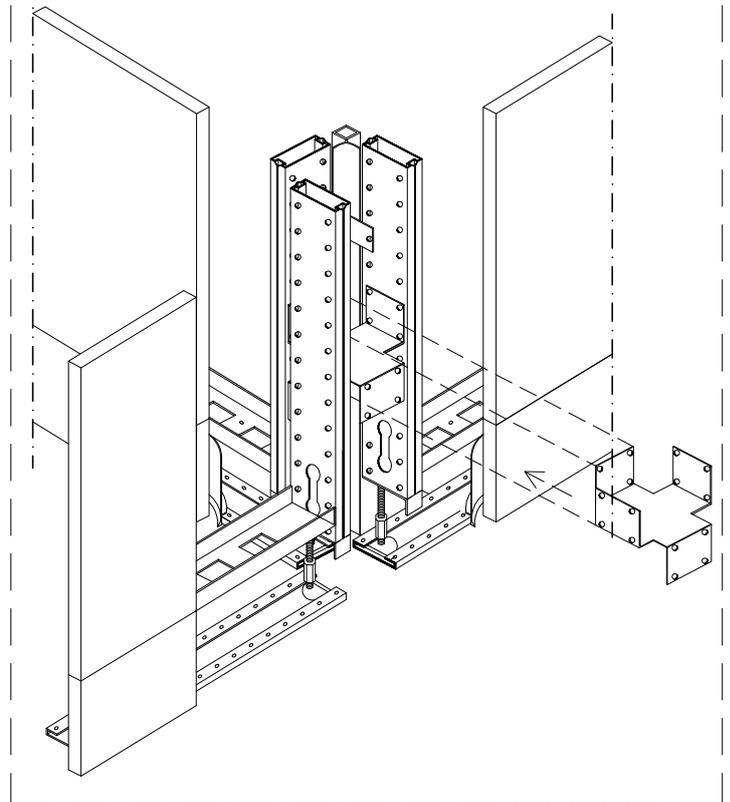
T.N°1-g

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

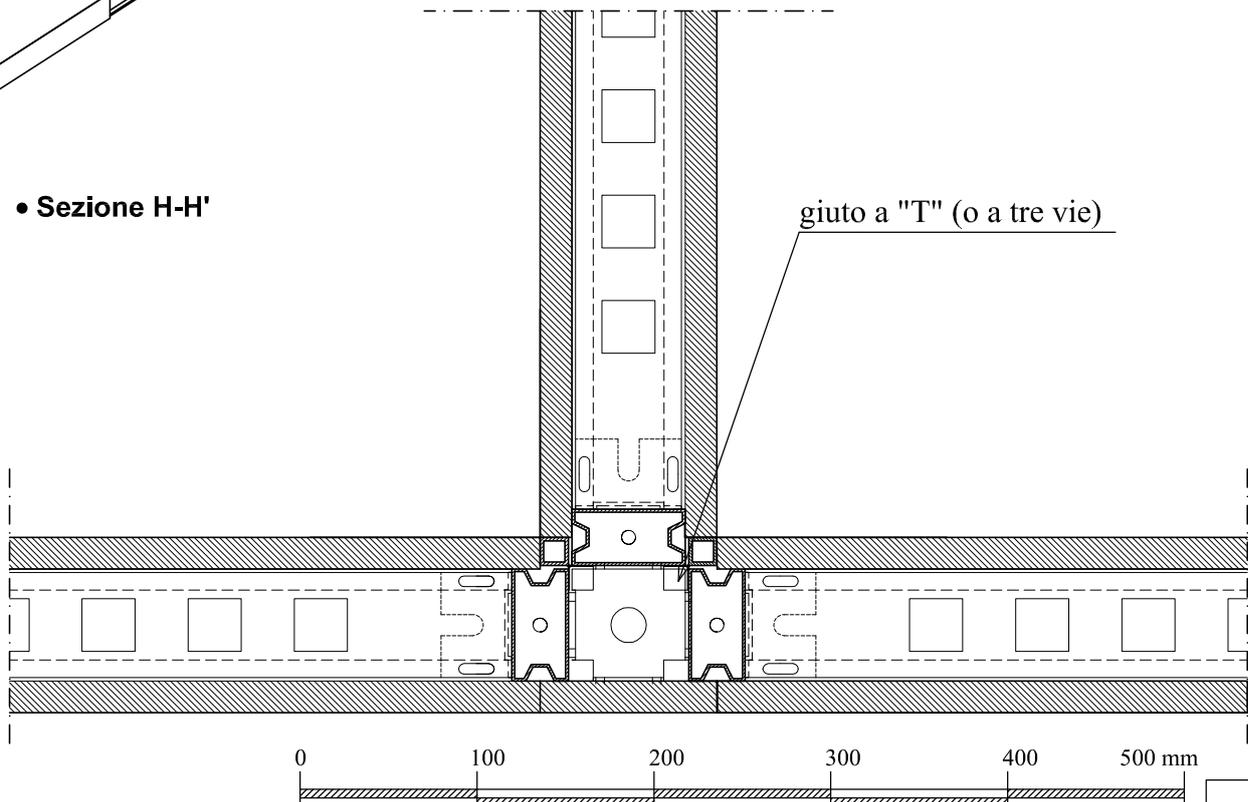
• Assonometria nodo ad "T" (a tre vie)



Dettaglio 9



• Sezione H-H'



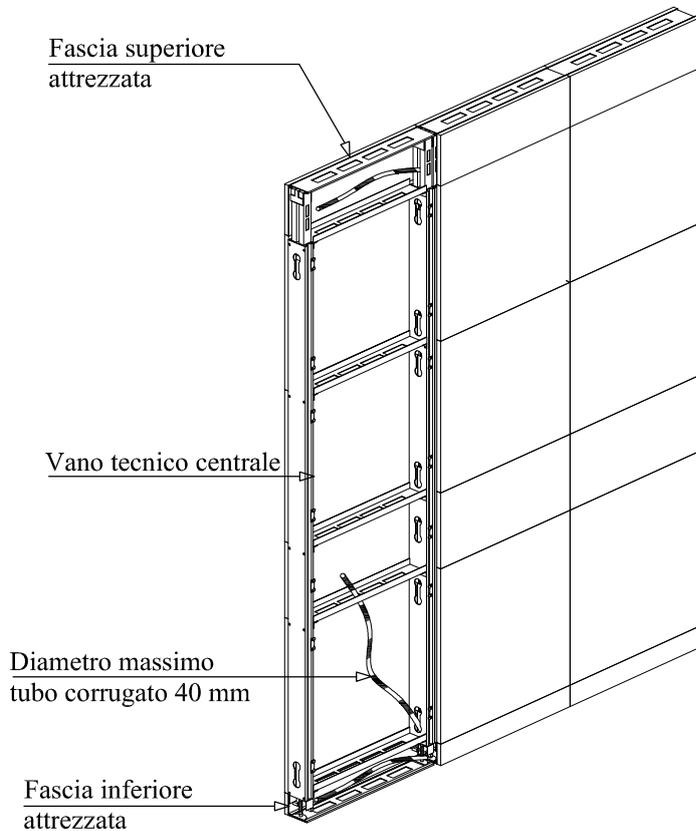
SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZATA

T.N°1-h

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

○ Aspetti funzionali e tecnologici inerenti la flessibilità ○

1) REQUISITO: Risultare contenitore per schermature di impianti → 1) PRESTAZIONE: Attrezzabilità



Attrezzabilità-Impianti elettrici

La fascia tecnica superiore, centrale ed inferiore permette il passaggio dei cavi fino ad un diametro di 40 mm.

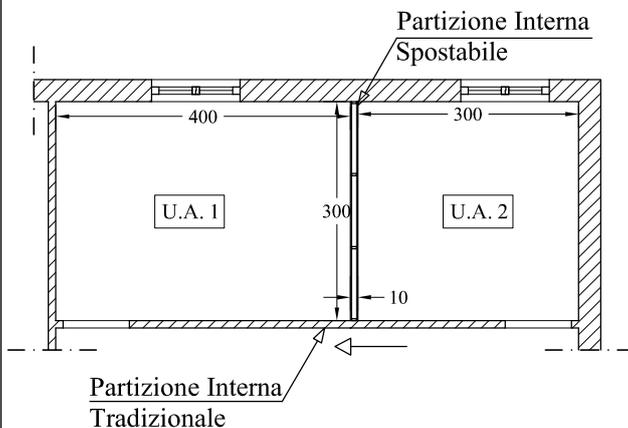
Risultando idoneo per:

- Impianti Elettrici;
- Impianti di allarme;
- Impianti citofonici.

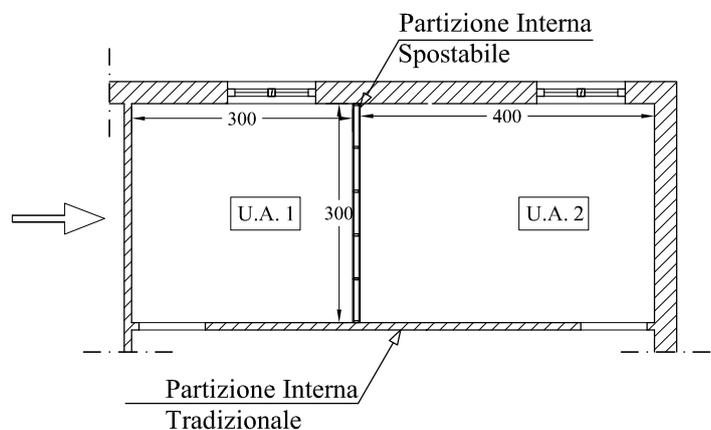
2) REQUISITO: Costituire separazione totale/parziale → 2) PRESTAZIONE: 2.1) Spostabilità /temporanea

2.1) Spostabilità

○ Configurazione Planimetrica Iniziale-Stato di Fatto



○ Configurazione Planimetrica Finale

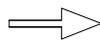


SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZATA

T.N°1-i

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

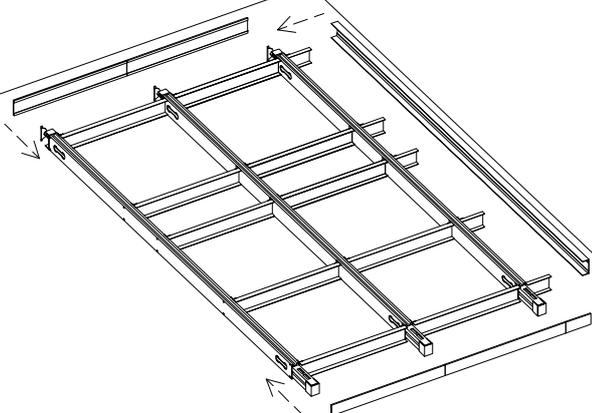
3) REQUISITO: Essere facilmente realizzabile



3) PRESTAZIONE: Fattibilità costruttiva

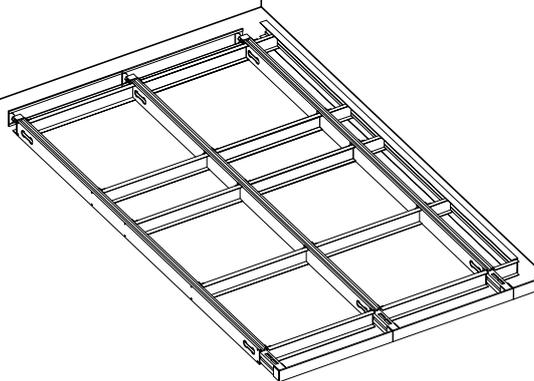
1° Fase

- Assemblaggio a terra della struttura metallica portante (montanti e traversi).



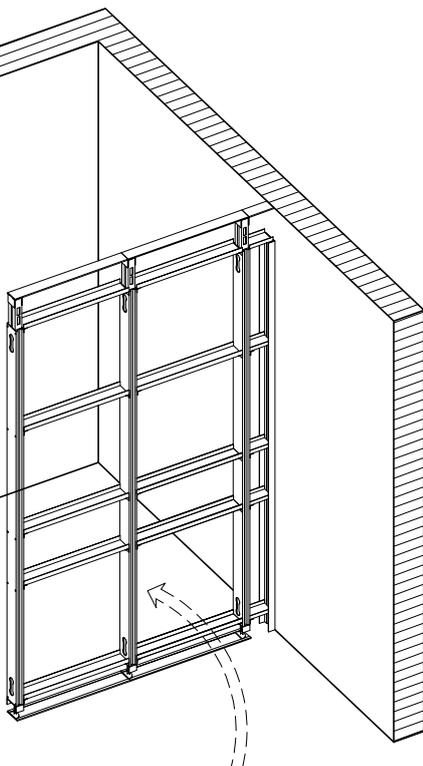
2° Fase

- Assemblaggio a terra dei traversi inferiori, superiori e laterali.



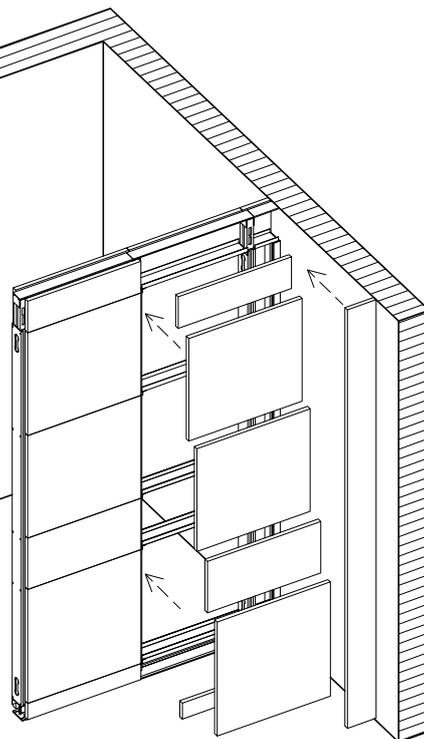
3° Fase

- Sollevamento in posizione verticale della struttura metallica di cui alla fase 2, e spostamento fino alla posizione definitiva.



4° Fase

- Fissaggio della Struttura metallica agli Elementi di Fabbrica superiori, inferiori e laterali e completamento della stessa.

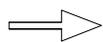


SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZATA

T.N°1-I

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

4) REQUISITO: Essere facilmente manutenibile



4) PRESTAZIONE: 4.1) Sostituibilità

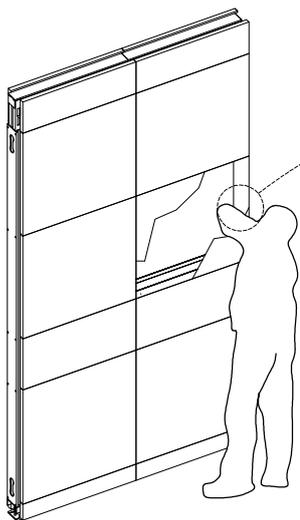
4.2) Intercambiabilità

4.3) Componibilità

4.1) Sostituibilità

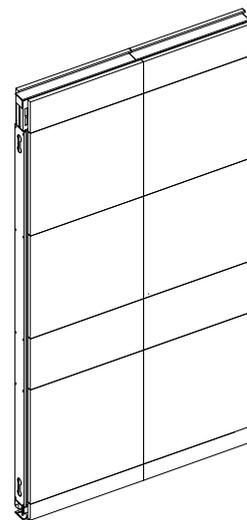
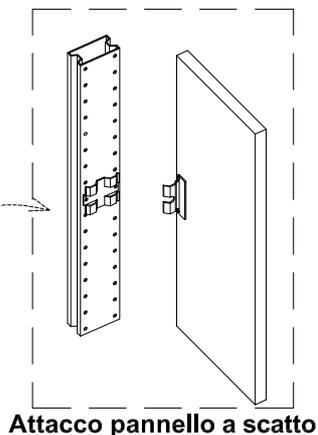
1° Fase

- Rimozione del pannello deteriorato.



2° Fase

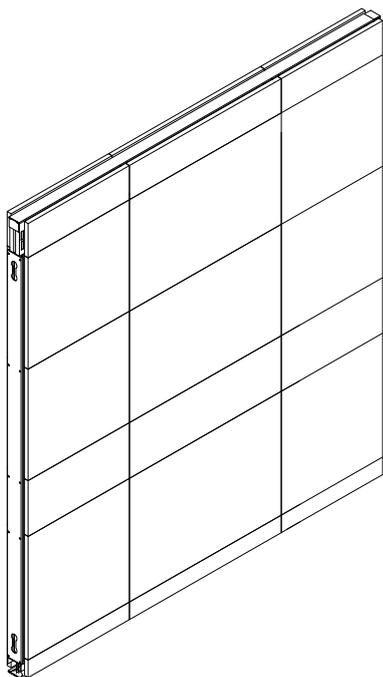
- Sostituzione del pannello deteriorato.



4.2) Intercambiabilità

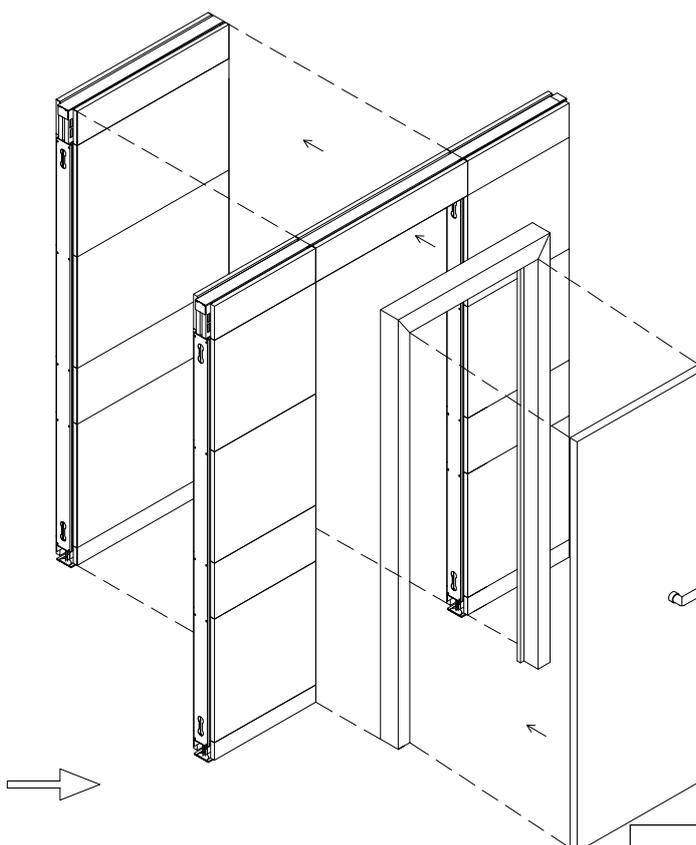
1° Fase

- Configurazione iniziale Partizione Interna.



2° Fase

- Ipotesi sostituzione modulo ed inserimento porta interna.



SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE ATTREZZATA

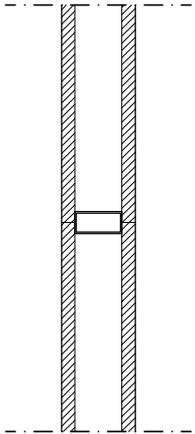
T.N°1-m

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

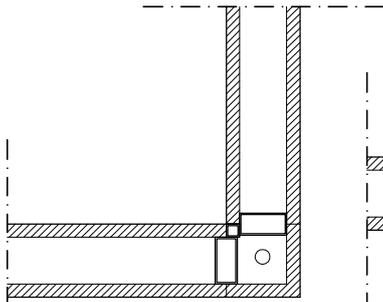
4.3) Componibilità

Si riportano di seguito le principali configurazioni di riferimento.

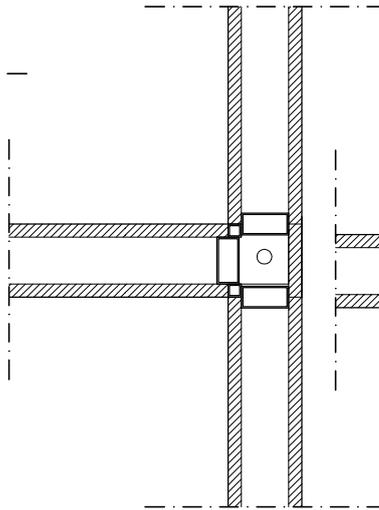
Nodo in linea (ad una via)



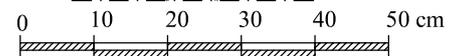
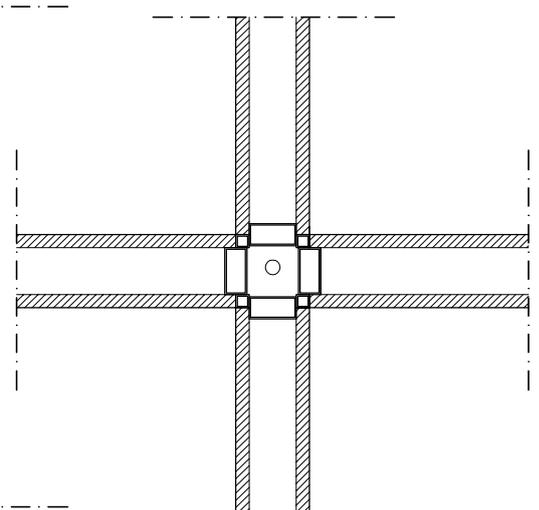
Nodo ad "L" (a due vie)



Nodo a "T" (a tre vie)



Nodo a "X" (a quattro vie)



SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE A CONTENITORI ATTREZZATA

T.N°1-a

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

DESCRIZIONE

Partizione formata da:

1. Specchiature;
2. Intelaiatura metallica.

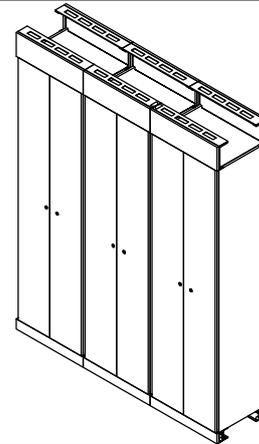
Le specchiature sono costituite da:

- 1) Pannelli in melaminico verniciati e/o nobilitati sp. 18mm;

L'intelaiatura è costituita da:

- 2.1) Montanti e traversi dim.462x32 mm e sp. 2mm;
- 2.2) Elementi di collegamento (Cerniere e Profili rotaie superiori ed inferiori);
- 2.3) Elementi di regolarizzazione (Profili telescopici);
- 2.4) Elementi di tenuta (Guaine in pvc).

Assonometria



Campi di applicazione

La Partizione Interna, in esame, può essere utilizzata in:

- Edifici residenziali;
- Edifici Pubblici (Aeroporti, Auditorium, Banche, etc.);
- Edifici Privati (Banche, Centri commerciali, Ristoranti, Teatri, etc.);
- Edifici Religiosi.

Possibilità di utilizzazione

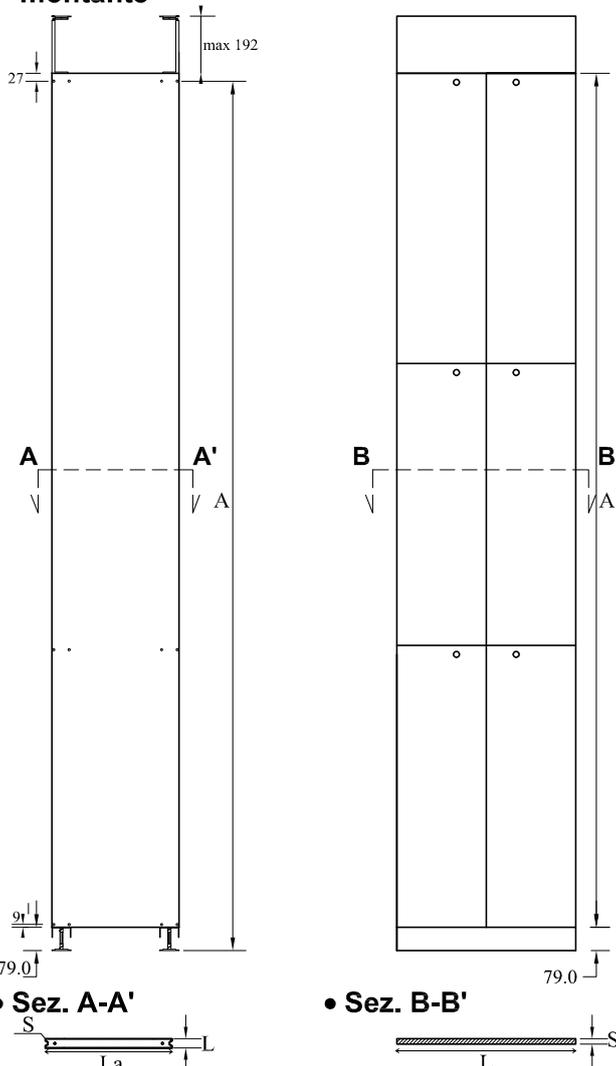
La Partizione Interna Spostabile, in esame, può essere utilizzata per:

- Separare (acusticamente e/o visivamente; temporaneamente e/o permanentemente) Unità Ambientali con la medesima destinazione d'uso;
- Separare (acusticamente e/o visivamente; temporaneamente e/o permanentemente) Unità Ambientali con destinazione d'uso differente;
- Realizzare Unità Ambientali temporanee.

Dimensioni

INFORMAZIONI PROGETTUALI

- Prospetto laterale montante
- Prospetto pannelli di rivestimento



Legenda:				
Descrizione	Lunghezza (mm) L	Larghezza (mm) La	Spessore (mm) S	Altezza (mm) A
montanti verticali	32	462	2	-2936; -2744; -2552; -2360; -2168; -1016; -728
pannelli di rivestimento	-5000; -6000; -8000; -10000; -12000; -18000; -24000	—	18	Da mm 649 a mm 2857

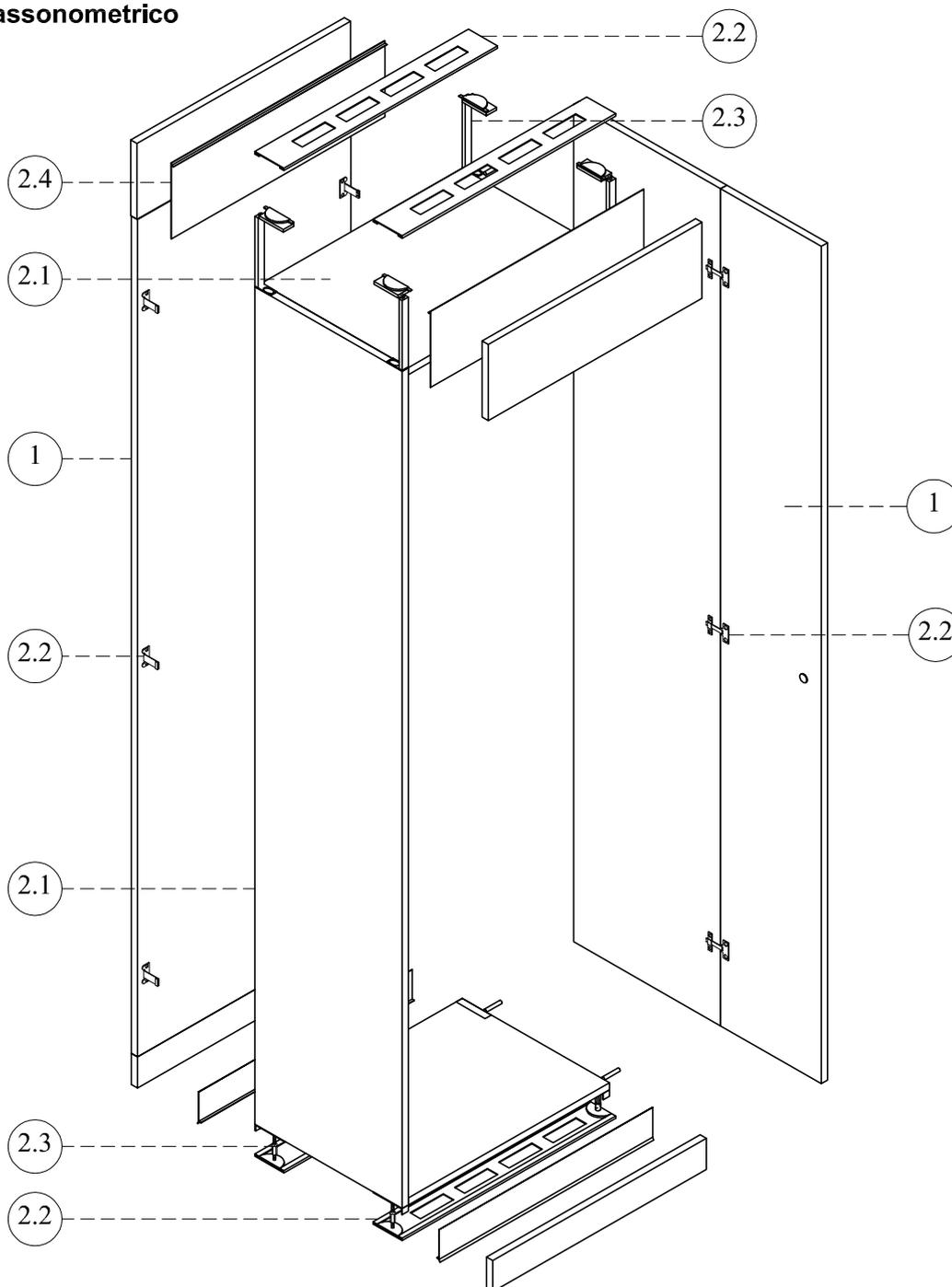
SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE A CONTENITORI ATTREZZATA

T.N°1-b

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

Stratificazioni

• Esploso assonometrico



Legenda:

Le specchiature sono costituite da:

- 1) Pannelli in melaminico verniciati e/o nobilitati sp. 18mm.

L'intelaiatura è costituita da:

- 2.1) Montanti e traversi dim. 462x32 mm e sp. 2mm;
- 2.2) Elementi di collegamento (Cernieri e Profili rotaie superiori ed inferiori);
- 2.3) Elementi di regolarizzazione (Profili telescopici);
- 2.4) Elementi di tenuta (Guaine in pvc).

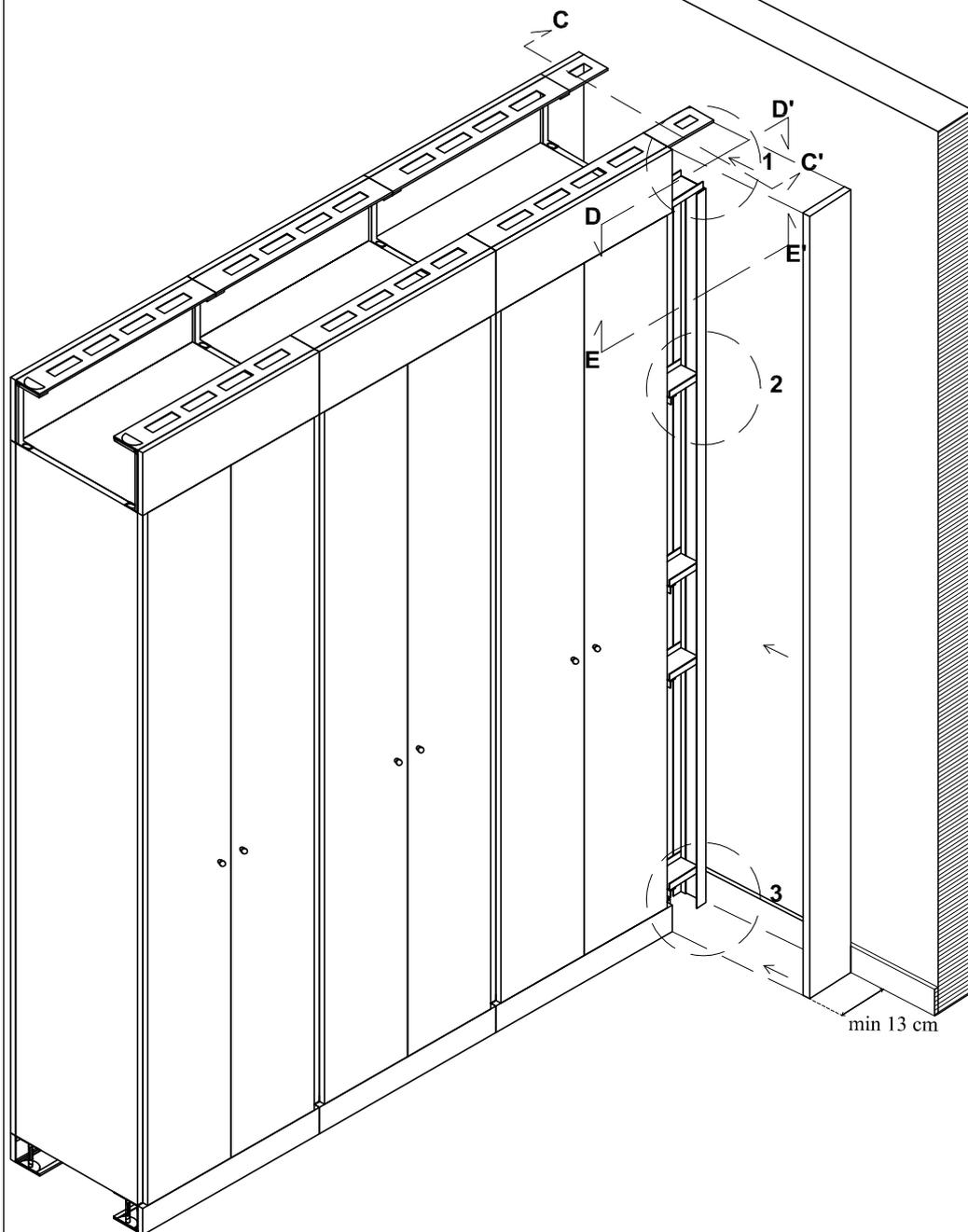
SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE A CONTENITORI ATTREZZATA

T.N°1-C

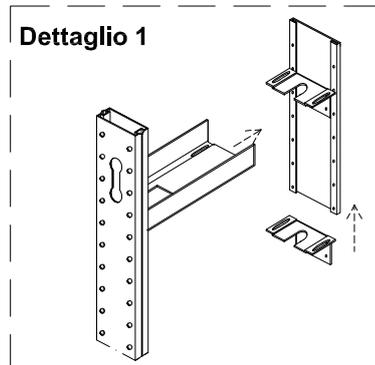
Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

Collegamenti e/o adattamenti laterali con Elementi di Fabbrica Tradizionali

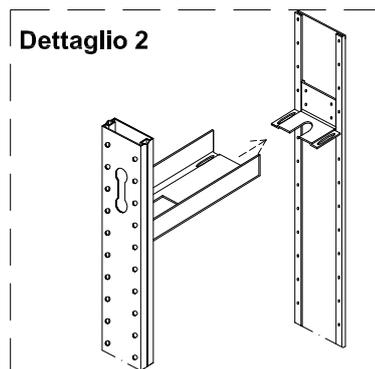
• Assonometria P.I.



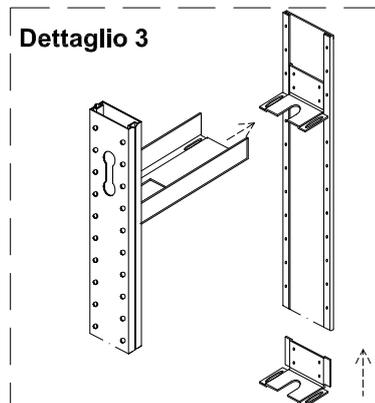
Dettaglio 1



Dettaglio 2



Dettaglio 3

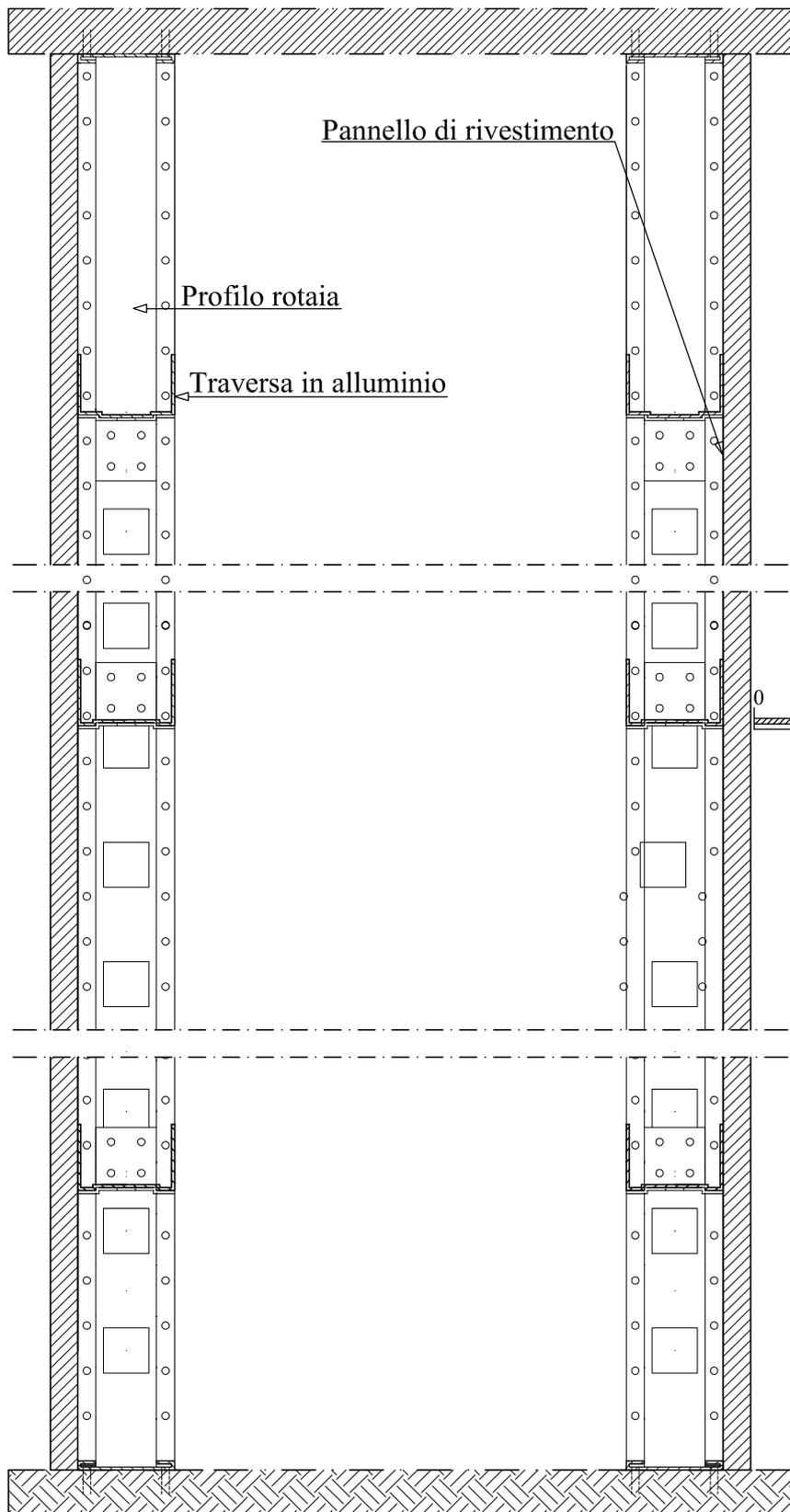


SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE A CONTENITORI ATTREZZATA

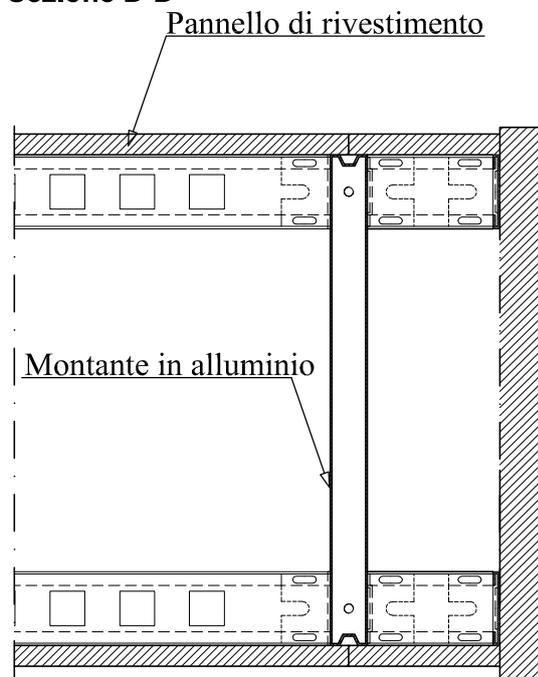
T.N°1-d

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

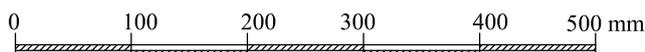
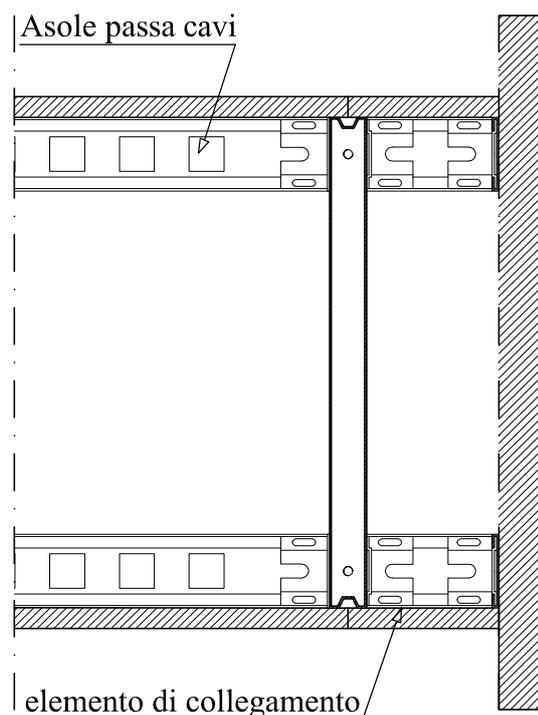
• Sezione C-C'



• Sezione D-D'



• Sezione E-E'



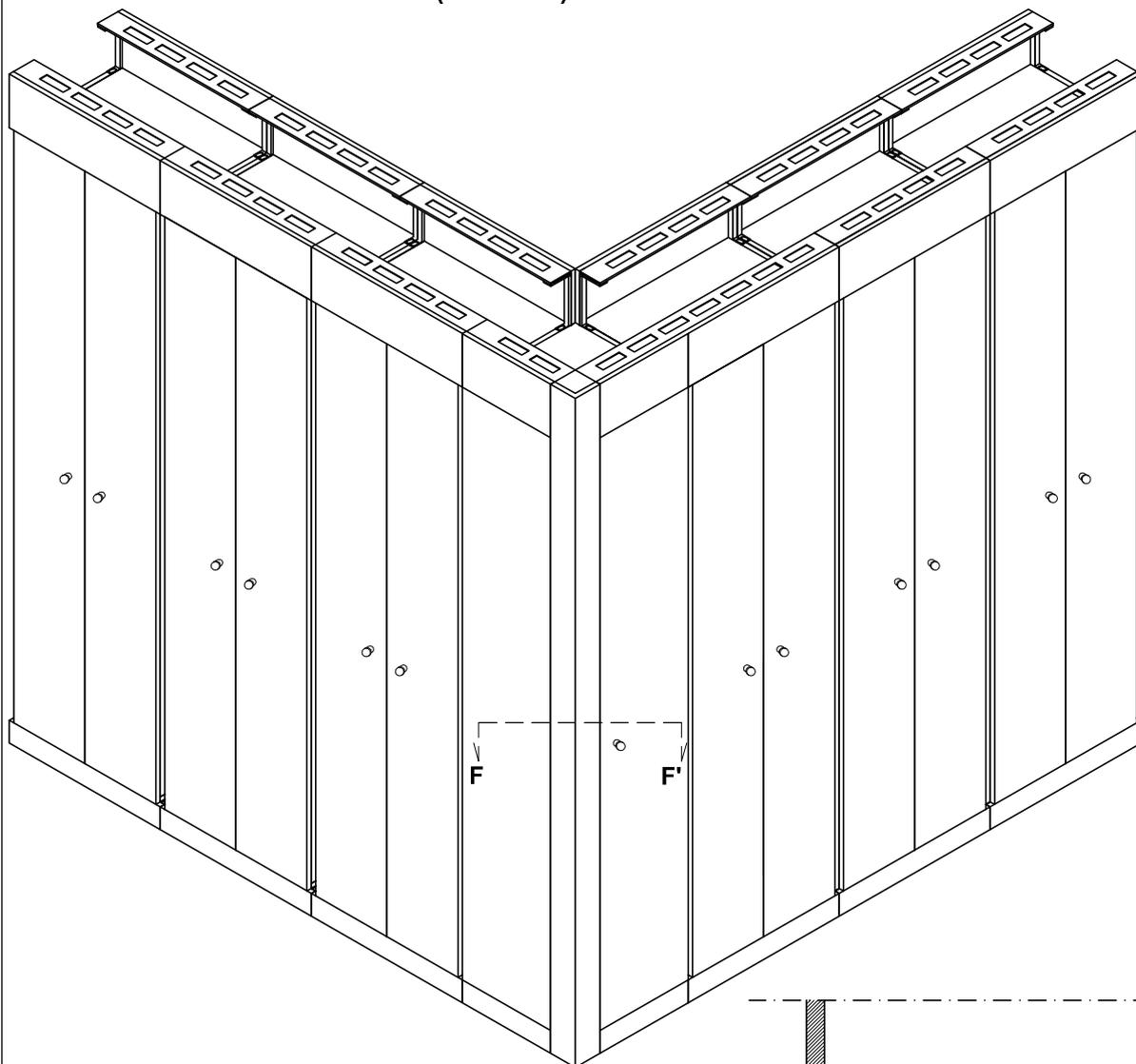
SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE A CONTENITORI ATTREZZATA

T.N°1-e

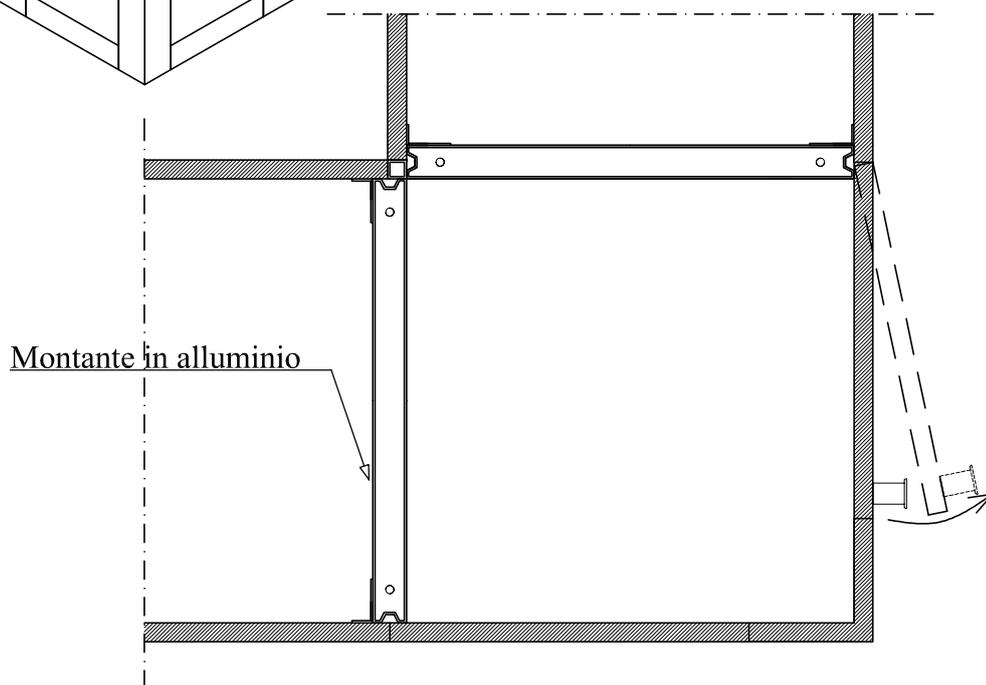
Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

Collegamenti con Elementi di Fabbrica dello stesso tipo

- Assonometria nodo ad "L" (a due vie)



- Sezione F-F'



0 100 200 300 400 500 mm

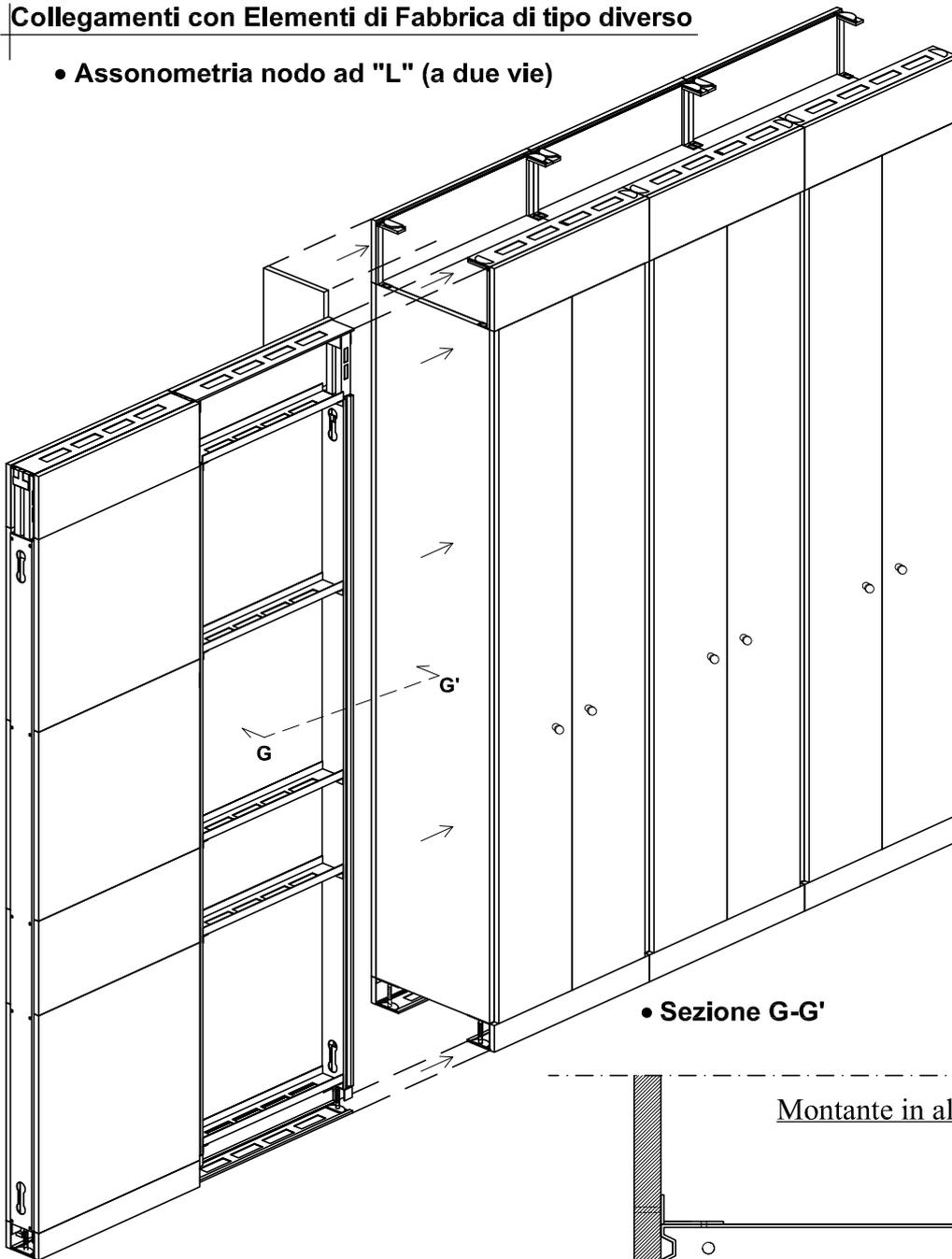
SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE A CONTENITORI ATTREZZATA

T.N°1-f

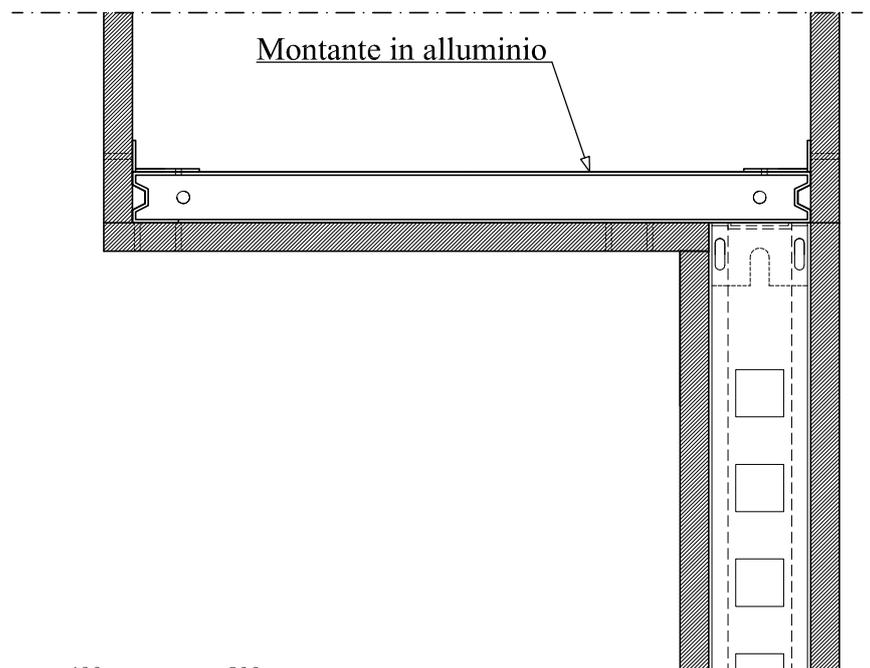
Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

Collegamenti con Elementi di Fabbrica di tipo diverso

- Assonometria nodo ad "L" (a due vie)



- Sezione G-G'



0 100 200 300 400 500 mm

SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE A CONTENITORI ATTREZZATA

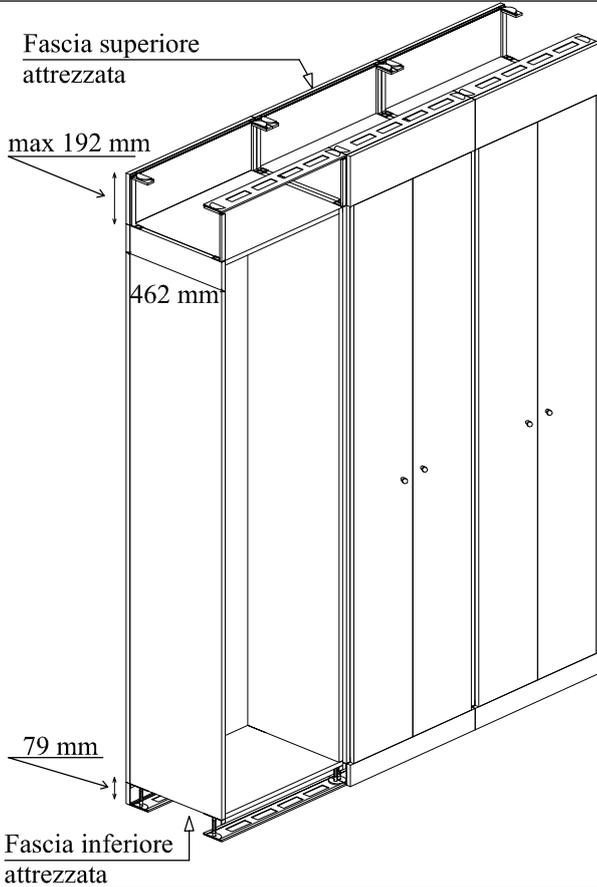
T.N°1-g

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

○ **Aspetti funzionali e tecnologici inerenti la flessibilità** ○

1) REQUISITO: Risultare contenitore per elementi di arredo e/o schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi

➔ **1) PRESTAZIONE:** Attrezzabilità



Attrezzabilità-Impianti elettrici

La fascia tecnica superiore centrale ed inferiore permette il passaggio dei cavi fino ad un diametro di 40 mm.

Risultante idoneo per:

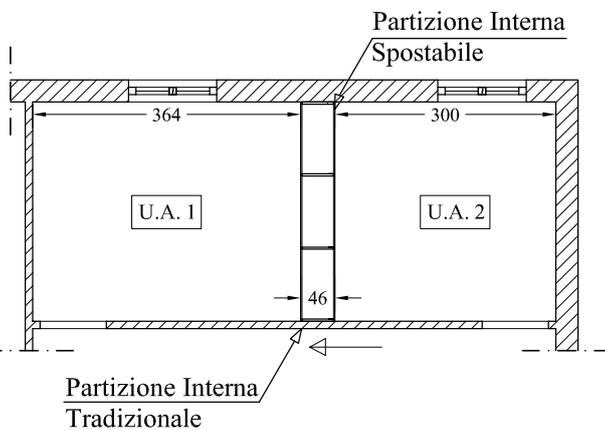
- Impianti Elettrici;
- Impianti di allarme;
- Impianti citofonici.

2) REQUISITO: Costituire separazione totale/parziale /temporanea

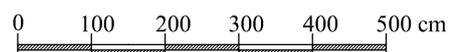
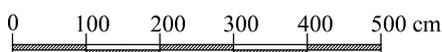
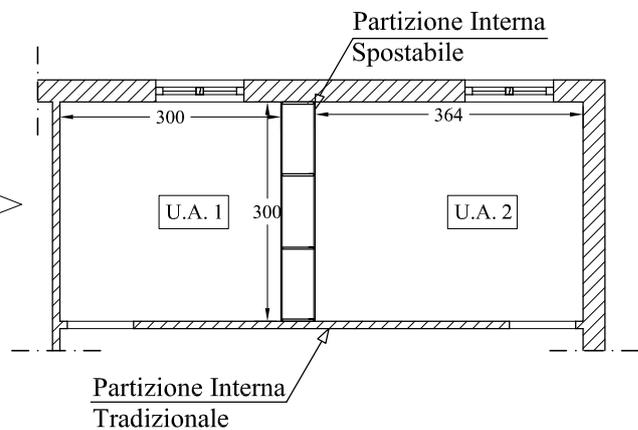
➔ **2) PRESTAZIONE:** 2.1) Spostabilità

2.1) Spostabilità

○ Configurazione Planimetrica Iniziale-Stato di Fatto



○ Configurazione Planimetrica Finale



SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE A CONTENITORI ATTREZZATA

T.N°1-H

Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

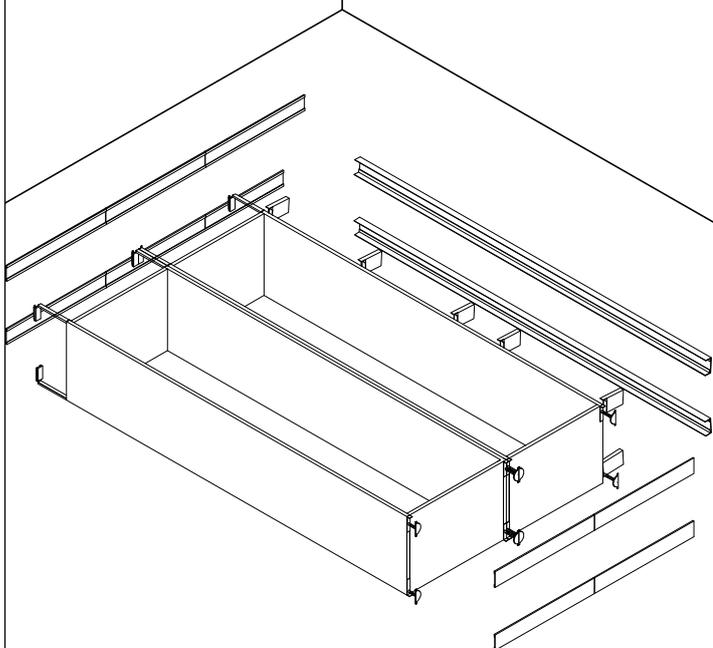
3) REQUISITO: Essere facilmente realizzabile



3) PRESTAZIONE: Fattibilità costruttiva

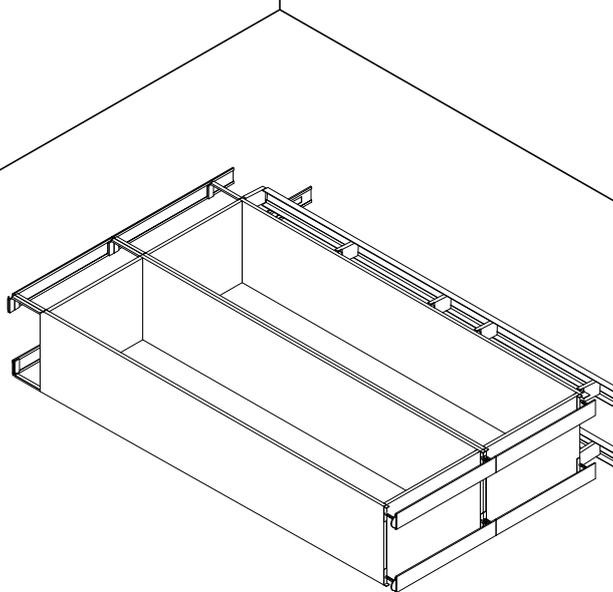
1° Fase

- Assemblaggio a terra della struttura metallica portante (montanti e traversi).



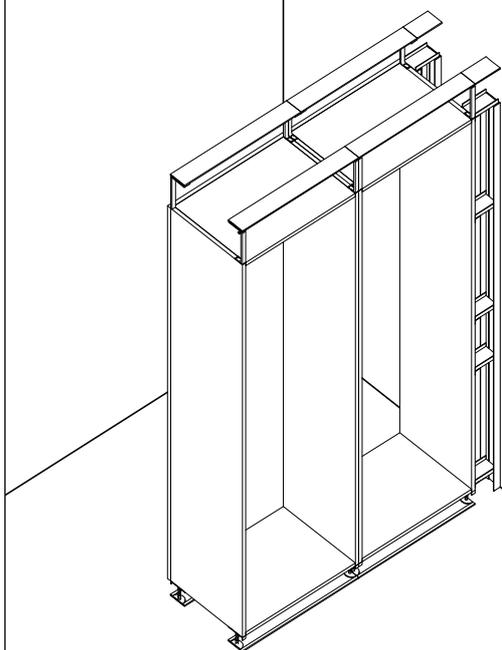
2° Fase

- Assemblaggio a terra dei traversi inferiori, superiori e laterali.



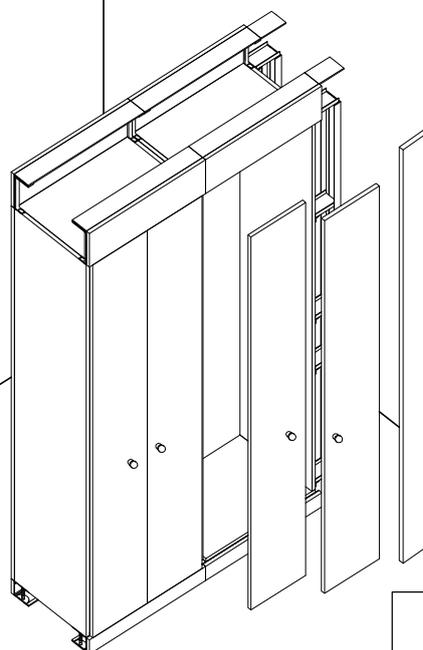
3° Fase

- Sollevamento in posizione verticale della struttura metallica di cui alla fase 2, e spostamento fino alla posizione definitiva.



4° Fase

- Fissaggio della Struttura metallica agli Elementi di Fabbrica superiori, inferiori e laterali e completamento della stessa.



SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA SPOSTABILE A CONTENITORI ATTREZZATA

T.N°1-i

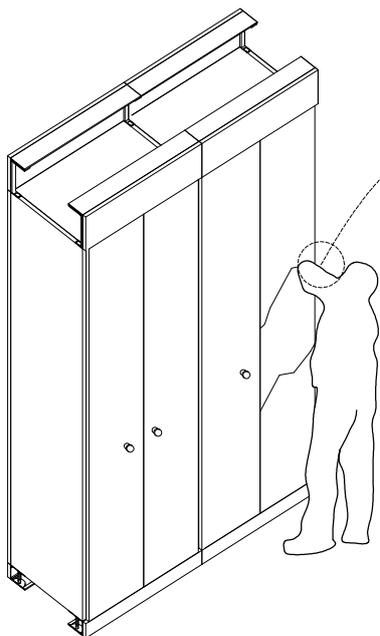
Produttore: Fantoni Spa I-33010 Osoppo / Udine Telefono +39 0432 9761 Fax +39 0432 976250 info@fantoni.it http://www.fantoni.it

4) REQUISITO: Essere facilmente manutenibile → **4) PRESTAZIONE:** 4.1) Sostituibilità
4.3) Componibilità

4.1) Sostituibilità

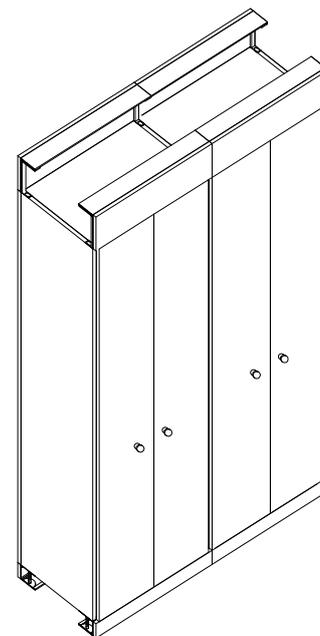
1° Fase

- Rimozione del pannello deteriorato.



2° Fase

- Sostituzione del pannello deteriorato.



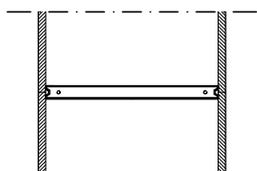
Attacco anta a montante laterale con cerniera e viti



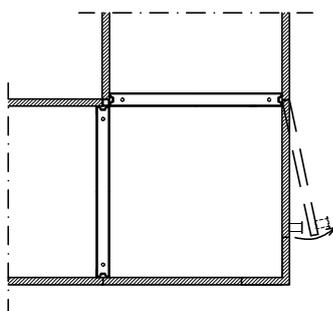
4.3) Componibilità

Si riportano di seguito le principali configurazioni di riferimento.

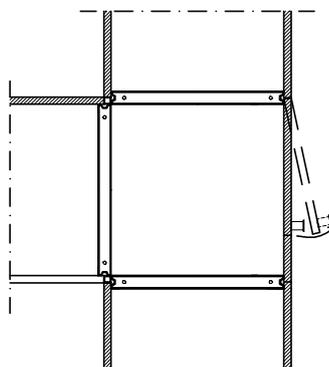
Nodo in linea (ad una via)



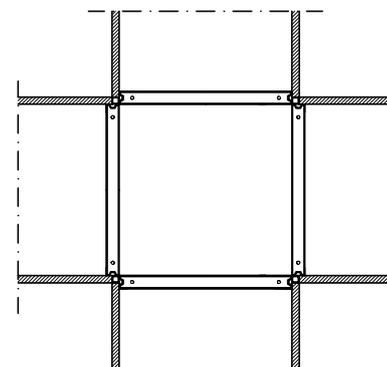
Nodo ad "L" (a due vie)



Nodo a "T" (a tre vie)



Nodo a "X" (a quattro vie)



0 10 20 30 40 50 cm

SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN LEGNO

T.N°1-a

Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
http://www.anaunia.it - info@anaunia.it

DESCRIZIONE

Partizione formata da:

1. Specchiature;
2. Struttura di sostegno;
3. Intelaiatura;
4. Isolamento acustico;

1) Le specchiature sono costituite da:

Pannelli di tamponamento in truciolare nobilitati all'esterno di sp. 17mm;

2) La struttura di sostegno è costituita da:

Traversi superiori in alluminio fissati al soffitto all'interno dei quali scorrono dei carrelli;

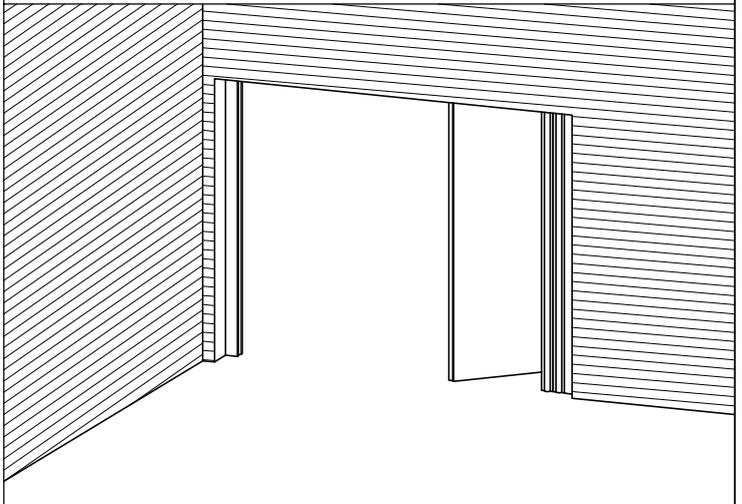
3) L'intelaiatura è costituita da:

- 3.1) Montanti in acciaio dim. 70x52mm e sp. 2mm;
- 3.2) Traversi in acciaio dim. 52x52 mm e sp.2mm;
- 3.3) Elementi di collegamento (Traversi superiori ed inferiori in alluminio);
- 3.4) Elementi di compensazione (Guaine superiori ed inferiori in pvc).

4) L'isolamento acustico è costituito da:

Pannelli fonoassorbenti in fibreminerali.

Assonometria



Campi di applicazione

La Partizione Interna, in esame, può essere utilizzata in:

- Edifici Pubblici (Aeroporti, Auditorium, Banche, etc.);
- Edifici Privati (Banche, Centri commerciali, Ristoranti, Teatri, etc.);
- Edifici Religiosi (Luoghi di culto).

Possibilità di utilizzazione

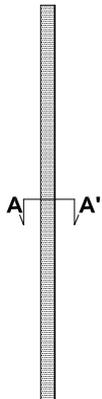
La Partizione Interna, in esame, può essere utilizzata per:

- Separare (visivamente; acusticamente; temporaneamente) Unità Ambientali con la medesima destinazione d'uso;
- Separare (visivamente; acusticamente; temporaneamente) Unità Ambientali con destinazione d'uso differente;

Dimensioni

INFORMAZIONI PROGETTUALI

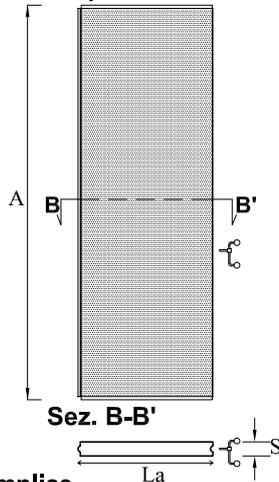
Prospetto modulo di arrivo



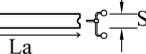
Sez. A-A'



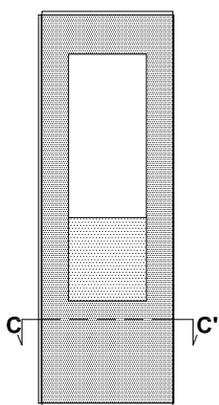
Prospetto modulo semplice



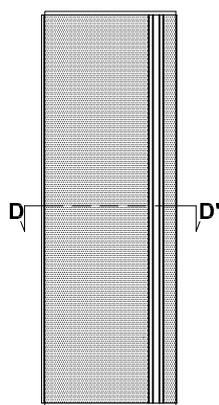
Sez. B-B'



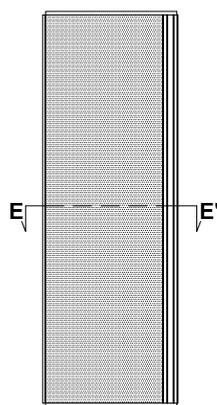
Prospetti Varianti del modulo Semplice



Sez. C-C'



Sez. D-D'



Sez. E-E'



Legenda:

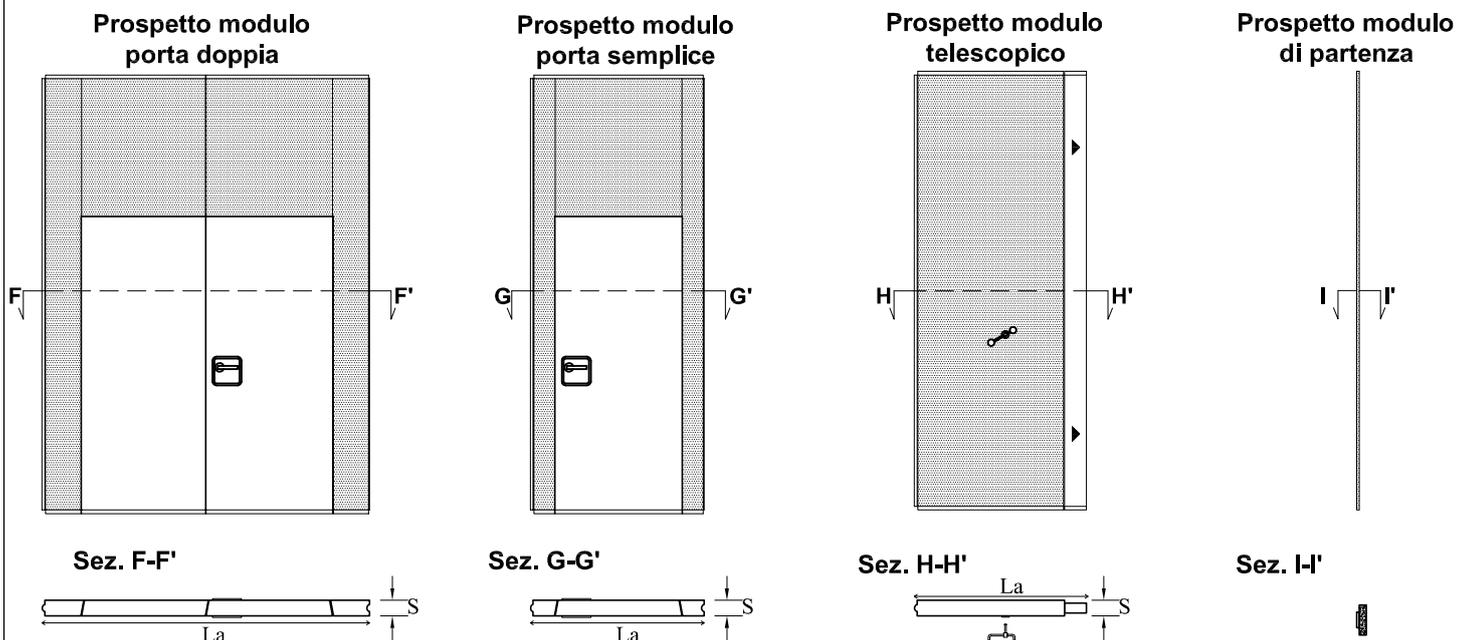
Descrizione	Larghezza (mm) La	Spessore (mm) S	Altezza (mm) A
modulo semplice e varianti	Da 700 a 1200	110	a richiesta

SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN LEGNO

T.N°1-b

Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
http://www.anaunia.it - info@anaunia.it

Dimensioni



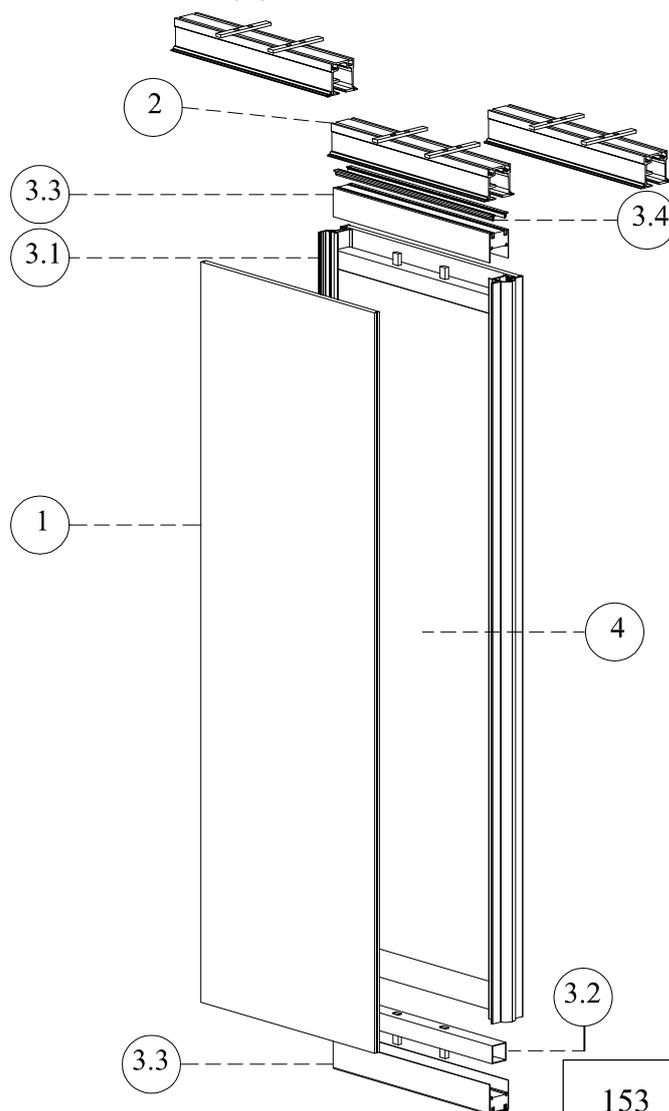
Legenda:

Descrizione	Larghezza (mm) L	Spessore (mm) S	Altezza (mm) A
modulo telescopico	Da 700 a 1200	110	a richiesta
modulo porta semplice	1200	110	min. 2500
modulo porta doppia	1167	110	min. 2500

Stratificazioni

• Esploso assonometrico

- 1) Le specchiature sono costituite da:
Pannelli di tamponamento in truciolare nobilitati all'esterno di sp.17mm;
- 2) La struttura di sostegno è costituita da:
Traversi superiori in alluminio fissati al soffitto all'interno dei quali scorrono dei carrelli;
- 3) L'intelaiatura è costituita da:
 - 3.1) Montanti in acciaio dim. 70x52mm e sp. 2mm;
 - 3.2) Traversi in acciaio dim. 52x52 mm e sp.2mm;
 - 3.3) Elementi di collegamento (Traversi superiori ed inferiori in alluminio);
 - 3.4) Elementi di compensazione (Guaine superiori ed inferiori in pvc).
- 4) L'isolamento acustico è costituito da:
Pannelli fonoassorbenti in fibreminerale.



SCHEMA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN LEGNO

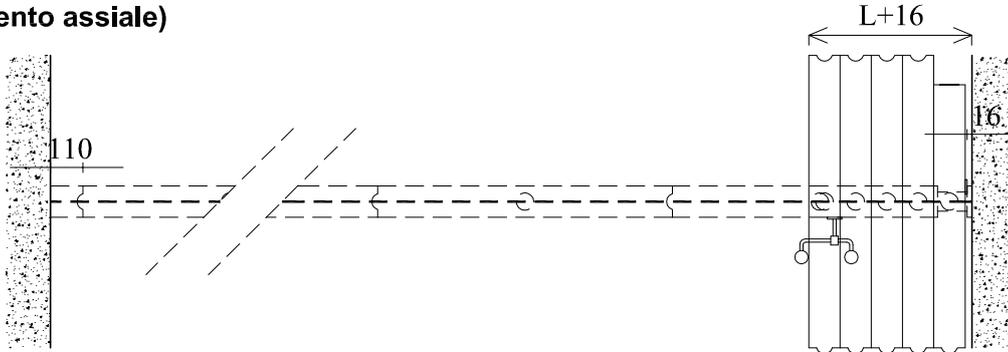
T.N°1-C

Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
http://www.anaunia.it - info@anaunia.it

Sistemi di raccolta

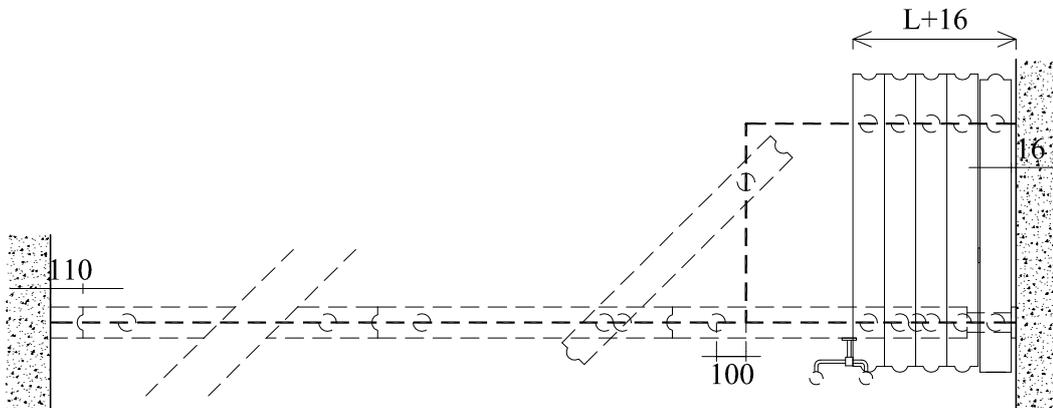
• Si riportano di seguito i sistemi di raccolta

-Sezione Orizzontale del Sistema A (Movimeto roto-traslatorio attorno ad un asse centrale ed impacchettamento assiale)



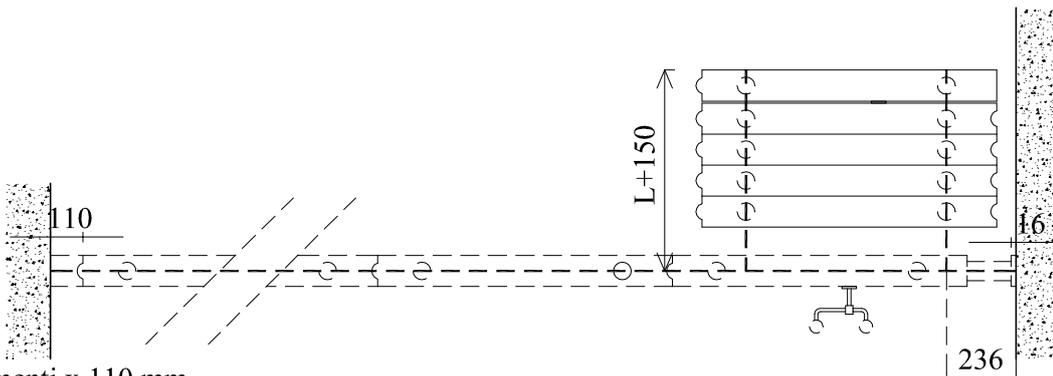
$L = n^{\circ}$ elementi x 110 mm

-Sezione Orizzontale del Sistema B (Movimeto roto-traslatorio attorno a due assi ed impacchettamento assiale)



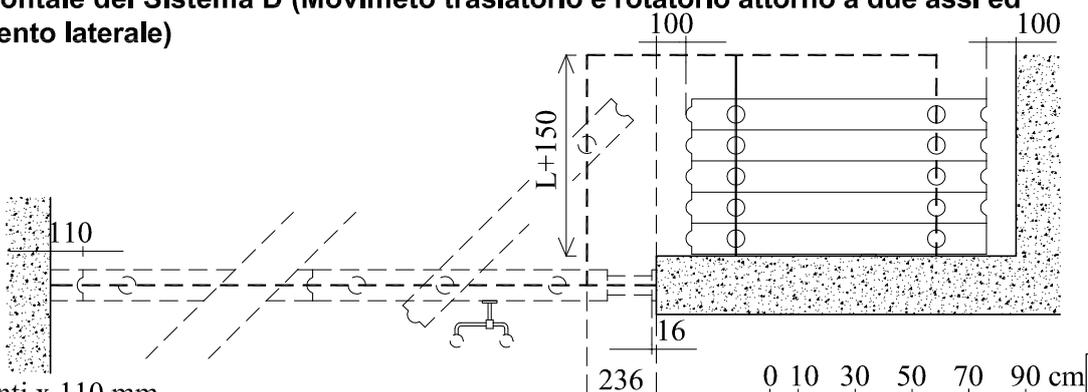
$L = n^{\circ}$ elementi x 110 mm

-Sezione Orizzontale del Sistema C (Movimeto traslatorio assiale e impacchettamento laterale)



$L = n^{\circ}$ elementi x 110 mm

-Sezione Orizzontale del Sistema D (Movimeto traslatorio e rotatorio attorno a due assi ed impacchettamento laterale)



$L = n^{\circ}$ elementi x 110 mm

0 10 30 50 70 90 cm

SCHEMA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN LEGNO

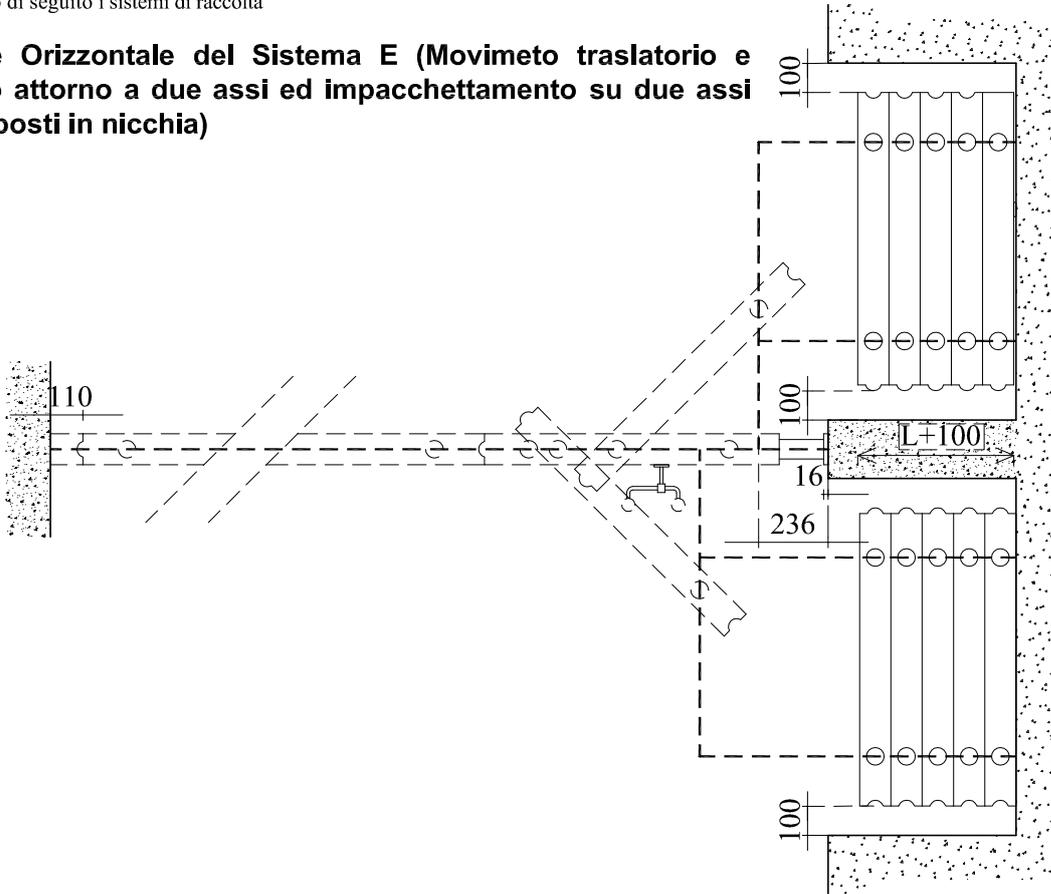
T.N°1-d

Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
<http://www.anaunia.it> - info@anaunia.it

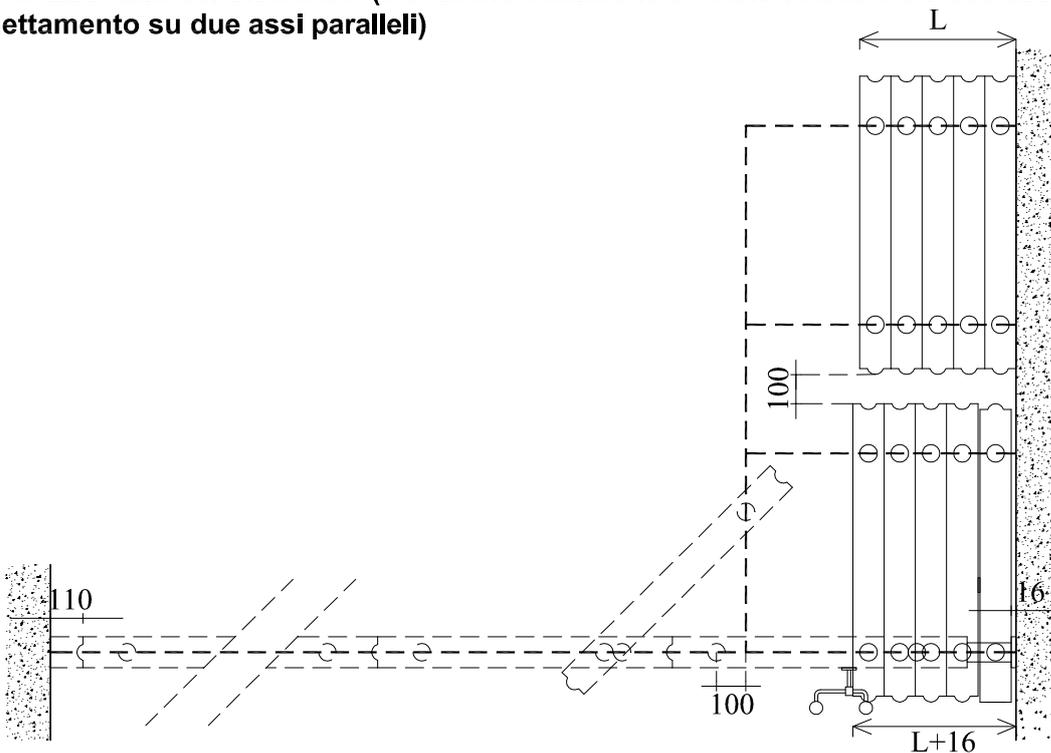
Sistemi di raccolta

- Si riportano di seguito i sistemi di raccolta

-Sezione Orizzontale del Sistema E (Movimeto traslatorio e rotatorio attorno a due assi ed impacchettamento su due assi contrapposti in nicchia)



-Sezione Orizzontale del Sistema F (Movimeto traslatorio e rotatorio attorno a due assi ed impacchettamento su due assi paralleli)



0 10 30 50 70 90 cm

SCHEMA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN LEGNO

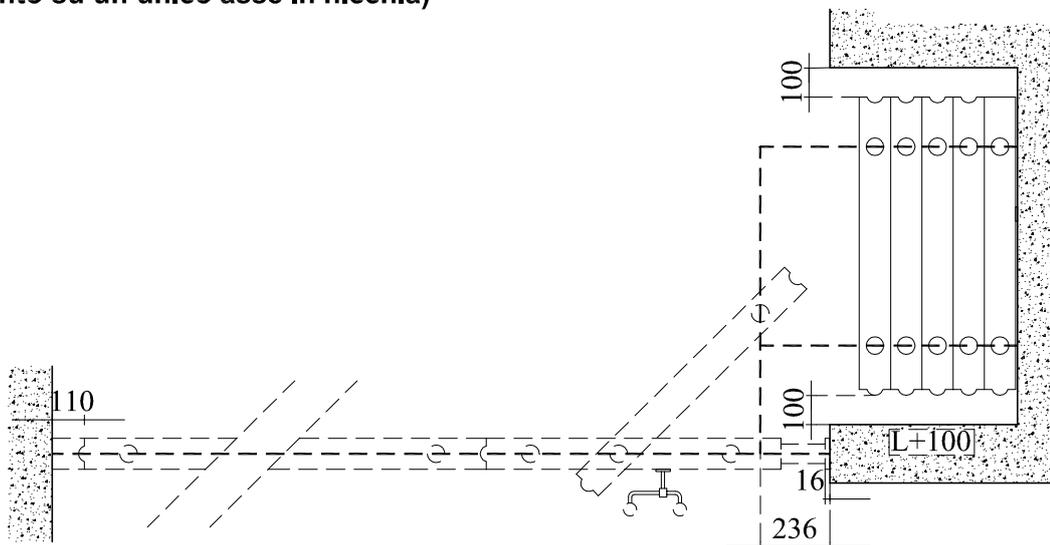
T.N°1-e

Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
<http://www.anaunia.it> - info@anaunia.it

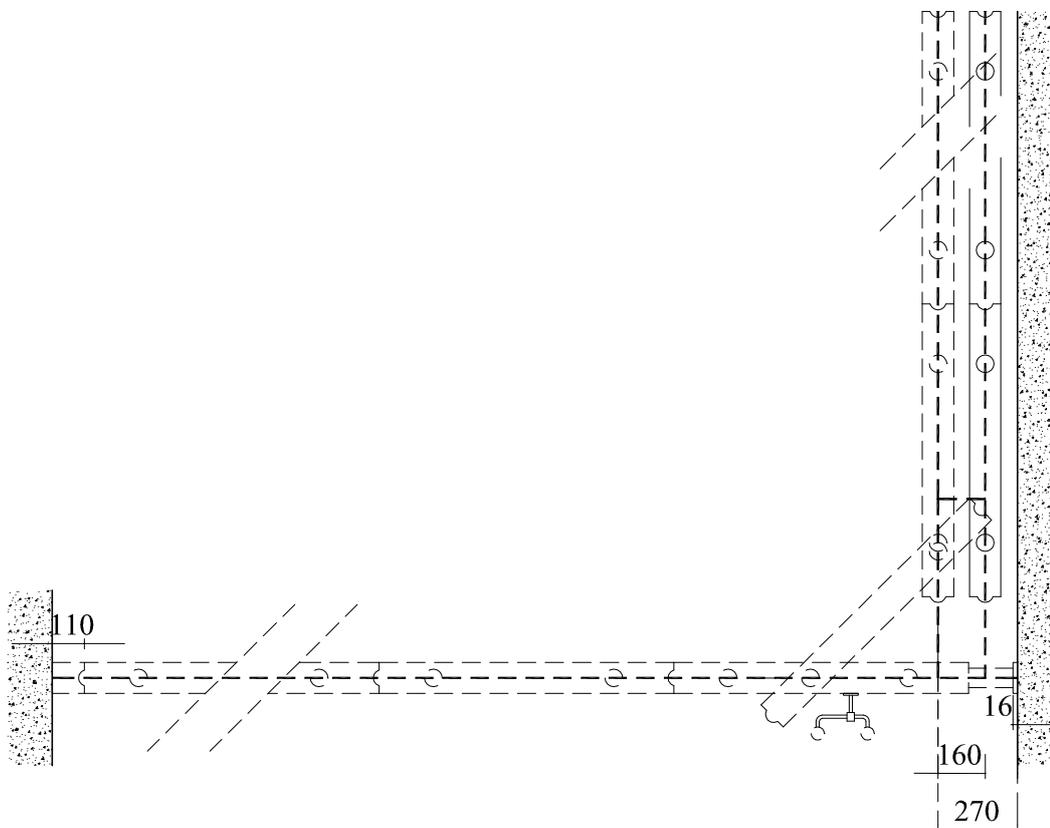
Sistemi di raccolta

- Si riportano di seguito i sistemi di raccolta

-Sezione Orizzontale del Sistema G (Movimeto traslatorio e rotatorio attorno a due assi ed impacchettamento su un unico asse in nicchia)



-Sezione Orizzontale del Sistema H (Movimeto traslatorio assiale e verticale)



0 10 30 50 70 90 cm

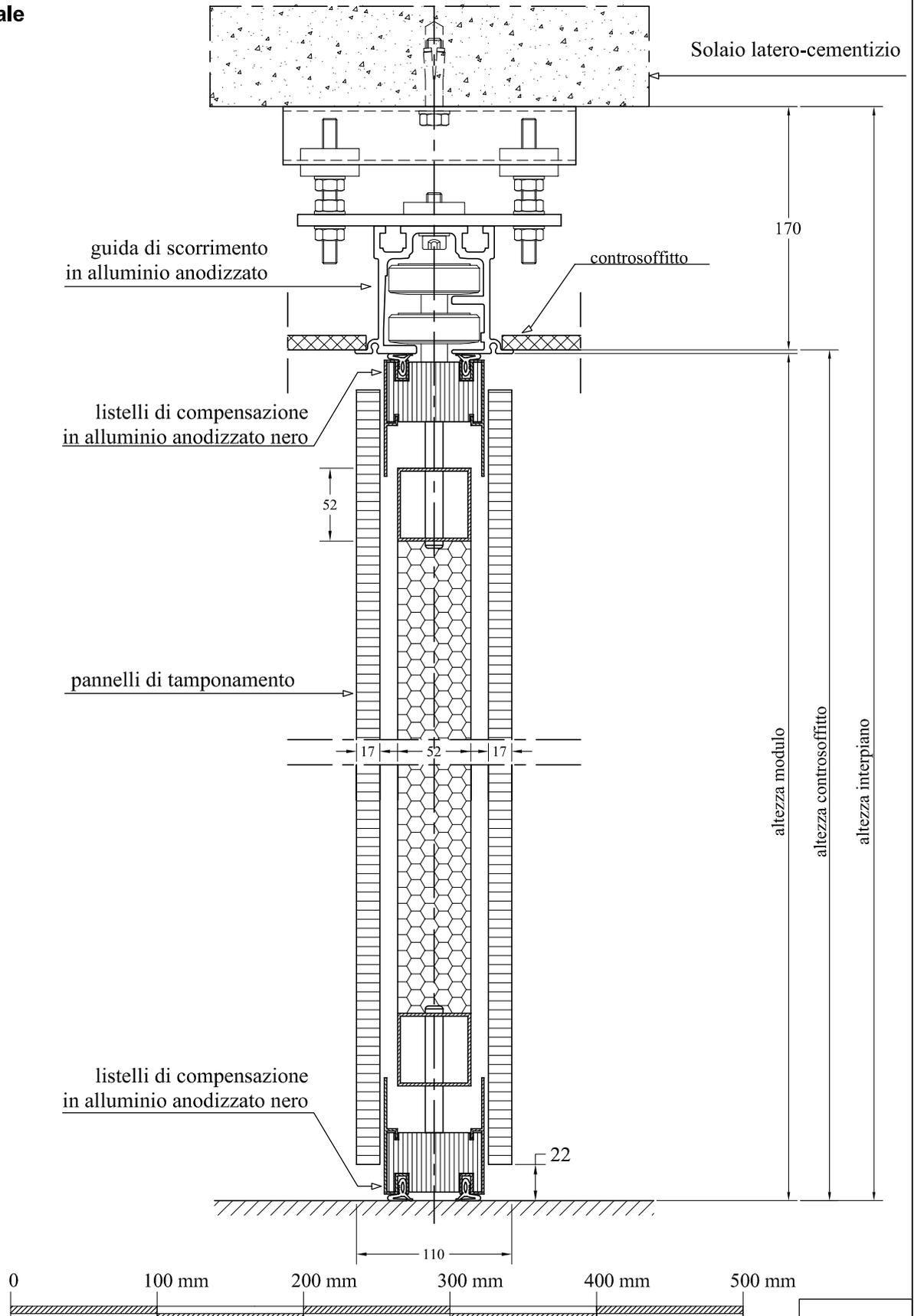
SCHEMA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN LEGNO

T.N°1-f

Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
<http://www.anaunia.it> - info@anaunia.it

Collegamenti e/o adattamenti laterali con Elementi di Fabbrica Tradizionali

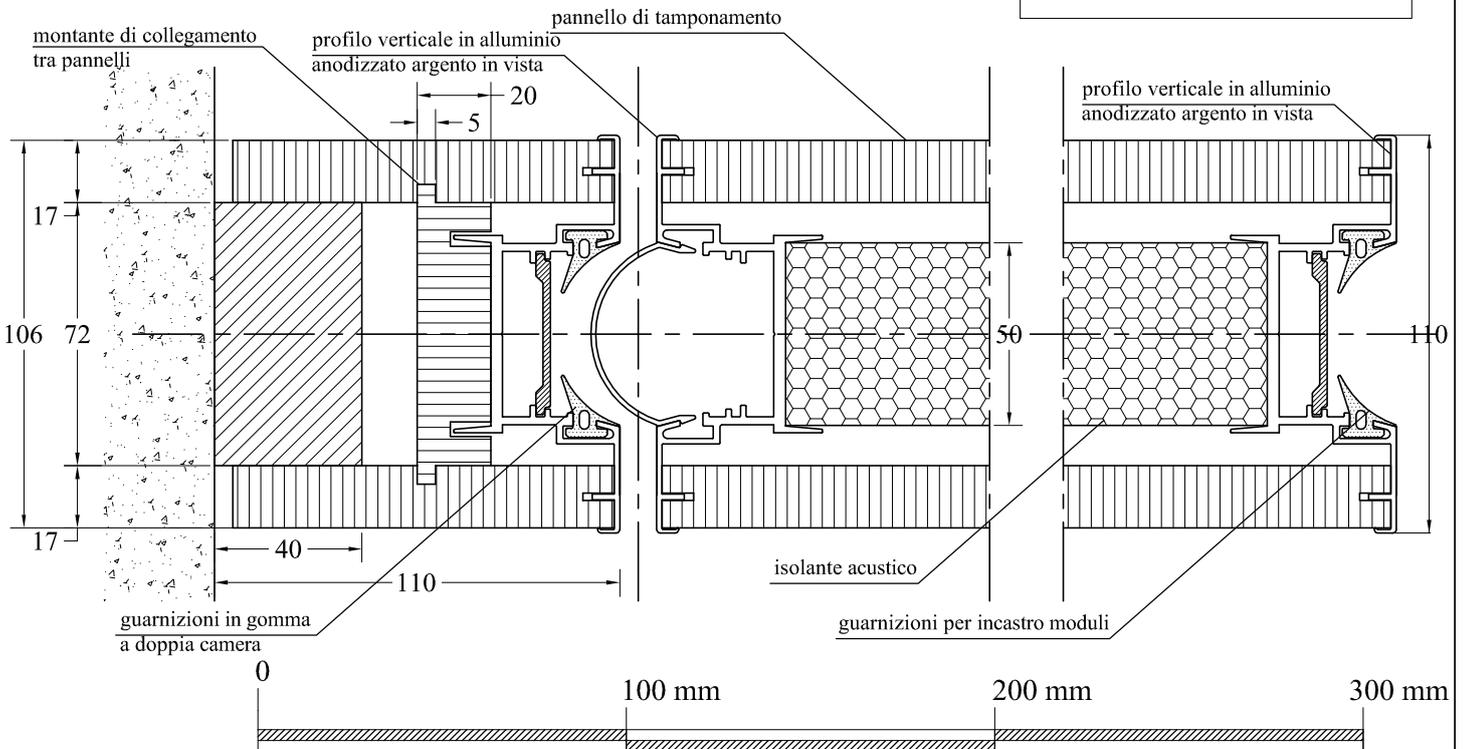
• Sezione verticale



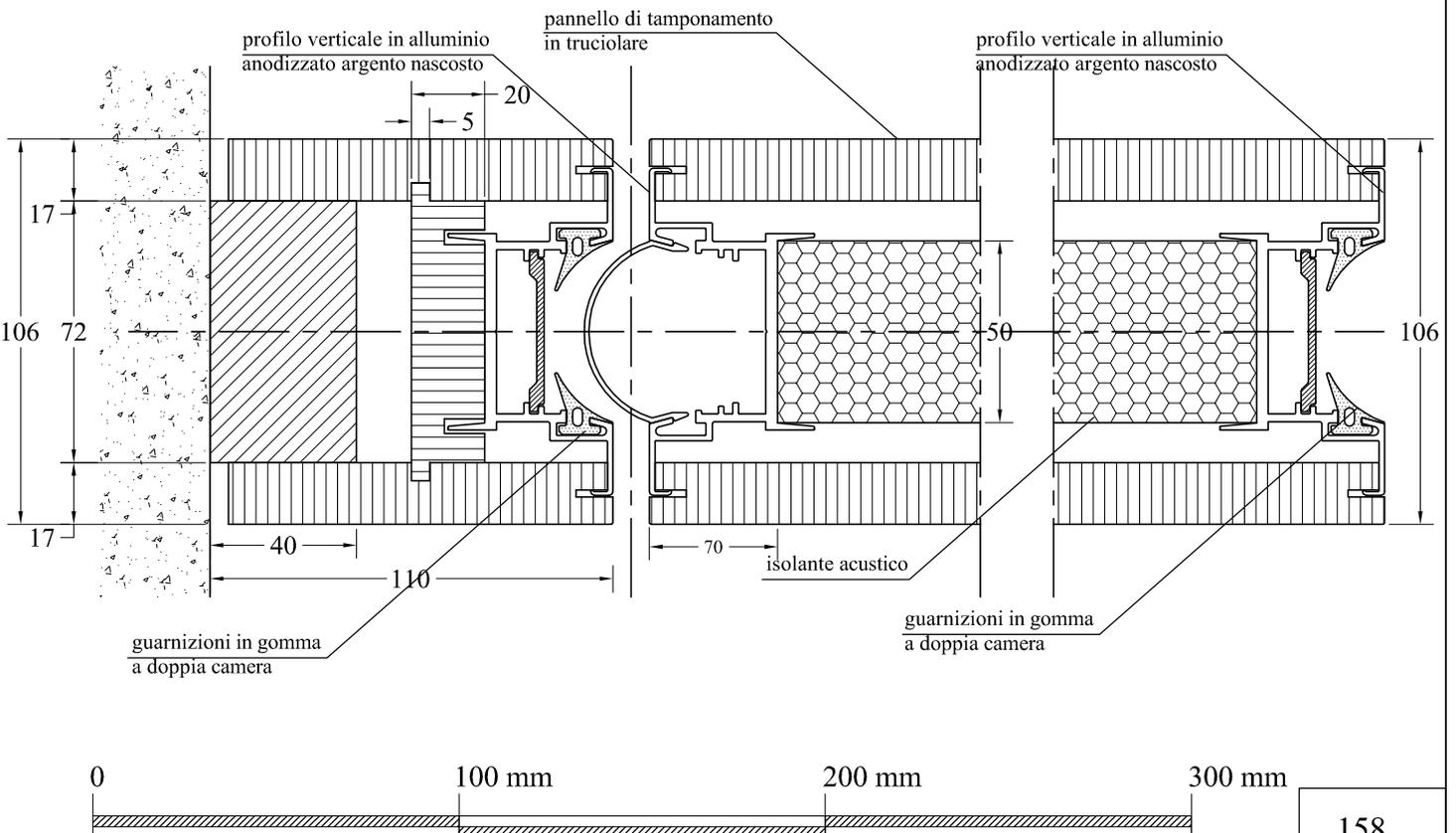
PIEGHEVOLE IN LEGNO

Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
<http://www.anaunia.it> - info@anaunia.it

• **Sezione orizzontale del Modulo Semplice con profili in vista**



• **Sezione orizzontale del Modulo Semplice con profili nascosti**

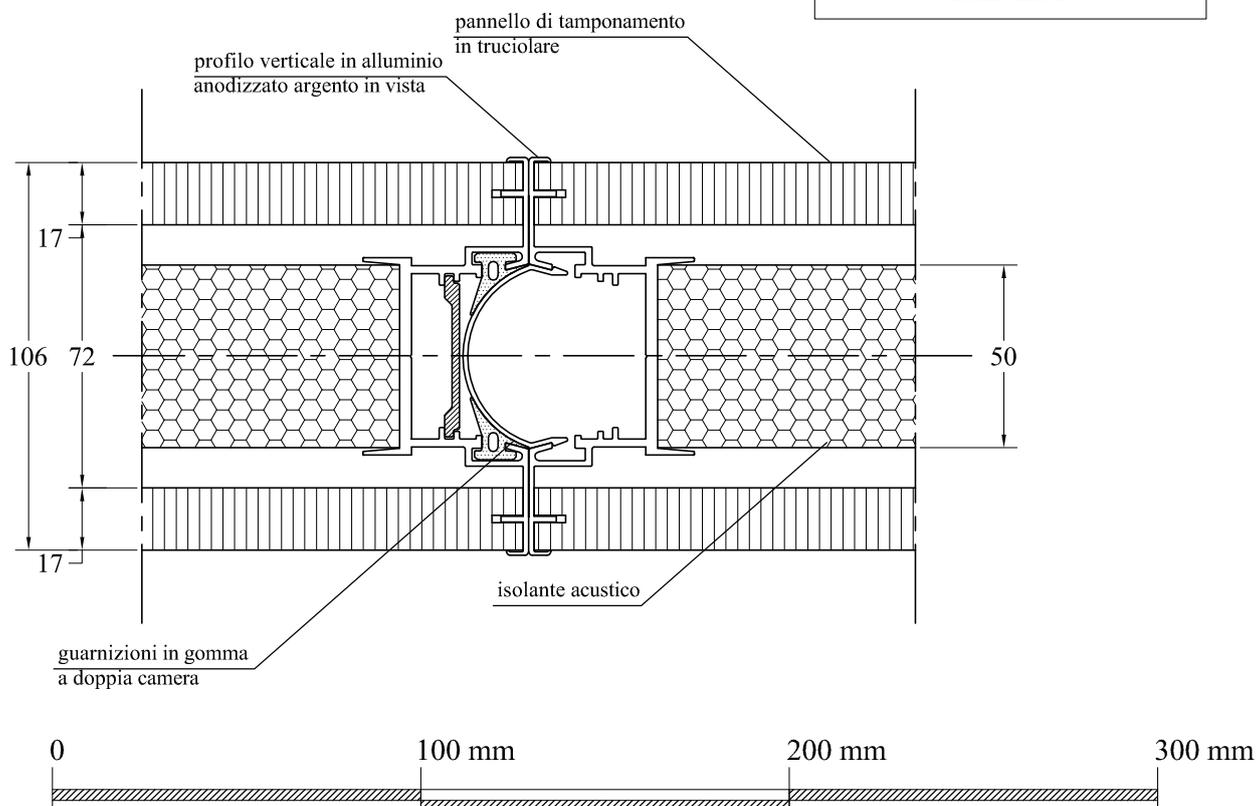
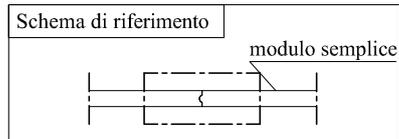


SCHEMA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN LEGNO

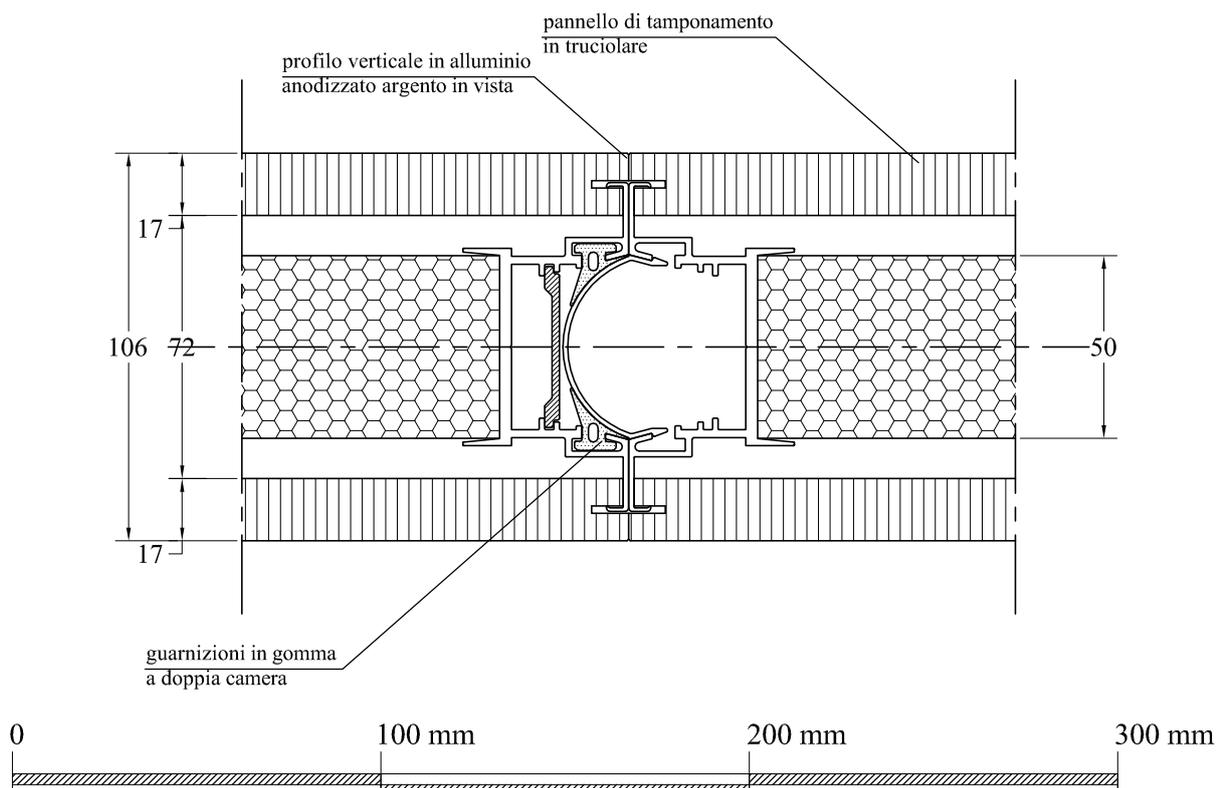
T.N°1-h

Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
<http://www.anaunia.it> - info@anaunia.it

Sezione orizzontale tra due Moduli Semplici con profili in vista



Sezione orizzontale tra due Moduli Semplici con profili nascosti



SCHEMA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN LEGNO

T.N°1-i

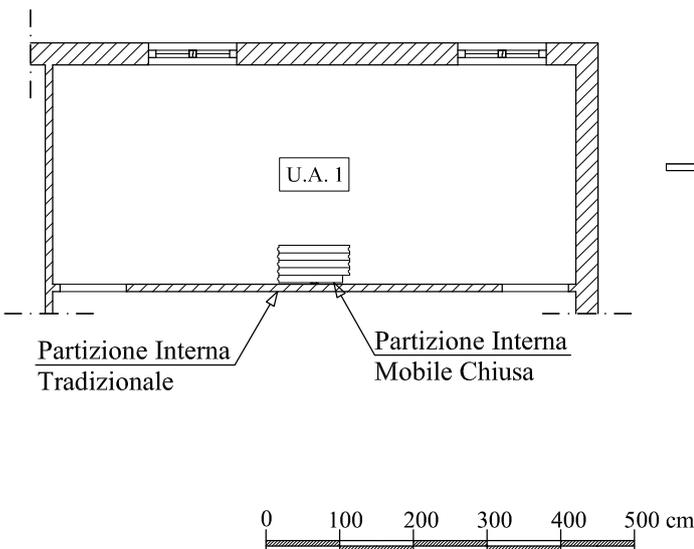
Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
<http://www.anaunia.it> - info@anaunia.it

○ **Aspetti funzionali e tecnologici inerenti la flessibilità** ○

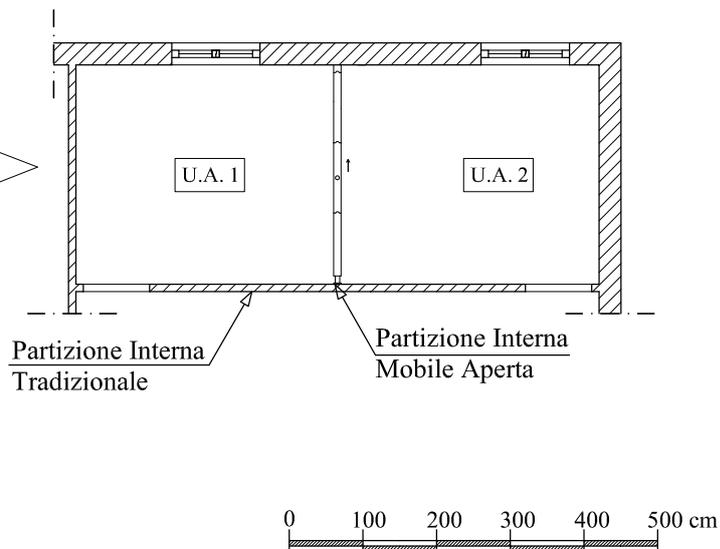
2) REQUISITO: Costituire separazione totale/parziale ➔ **2) PRESTAZIONE:** 2.2) Mobilità /temporanea

2.2) Mobilità

○ **Configurazione Planimetrica Iniziale-Stato di Fatto**



○ **Configurazione Planimetrica Finale**

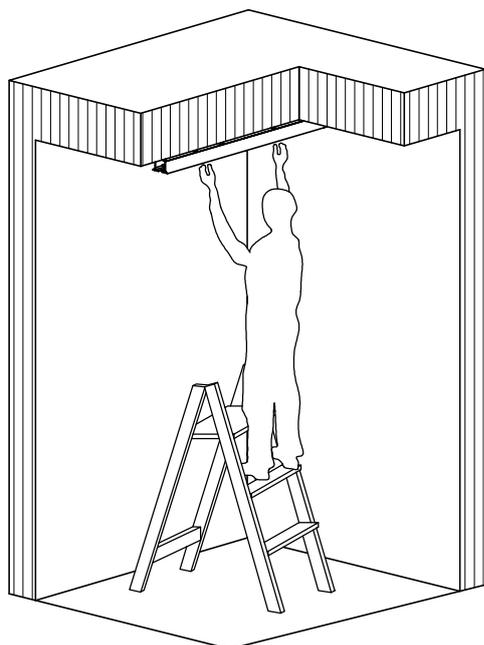


3) REQUISITO: Essere facilmente realizzabile

➔ **3) PRESTAZIONE:** Fattibilità costruttiva

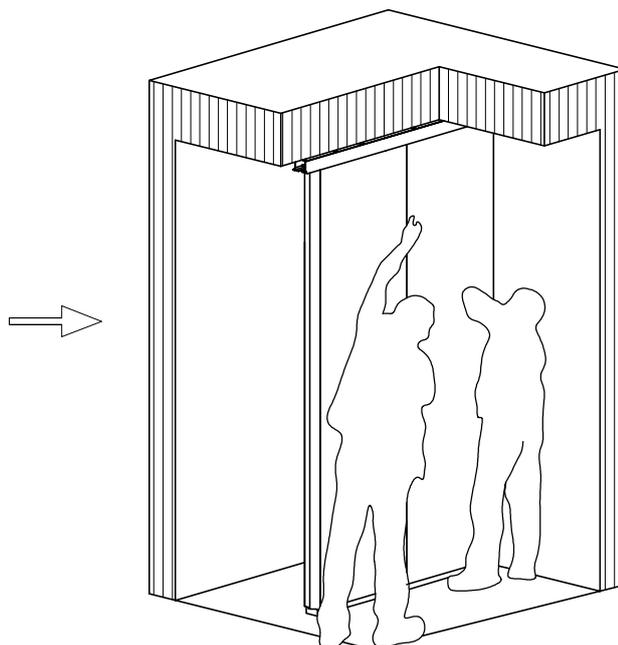
1° Fase

- Fissaggio delle guide al soffitto.



2° Fase

- Inserimento, all'interno delle guide, dei moduli.

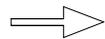


SCHEMA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN LEGNO

T.N°1-I

Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
http://www.anaunia.it - info@anaunia.it

4) REQUISITO: Essere facilmente manutenibile



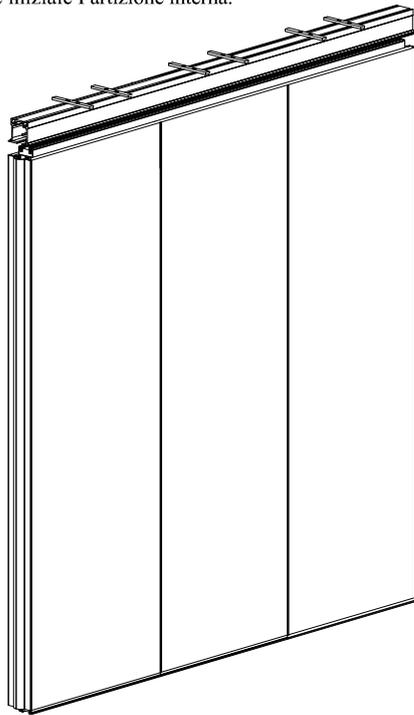
4) PRESTAZIONE: 4.2) Intercambiabilità

4.3) Componibilità

4.2) Intercambiabilità

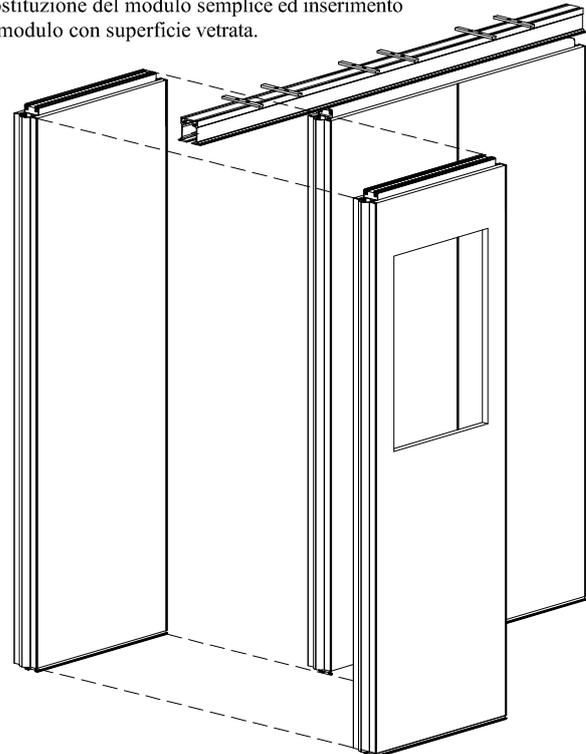
1° Fase

- Configurazione iniziale Partizione interna.



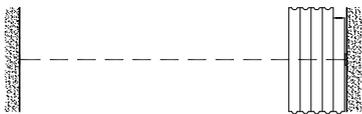
2° Fase

- Sostituzione del modulo semplice ed inserimento del modulo con superficie vetrata.

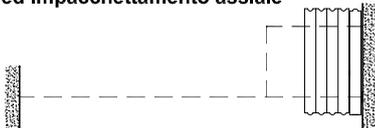


4.3) Componibilità

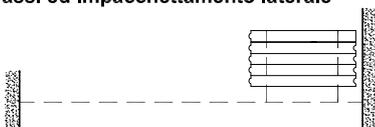
Movimento roto-traslatorio attorno ad un asse centrale ed impacchettamento assiale



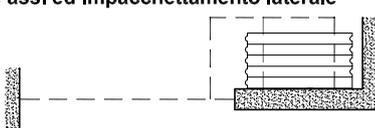
Movimento roto-traslatorio attorno a due assi ed impacchettamento assiale



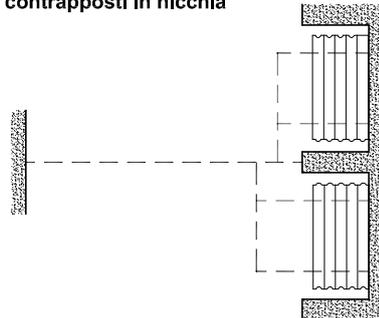
Movimento traslatorio e rotatorio attorno a due assi ed impacchettamento laterale



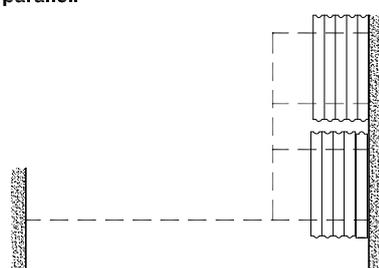
Movimento traslatorio e rotatorio attorno a due assi ed impacchettamento laterale



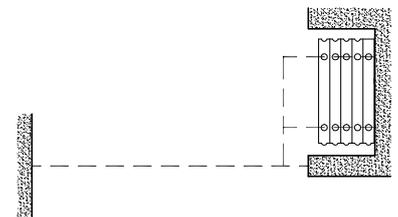
Movimento traslatorio e rotatorio attorno a due assi ed impacchettamento su due assi contrapposti in nicchia



Movimento traslatorio e rotatorio attorno a due assi ed impacchettamento su due assi paralleli



Movimento traslatorio e rotatorio attorno a due assi ed impacchettamento su un unico asse in nicchia



Movimento traslatorio assiale e verticale



SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN VETRO

T.N°1-a

Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
http://www.anaunia.it - info@anaunia.it

DESCRIZIONE

Partizione formata da:

1. Specchiatura;
2. Stuttura di sostegno;
3. Intelaiatura;

1) La specchiatura è costituita da:

Lastre in vetro temperato con spessore compreso tra i 10-12 mm;

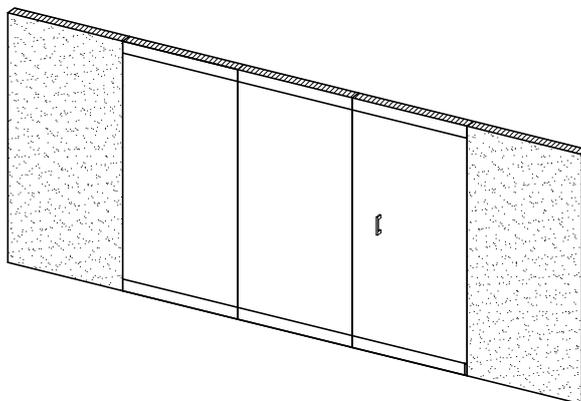
2) La struttura di sostegno è costituita da:

Traversi superiori in alluminio di dim. 100x75mm fissati al soffitto all'interno dei quali scorrono dei carrelli;

3) L'intelaiatura è costituita da:

- 3.2) Traversi superiori ed inferiori in alluminio dim. 108x44mm e sp.2mm;
- 3.3) Elementi di collegamento (Traversi superiori ed inferiori in alluminio);
- 3.4) Elementi di compensazione (Guaine superiori ed inferiori in pvc).

ASSONOMETRIA



Campi di applicazione

La Partizione Interna Manovrabile, in esame, può essere utilizzata in:

- Edifici Pubblici (Aeroporti, Auditorium, Banche, etc.);
- Edifici Privati (Banche, Centri commerciali, Ristoranti, Teatri, etc.);
- Edifici Religiosi (Uffici luoghi di culto).

Possibilità di utilizzazione

La Partizione Interna, in esame, può essere utilizzata per:

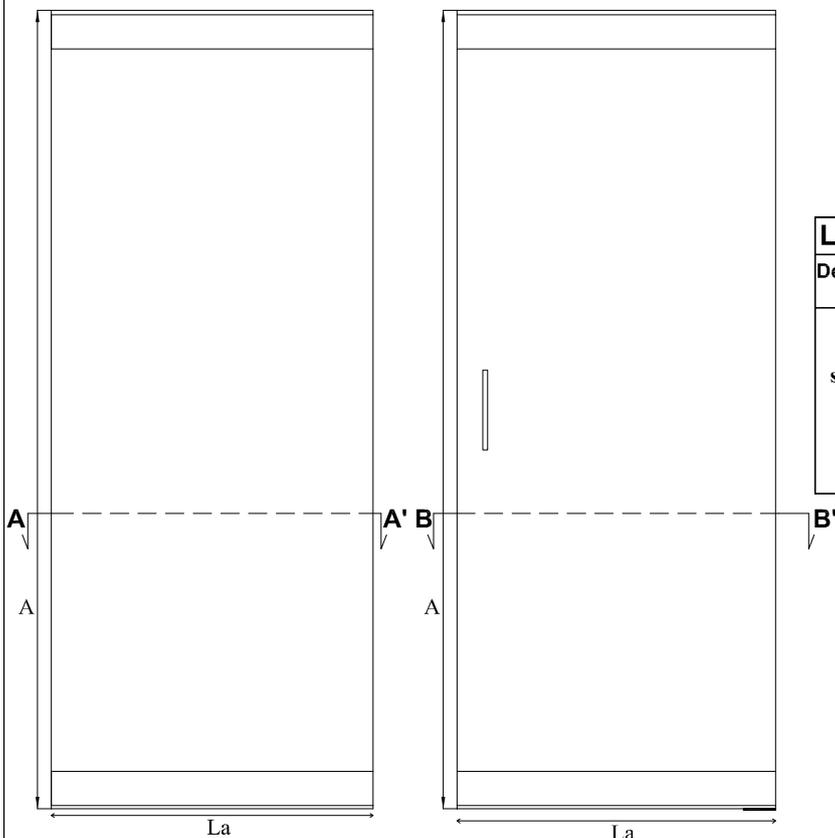
- Separare (visivamente; temporaneamente) Unità Ambientali con la medesima destinazione d'uso;
- Separare (visivamente; temporaneamente) Unità Ambientali con destinazione d'uso differente;

INFORMAZIONI PROGETTUALI

Moduli

• Prospetto modulo semplice

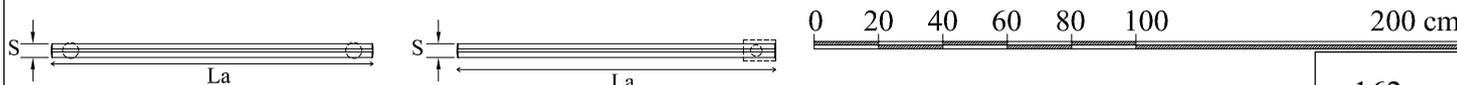
• Prospetto modulo porta



Legenda:

Descrizione	Larghezza (mm) La	Spessore (mm) S	Altezza (mm) A
Modulo semplice e varianti	Da 800 a 1200	Da 10-12	max 3500

Sez. A-A' (modulo semplice) Sez. B-B' (modulo porta)



0 20 40 60 80 100 200 cm

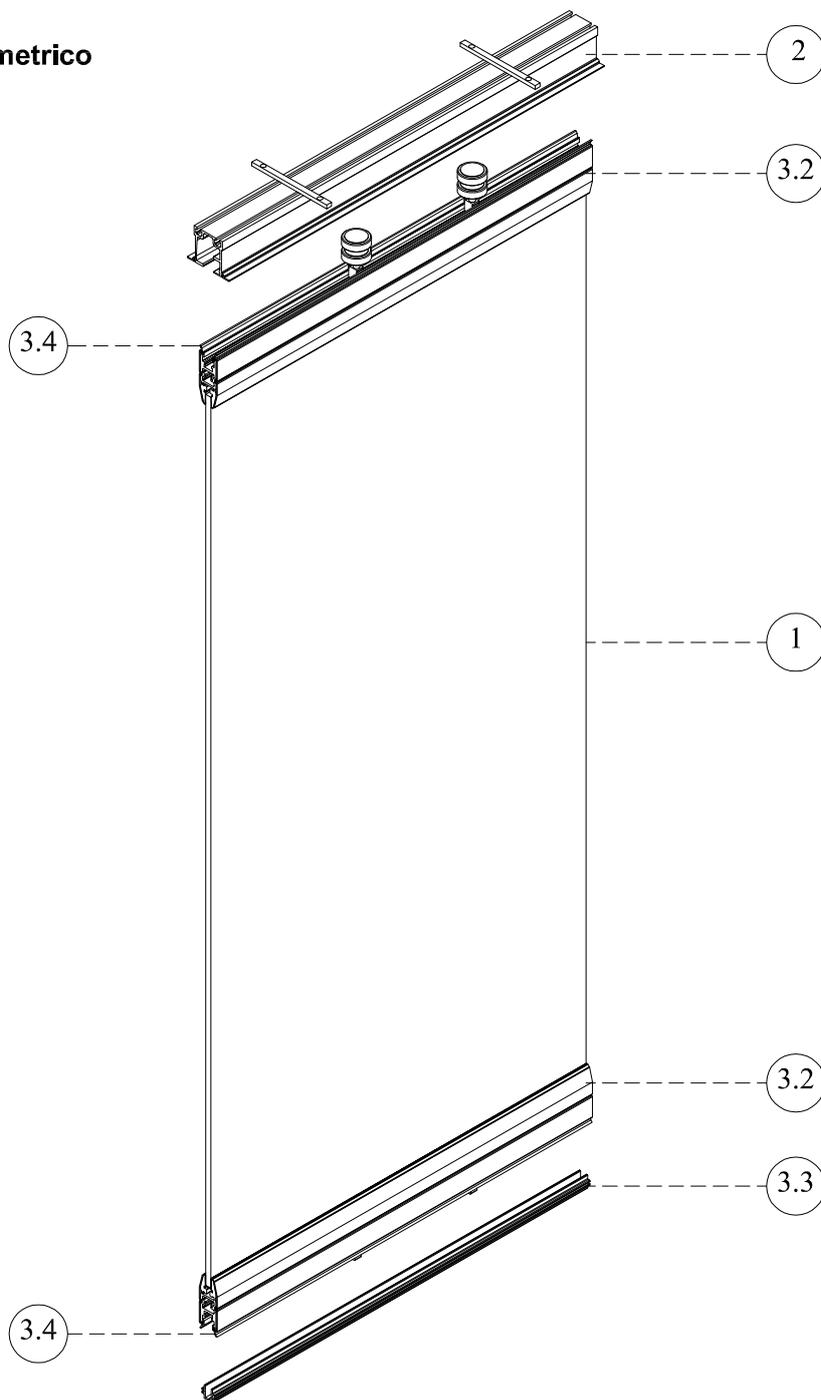
SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN VETRO

T.N°1-b

Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
http://www.anaunia.it - info@anaunia.it

Stratificazioni

• Esploso assometrico



Legenda:

1) La specchiatura è costituita da:
Lastre in vetro temperato con
spessore compreso
tra i 10-12 mm;

2) La struttura di sostegno è costituita
da:
Traversi superiori in alluminio di
dim. 100x75mm fissati al
soffitto all'interno dei quali
scorrono dei carrelli;

3) L'intelaiatura è costituita da:
3.2) Traversi superiori ed
inferiori in alluminio
dim. 108x44mm e sp.2mm;
3.3) Elementi di collegamento
(Traversi superiori ed inferiori
in alluminio);
3.4) Elementi di compensazione
(Guaine superiori ed inferiori in
pvc).

SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN VETRO

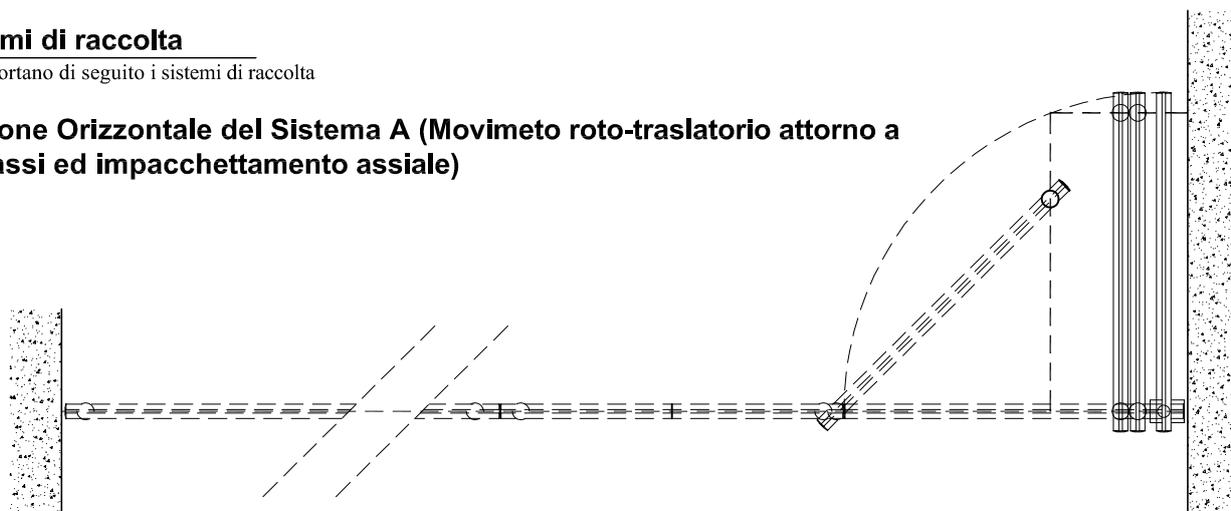
T.N°1-C

Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
<http://www.anaunia.it> - info@anaunia.it

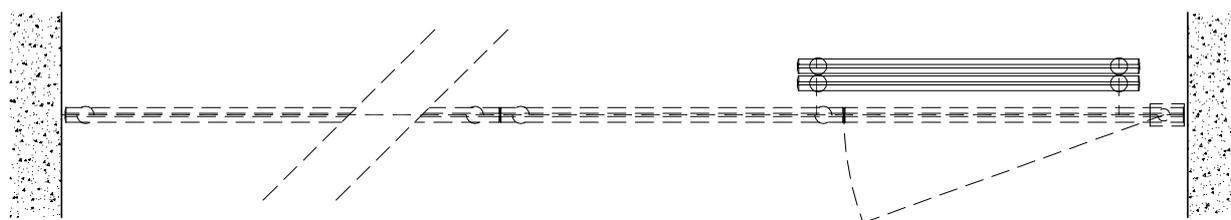
Sistemi di raccolta

- Si riportano di seguito i sistemi di raccolta

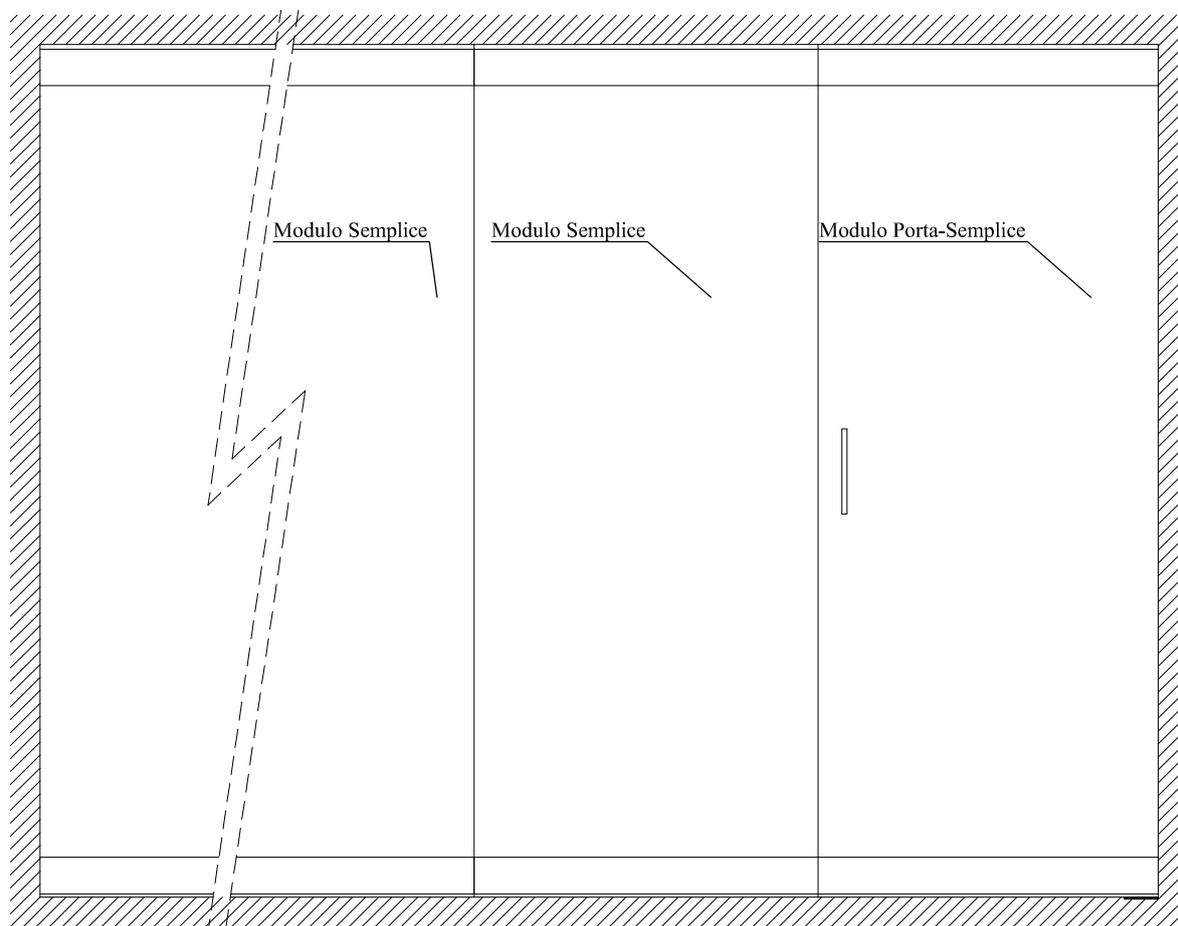
-Sezione Orizzontale del Sistema A (Movimeto roto-traslatorio attorno a due assi ed impacchettamento assiale)



-Sezione Orizzontale del Sistema B (Movimeto traslatorio assiale e impacchettamento laterale)



- Prospetto Sistema B



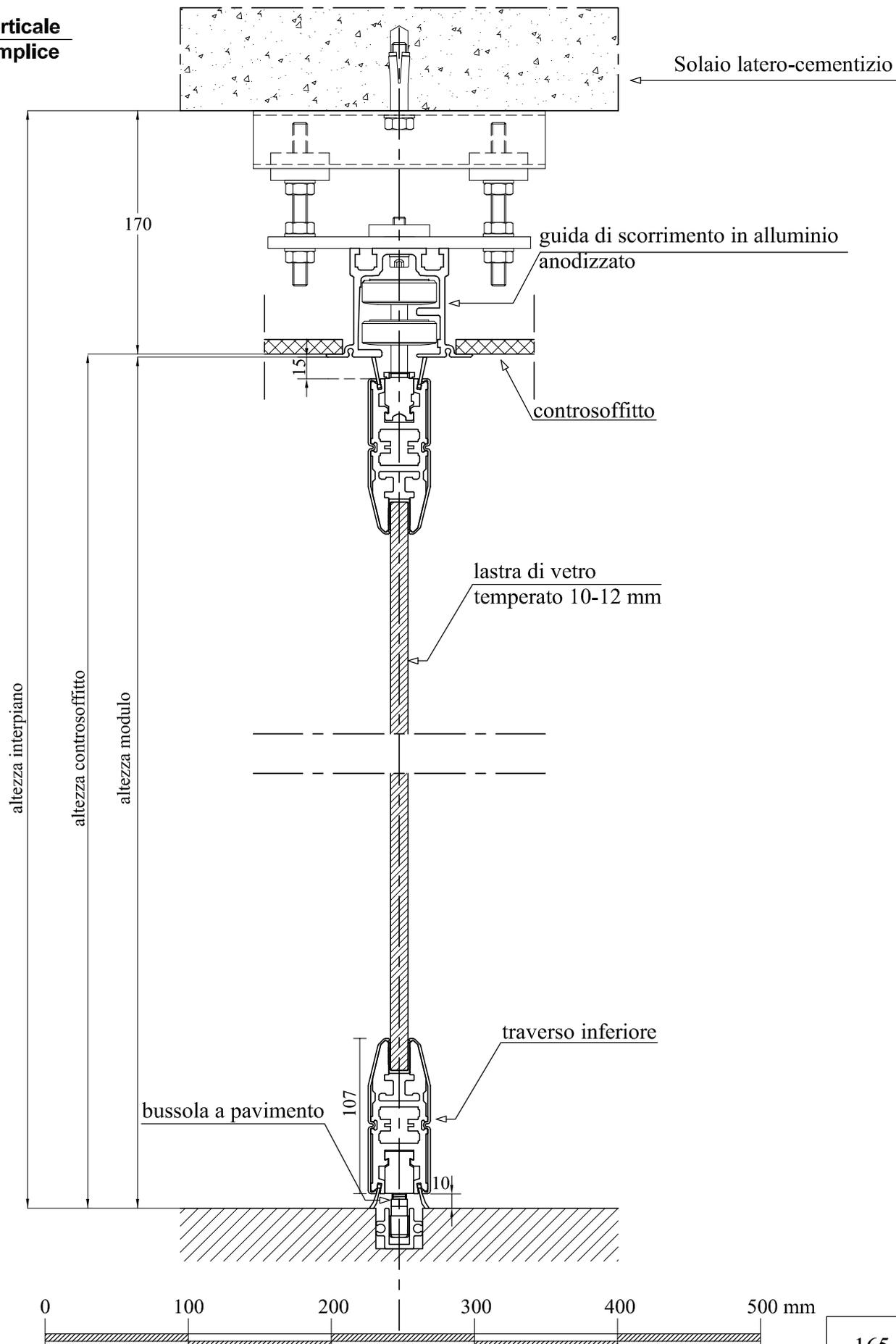
0 20 40 60 80 100 200 cm

SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN VETRO

T.N°1-d

Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
<http://www.anaunia.it> - info@anaunia.it

Sezione Verticale Modulo Semplice



SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN VETRO

T.N°1-e

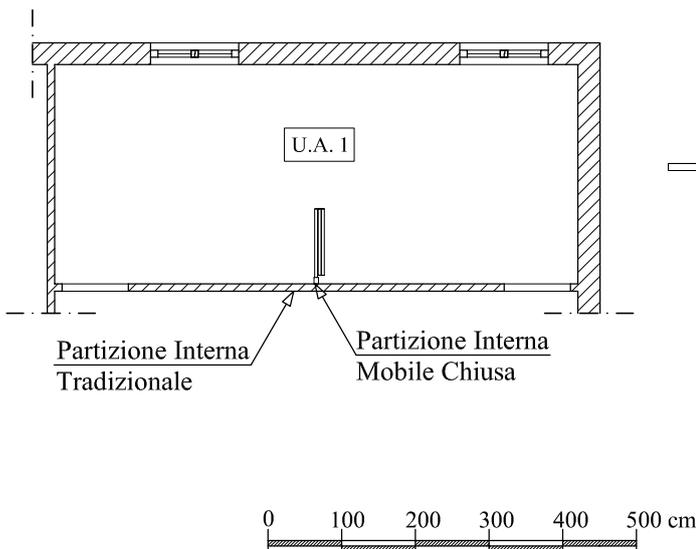
Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
<http://www.anaunia.it> - info@anaunia.it

○ **Aspetti funzionali e tecnologici inerenti la flessibilità** ○

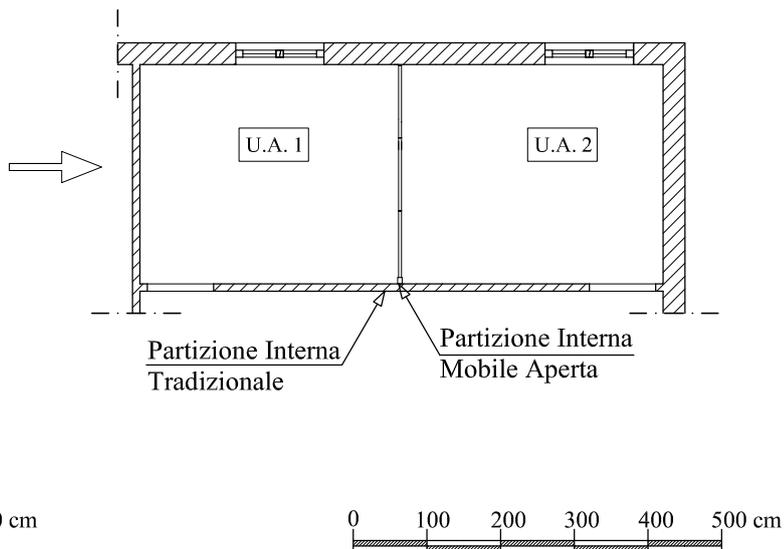
2) REQUISITO: Costituire separazione totale/parziale /temporanea → **2) PRESTAZIONE:** 2.2) Mobilità

2.2) Mobilità

○ Configurazione Planimetrica Iniziale-Stato di Fatto



○ Configurazione Planimetrica Finale

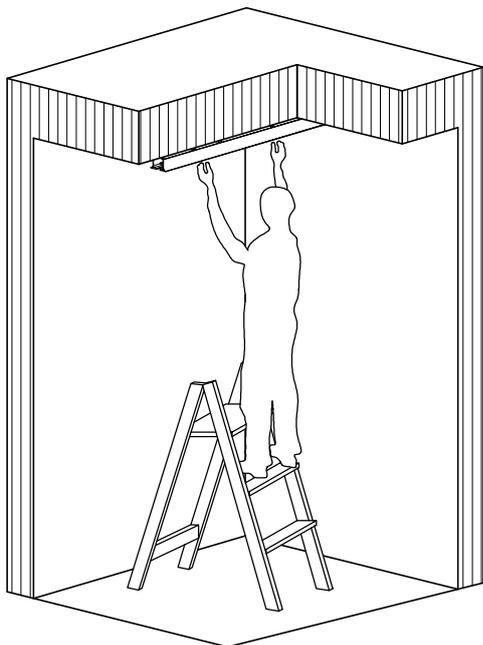


3) REQUISITO: Essere facilmente realizzabile →

3) PRESTAZIONE: Fattibilità costruttiva

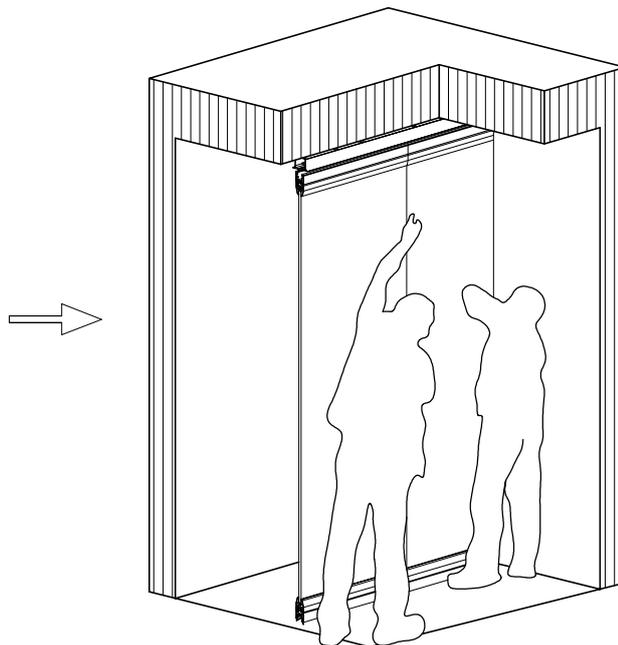
1° Fase

- Fissaggio delle guide al soffitto.



2° Fase

- Inserimento, all'interno delle guide, dei moduli.



SCHEDA TECNICA: E.F. PARTIZIONE INTERNA MOBILE PIEGHEVOLE IN VETRO

T.N°1-f

Produttore: ANAUNIA S.r.l., Via barbatorta, 247 - 47826 Villa Verucchio (RN) - Italy Tel: +39 0541 670108 Fax: +39 0541 679709
<http://www.anaunia.it> - info@anaunia.it

4) REQUISITO: Essere facilmente manutenibile

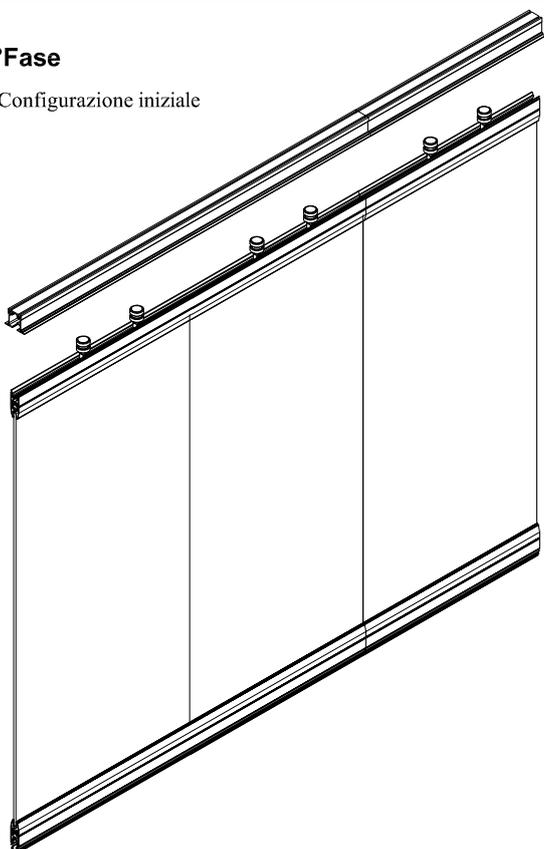


4) PRESTAZIONE: 4.2) Intercambiabilità
4.3) Componibilità

4.2) Intercambiabilità

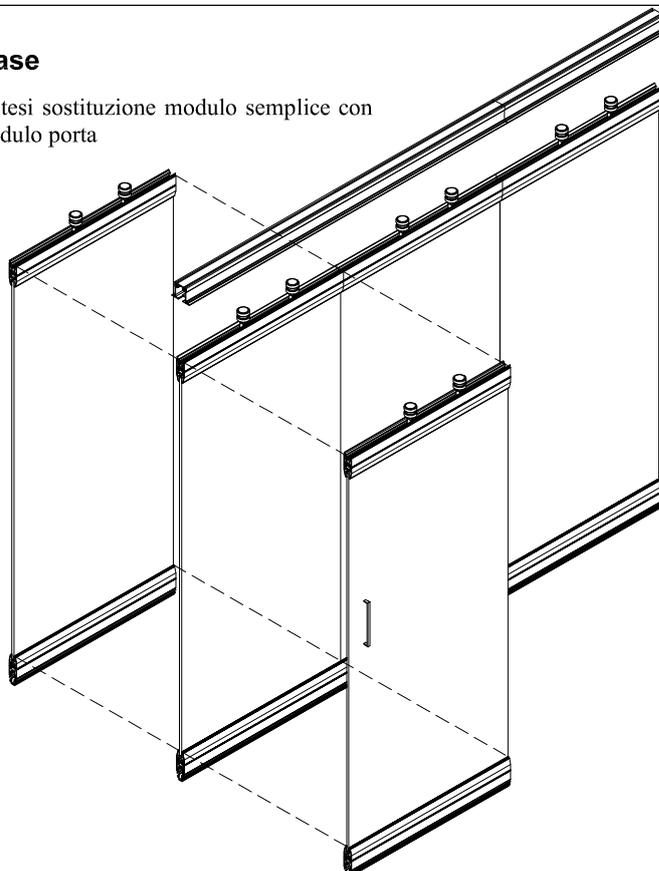
1° Fase

- Configurazione iniziale



2° Fase

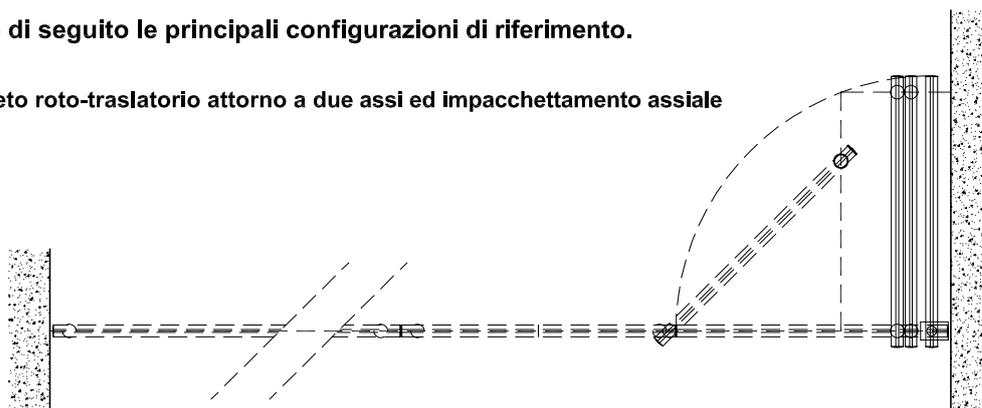
- Ipotesi sostituzione modulo semplice con modulo porta



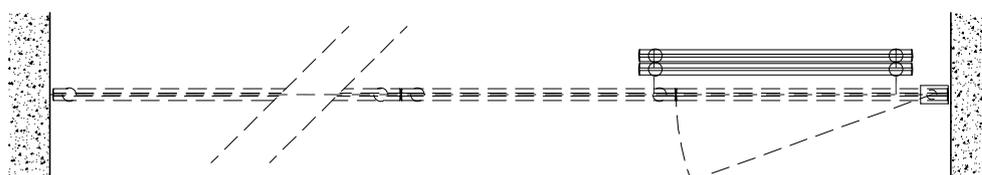
4.3) Componibilità

Si riportano di seguito le principali configurazioni di riferimento.

Movimento roto-traslatorio attorno a due assi ed impacchettamento assiale



Movimento traslatorio assiale e impacchettamento laterale



3.3 Blocchi Funzionali, come “Elementi Ordinatori”, per favorire la Flessibilità d’uso interna

Dall’analisi dei progetti illustrati emerge in maniera evidente come nel corso del novecento fino ai giorni nostri si sia sviluppato un processo di integrazione tra l’apparecchiatura costruttiva e i sistemi impiantistici.

Questo processo è caratterizzato da una serie di soluzioni progettuali che, pur riconducibili a periodi diversi, hanno tra loro interagito e si sono intersecate nel tempo al punto che, alcune di esse, che hanno caratterizzato i momenti iniziali, si ritrovano ancora oggi pressoché immutate. Ciò dimostra come l’integrazione degli impianti con l’organismo edilizio abbia seguito un percorso lento e talvolta involuto.

Dall’analisi delle risposte progettuali è emerso che gli impianti e i loro componenti non sono più considerati un fatto accessorio nel progettare e nel costruire, ma costituiscono un mezzo valido, non soltanto sotto il profilo tecnico-costruttivo, ma anche funzionale, per favorire l’organizzazione dello spazio interno.

E’ ormai ampiamente riconosciuto che: *l’insieme degli elementi costruttivi, realizzato attraverso una produzione industriale, da inserire nell’apparecchiatura costruttiva di un organismo edilizio per integrarsi con gli impianti al fine di contenere le canalizzazioni o raggruppamenti di apparecchi di utilizzazione o assolvere contemporaneamente alle due funzioni*¹⁸ è definito Blocco Funzionale.

Inoltre in base al ruolo i Blocchi funzionali possono essere così classificati:

- Blocchi funzionali di canalizzazione;
- Blocchi funzionali di utilizzazione
- Blocchi-ambiente funzionali.

Nel corso della ricerca sono stati individuati i requisiti e le prestazioni comuni a tutti i Blocchi Funzionali (sinteticamente riportati nella sottostante Tab.1) che sono:

Requisiti	Prestazioni
1) Risultare contenitore per schermature di impianti e/o raggruppamenti di apparecchi	1) Attrezzabilità
2) Essere facilmente manutenibile	2) Sostituibilità

Tab.1: Blocchi Funzionali: Requisiti e Prestazioni.

¹⁸ Mandolesi E., *Edilizia Vol. 2*, Unione tipografica-Editrice Torinese, Torino, 1991, pag.263.

Per quanto concerne la loro posizione ai fini dell'organizzazione all'interno dello spazio abitativo, indipendentemente che essi siano blocchi funzionali di canalizzazione o blocchi-ambiente funzionali, emerge la tendenza da parte dei progettisti di collocarli di solito nella fascia centrale dello spazio abitativo o nella fascia laterale a ridosso di una Chiusura Verticale cieca.

Un esempio del primo modo di operare è illustrato dal progetto di Gerrit Thomas Rietveld, *Casa Schroeder*, a Utrecht (Olanda) nel 1924, in cui il blocco funzionale di canalizzazione viene collocato in posizione centrale, rappresentando un elemento di fulcro su cui far ruotare l'intera organizzazione dello spazio abitativo presente al primo piano. Anche nel progetto di Ludwig Mies Van Der Rohe, *Casa modello per la mostra delle costruzioni*, a Berlino nel 1931 è utilizzato un blocco ambiente-funzionale per il bagno e anch'esso è posto in posizione centrale all'intero della zona giorno.

Soluzioni simili, anche se in tempi differenti, è possibile trovarle nel progetto di Arsène-Henry, *Monterau*, in Francia nel 1971 in cui, in ogni alloggio (quattro per ogni piano), i blocchi di canalizzazione verticali sono posti nella parte centrale dello spazio abitativo o come nel progetto di Kjell Nylund & Associates, *Appartamenti autogestiti e auto costruiti*, nel quartiere di Kreuzberg a Berlino nel 1986, in cui i blocchi funzionali di canalizzazione non sono incolonnati, ma i canali impiantistici passano attraverso le Chiusure Orizzontali Intermedie garantendo i necessari collegamenti.

Esempi di un modo di operare molto simile si hanno anche in tempi più recenti basta volgere lo sguardo verso il progetto di Margret Duinker e Machiel Van Der Torre, *Edificio residenziale nel quartiere Dapperbuurt* ad Amsterdam nel 1989 oppure al progetto di Jean-Patrice Calori, Bita Azimi, Marc Botineau, *Edificio residenziale stella K*, in Francia realizzato tra il 2003-04 come pure nel progetto di Shed Km, *Edificio residenziale Moho*, a Manchester in Inghilterra realizzato tra il 2004-05. In questi ultimi, i blocchi ambiente funzionali (Bagno e Cucina) sono posti nella parte centrale di ogni alloggio, incolonnati in ogni piano in senso verticale, e mediante l'ausilio di Partizioni Interne Mobili interagiscono le unità spaziali.

Esempi riconducibili al secondo modo di operare si hanno nel progetto di Axel Grap, *Diset-Flexible Apartment Units* in Svezia nel 1964 in cui i Blocchi funzionali di ogni singolo alloggio sono incolonnati e collocati a ridosso della Chiusura Verticale che separa i singoli alloggi dagli ambienti comuni. Soluzione simile è possibile riscontrarla pure nel progetto di Joran Curman och Ulf Gilberg, *Orminge* sempre in Svezia nel periodo compreso tra il 1963-67. In questo caso il progettista colloca i Blocchi funzionali lateralmente e sempre a ridosso di una Chiusura Verticale cieca.

Ai fini della nostra ricerca sulle possibili soluzioni inerenti la Flessibilità interna con riferimento ai Blocchi funzionali è possibile fare due importanti riflessioni:

1. Durante tutto il novecento fino ai giorni nostri si è assistito a una lenta ma continua integrazione tra gli aspetti impiantistici e l'apparecchiatura costruttiva. A tal punto da attribuire a questi ultimi ruoli funzionali e spaziali di "Elementi Ordinatori" dello spazio abitativo.
2. Emerge la tendenza da parte dei progettisti di collocare i servizi all'interno di fasce centrali o laterali.

In riferimento a quanto esposto è possibile individuare i seguenti "Elementi Ordinatori":

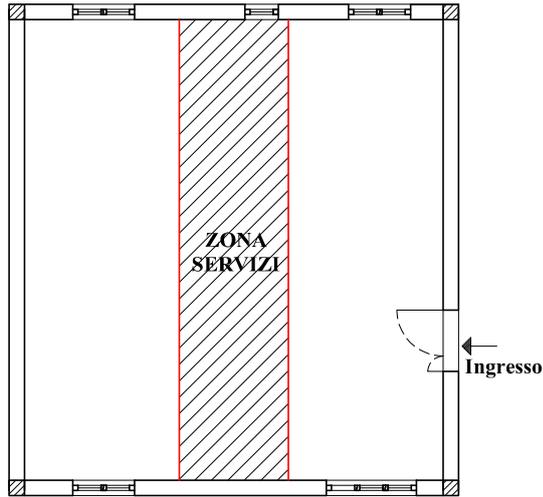
- Blocchi Funzionali in posizione centrale;
- Blocchi Funzionali in posizione laterale.

Si riportano, nelle pagine successive, le matrici progetto¹⁹ in cui vengono individuate le fasce dei servizi e alcune possibili soluzioni distributive interne suddivise per "Elementi Ordinatori".

¹⁹ Sulla possibilità di collocare i servizi all'interno di una fascia centrale dell'alloggio consultare Turchini G., Grecchi M., *Nuovi Modelli per l'abitare*, IlSole24Ore, Milano, 2006, pag. 124.

○ **Elemento Ordinatore: B.F. in posizione centrale** ○

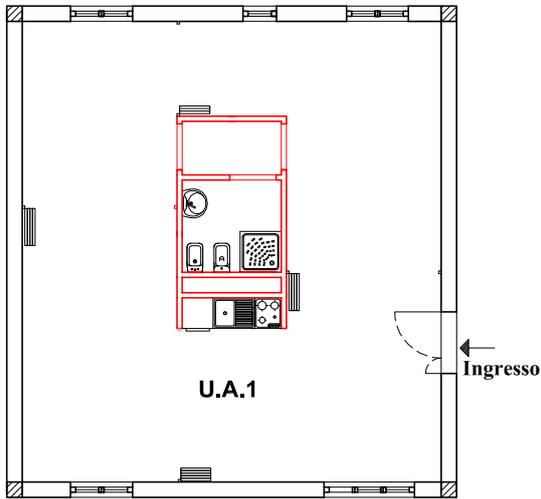
MATRICE PROGETTO



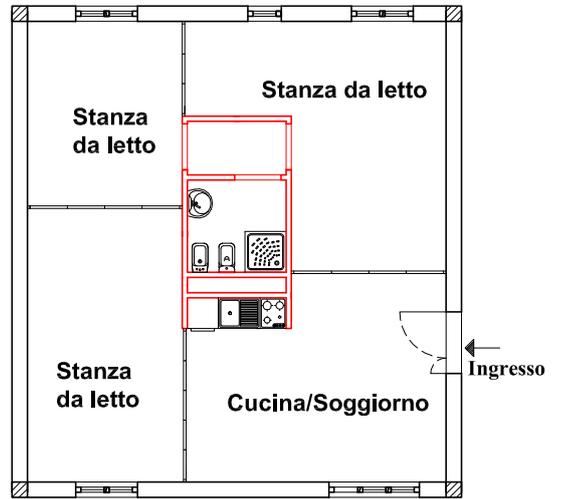
a	
b	c
d	e

SOLUZIONE A

○ **Configurazione Planimetrica con Partizioni Interne Chiuse**

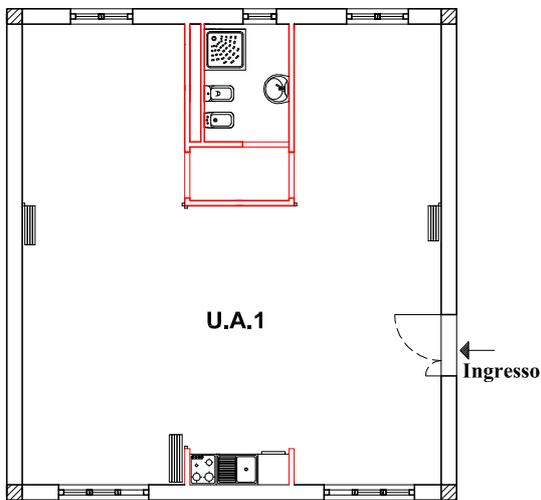


○ **Configurazione Planimetrica con Partizioni Interne Aperte**

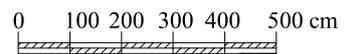


SOLUZIONE B

○ **Configurazione Planimetrica con Partizioni Interne Chiuse**

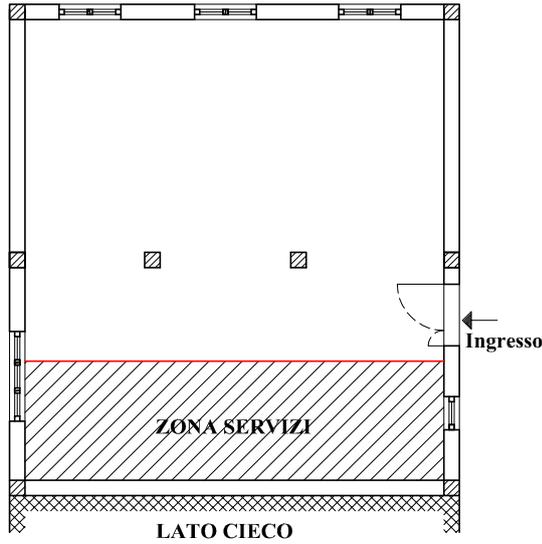


○ **Configurazione Planimetrica con Partizioni Interne Aperte**



Elemento Ordinatore: B.F. in posizione laterale

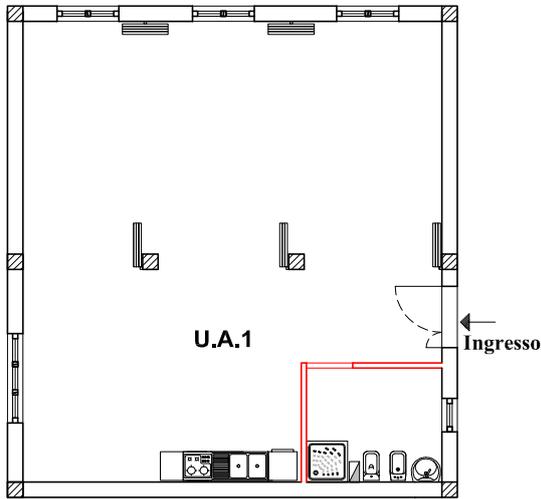
MATRICE PROGETTO



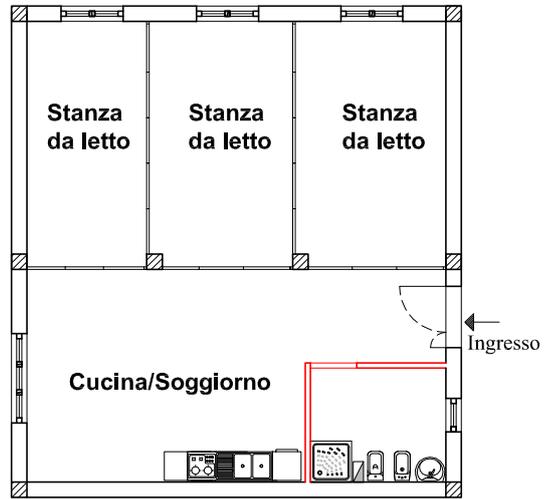
a	
b	c
d	e

SOLUZIONE A

Configurazione Planimetrica con Partizioni Interne Chiuse

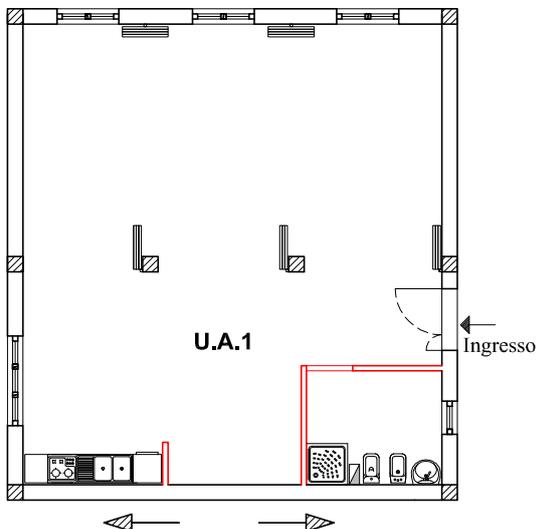


Configurazione Planimetrica con Partizioni Interne Aperte

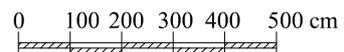


SOLUZIONE B

Configurazione Planimetrica con Partizioni Interne Chiuse



Configurazione Planimetrica con Partizioni Interne Aperte



3.4 Chiusure Orizzontali Intermedie, come “Elementi Ordinatori”, per favorire la Flessibilità d’uso interna

L’utilizzo delle Chiusure Orizzontali Intermedie, ai fini del soddisfacimento delle esigenze abitative che possono mutare nel corso degli anni, risulta fortemente legato alle tecniche costruttive utilizzate.

E’ ormai ampiamente riconosciuto che: *gli insiemi correlati di elementi costruttivi funzionali aventi qualsiasi forma che, nell’ambito di un organismo architettonico, costituiscono partizioni orizzontali dello spazio interno*²⁰ vengono definite Chiusure Orizzontali Intermedie.

Abbiamo inoltre individuato, nel corso della ricerca, quali sono i requisiti e le prestazioni che devono possedere le Chiusure Orizzontali Intermedie per soddisfare le esigenze inerenti la Flessibilità interna (vedere Par. 2.5).

Risulta doveroso osservare che dal punto di vista tecnico-costruttivo le Chiusure Orizzontali in generale possono essere identificate con un pacchetto plurifunzionale. Caratteristica quest’ultima comune a molti Elementi di fabbrica (basti pensare alla Partizioni Interne o alle Chiusure Verticali), tuttavia risulta particolarmente rilevante nel caso delle Chiusure Orizzontali in quanto consente al meglio di analizzare la loro composizione.

Le Chiusure Orizzontali Intermedie comprendono le seguenti parti:

- **Parte resistente**, generalmente in posizione intermedia, ha la funzione di sopportare i carichi (permanenti e di esercizio) e di trasmetterli agli elementi portanti principali in elevazione (scheletro portante o setti). I principali elementi costruttivi funzionali sono rappresentati dal solaio;
- **Parte di completamento all’estradosso**, ha la specifica funzione di determinare e rifinire il piano di calpestio. I principali elementi costruttivi funzionali possono essere diversi quali: il pavimento (ivi compresi gli strati di livellamento nonché eventuali strati isolanti), il pavimento rialzato (ivi compresi gli strati di livellamento, gli elementi di sostegno nonché eventuali strati isolanti);
- **Parte di completamento all’intradosso**, ha la funzione di finitura in funzione delle esigenze di comfort e percettive che si vogliono raggiungere; può essere del tutto o parzialmente assorbita dalla parte resistente, qualora questa presenti l’intradosso al rustico finito (come ad esempio nei solai in legno);

²⁰Mandolesi E., *Edilizia Vol. 3*, Unione tipografica-Editrice Torinese, Torino, 1991, pag.4.

Un'ultima parte è rappresentata dalla **Parte destinata a contenere gli impianti**. Questo spazio può essere determinato per conformazione cava o traforata della parte resistente come avviene ad esempio nell'*Ipotesi di un habitat contemporaneo* di Daniel Chenut in Francia tra il 1959-60.

In questo caso il francese Chenut ipotizza un modello di flessibilità, in cui l'utente potrebbe dar forma al proprio alloggio e trasformarlo nel tempo utilizzando una serie di Elementi di Fabbrica opportunamente predisposti. Il solaio attrezzato rappresenta uno di questi (per maggiori dettagli vedere Par. 2.2.2.3 pagg. da 89 a 93) ed è costituito da un traliccio spaziale metallico che crea la cavità in cui corrono gli impianti, mentre il pavimento è in elementi modulari che permettono l'accesso alle canalizzazioni e il loro spostamento.

Un'altra soluzione per permettere il passaggio delle canalizzazioni può avvenire nell'intercapedine tra parte resistente e parte di completamento all'estradosso o all'intradosso come nel caso del progetto di Kjell Nylund, Christof Puttfarcken, Peter Stürzebecher *Appartamenti autogestiti e auto costruiti* nel quartiere di Kreuzberg a Berlino in Germania nel 1986. In questo caso gli utenti potevano conformare l'intero spazio abitativo in funzione del variare delle proprie esigenze utilizzando delle Chiusure Orizzontali Intermedie interamente realizzabili a secco. In particolare queste ultime erano formate da una finitura all'estradosso costituita da un pavimento a secco, una parte resistente costituita da un solaio a semplice orditura con travi in legno a sezione rettangolare e da una finitura all'intradosso costituita da un controsoffitto all'interno del quale potevano passare le eventuali canalizzazioni impiantistiche (per maggiori dettagli vedere il progetto analizzato nel Par.2.2.2.4 alle pagg. da 99 a 103).

E' possibile notare che per realizzare la parte destinata a contenere gli impianti non sono necessari elementi costruttivi funzionali che non siano già compresi in quelli propri della parte resistente e delle parti di completamento all'intradosso o all'estradosso.

Da quanto esposto emerge in maniera evidente che le Chiusure Orizzontali Intermedie svolgono un ruolo fondamentale per garantire la Flessibilità interna sia senza aumentare la superficie sia aumentando o diminuendo la superficie ma all'interno dello stesso volume.

Dopo queste precisazioni è possibile individuare l'Elemento Ordinatore in riferimento alle Chiusure Orizzontali Intermedie:

- Aggiunta di C.O.I. su ambienti a doppia altezza.

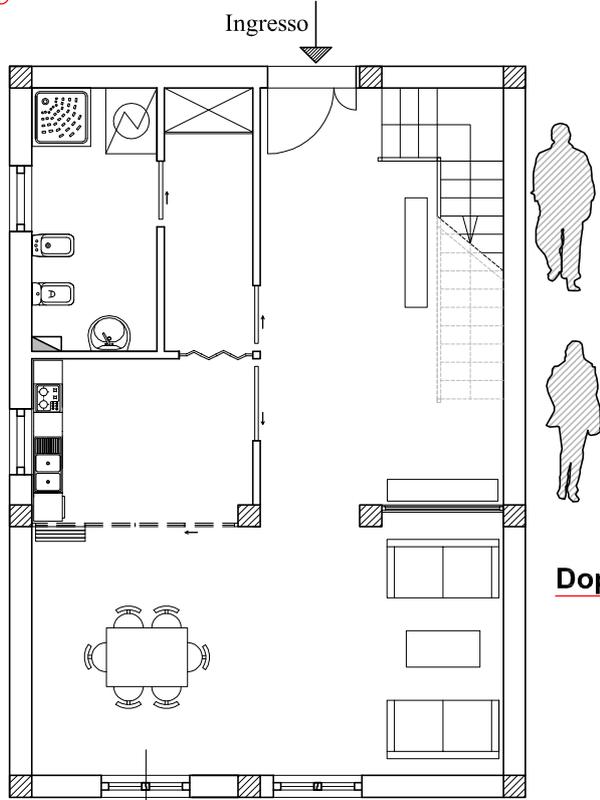
A tal riguardo si riporta nella pagina seguente un esempio di applicazione dell'Elemento Ordinatore individuato all'interno di un alloggio duplex.

○ **Elemento Ordinatore: Aggiunta di C.O.I. su ambienti a doppia altezza** ○

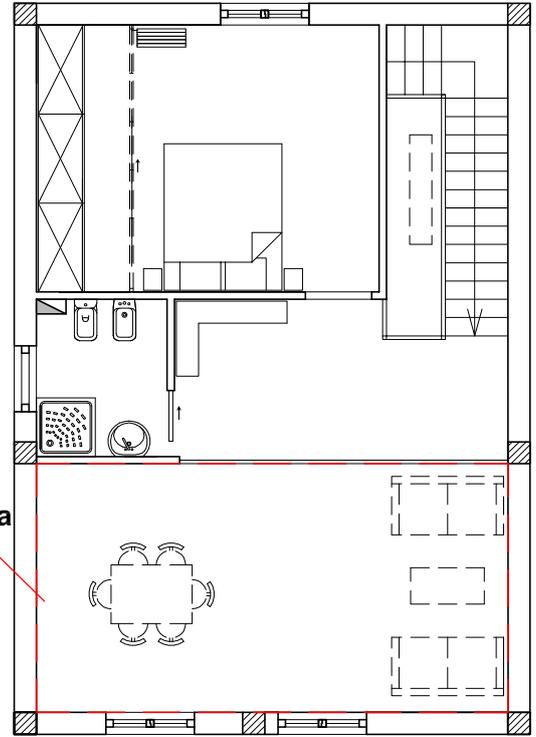
Descrizione: Si riporta di seguito un esempio progettuale, inerente un alloggio duplex, che illustra come sia possibile adeguarsi al mutare delle esigenze abitative (mutamenti nella composizione del nucleo familiare) attraverso l'aggiunta di C.O.I. su ambienti a doppia altezza.

Stato di Fatto

○ **Duplex-Piano Terra**

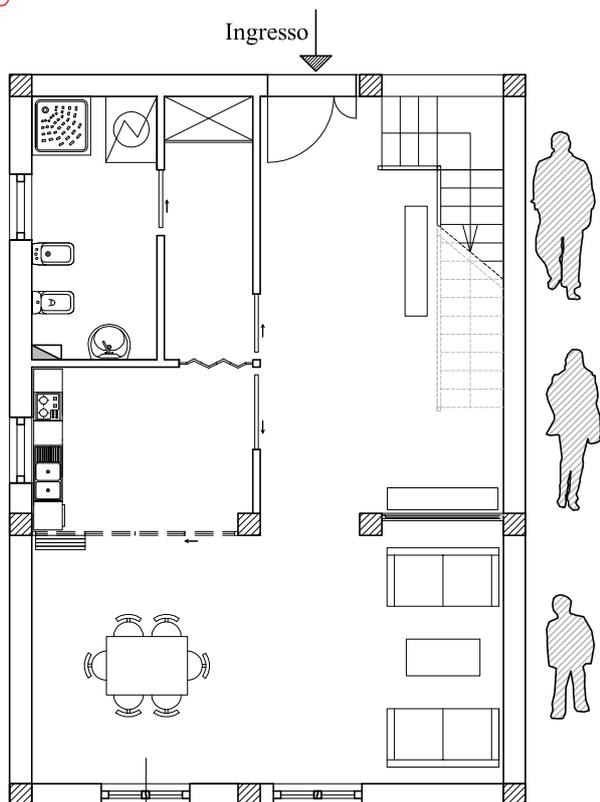


○ **Duplex-Piano Primo**

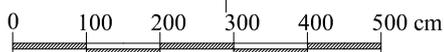
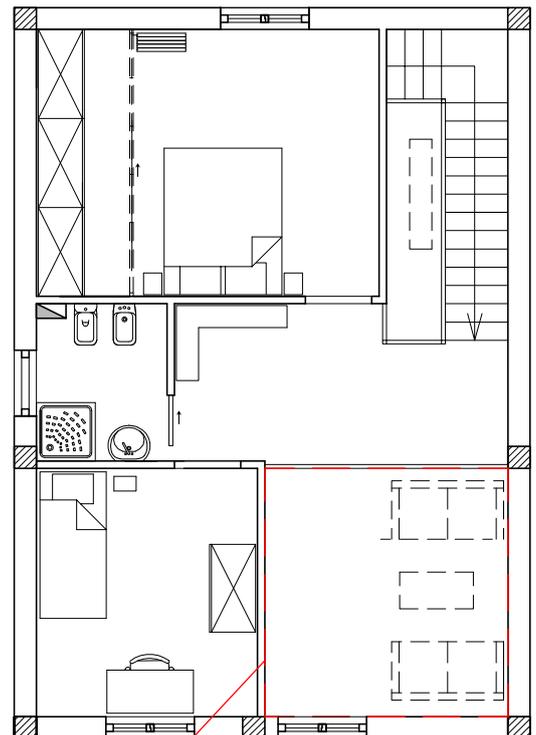


1° Evoluzione

○ **Duplex-Piano Terra**



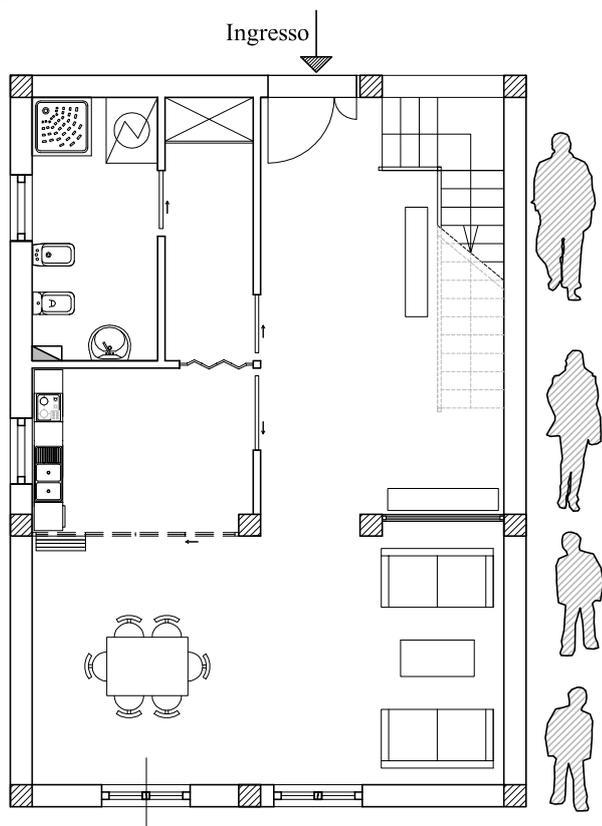
○ **Duplex-Piano Primo**



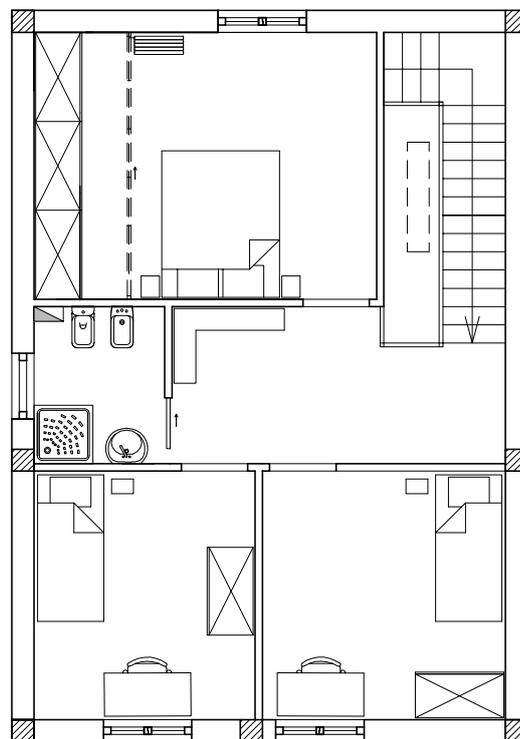
Doppia Altezza

II° Evoluzione

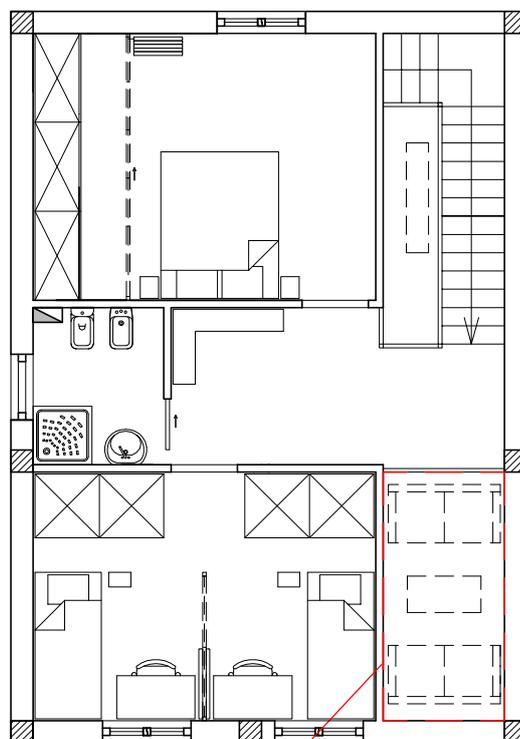
Duplex-Piano Terra



Duplex-Piano Primo (Soluzione A)



Duplex-Piano Primo (Soluzione B)



Doppia Altezza

	Stato di fatto	I° Evo.	II° Evo. (Sol. A)	II° Evo. (Sol. B)
N° Posti letto	2	3	4	4
Soggiorno/Sala da pranzo	38 mq	38 mq	38 mq	38 mq
Cucina	6,7 mq	6,7 mq	6,7 mq	6,7 mq
Bagno (P.T.)	6,1 mq	6,1 mq	6,1 mq	6,1 mq
Lavanderia	4,3 mq	4,3 mq	4,3 mq	4,3 mq
Stanza da letto matrimoniale	17 mq	17 mq	17 mq	17 mq
Bagno (P.P.)	3,8 mq	3,8 mq	3,8 mq	3,8 mq
Doppia altezza	21,8 mq	11,2 mq		5,6 mq
Stanza da letto singola		10,2 mq	10,2 mq	
Stanza da letto singola			11,2 mq	
Stanza da letto doppia				15,8 mq

0 100 200 300 400 500 cm

3.4.1 Schede di analisi

Da quanto esposto nel Par. precedente emerge in maniera evidente che affinché le Chiusure Orizzontali Intermedie possano realmente contribuire al soddisfacimento del mutare delle esigenze interne al nucleo familiare devono possedere tutti i requisiti determinati al Par. 2.5.

I quali sinteticamente sono:

- Attrezzabilità (cioè essere grado di contenere schermature impiantistiche e/o raggruppamenti di apparecchi);
- Fattibilità costruttiva (cioè essere facilmente realizzabili anche da parte degli utenti);
- Sostituibilità (cioè gli elementi costruttivi funzionali devono risultare intercambiabili).

Al tal riguardo sono state sviluppate delle schede di analisi, inerenti Chiusure Orizzontali Intermedie, progettate dall'autore (prendendo spunto dai progetti illustrati nei paragrafi precedenti).

Nella elaborazione l'attenzione è stata rivolta principalmente a:

- Modalità costruttive e di realizzazione (principalmente a secco);
- Possibili connessioni con lo scheletro portante²¹;
- Attrezzabilità per il passaggio di eventuali impianti.

A tale scopo le Chiusure Orizzontali Intermedie progettate ed inserite nelle schede sono così realizzate:

1. Con ordito in legno (come parte resistente), pavimento rialzato (come finitura all'estradosso);
2. Con ordito in acciaio (come parte resistente), pavimento rialzato (come finitura all'estradosso), controsoffitto (come finitura all'intradosso).

²¹ Si precisa che la ricerca si è limitata ad analizzare le connessioni solo con uno scheletro portante in c.a.

SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA ORIZZONTALE INTERMEDIA CON ORDITO IN LEGNO E PAVIMENTO RIALZATO

T.N°1-a

DESCRIZIONE

Chiusura Orizzontale Intermedia formata da:

- 1) Parte di completamento all'estradosso (Pavimento rialzato);
- 2) Parte resistente.

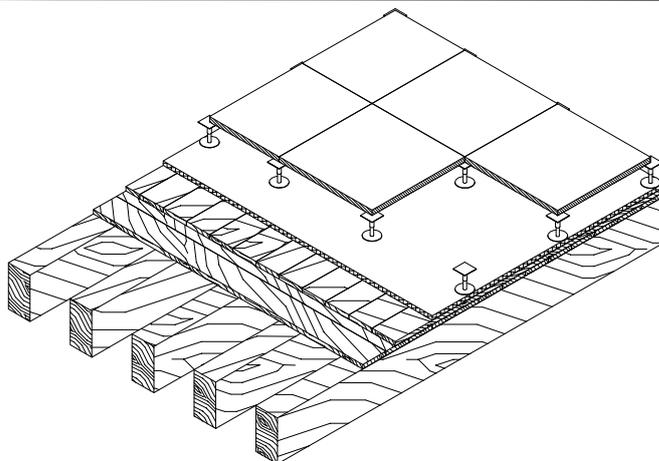
1) La parte di completamento all'estradosso è costituita da:

- 1.1) Strato di rivestimento (Pavimento in materiale composito dim. 600x600 mm e sp. 3cm);
- 1.2) Intercapedine attrezzabile (Colonnine in acciaio con altezza variabile compresa tra 35 e 210 mm);
- 1.3) Isolamento acustico (Pannelli di fibre di legno a bassa densità sp. 25 mm).

2) La parte resistente è costituita da:

- 2.1) Assito ligneo (Tavole di legno disposte parallelamente alle travi principali con sp. 25 mm);
- 2.2) Assito ligneo (Tavole di legno disposte perpendicolarmente alle travi principali con sp. 25 mm);
- 2.3) Travi in legno a sezione rettangolare disposte secondo la luce minore.

Assonometria



Campi di applicazione

La Chiusura Orizzontale Intermedia, in esame, può essere utilizzata in:

- Edifici residenziali;
- Edifici Pubblici (Aeroporti, Auditorium, Banche, etc.)
- Edifici Privati (Banche, Centri commerciali, Ristoranti, Teatri, etc.)
- Edifici Religiosi (Uffici luoghi di culto)

Possibilità di utilizzazione

La Chiusura Orizzontale Intermedia, in esame, può essere utilizzata per:

- Separare Unità Ambientali con la medesima e/o differente destinazione d'uso.

INFORMAZIONI PROGETTUALI

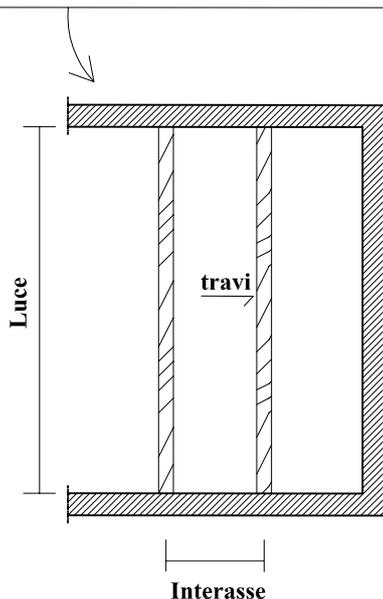
Dimensionamento

• Travi Portanti

Si riportano di seguito alcune indicazioni progettuali di massima per il predimensionamento delle travi portanti per la Chiusura Orizzontale Intermedia in esame.

Quest'ultimo è stato eseguito in condizioni statiche, ipotizzando un legname impiegato di categoria S2, per il quale $\sigma = 9,0 \text{ N/mm}^2$ e $f_t = 1 \text{ N/mm}^2$.

Schema Planimetrico di Riferimento

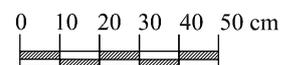
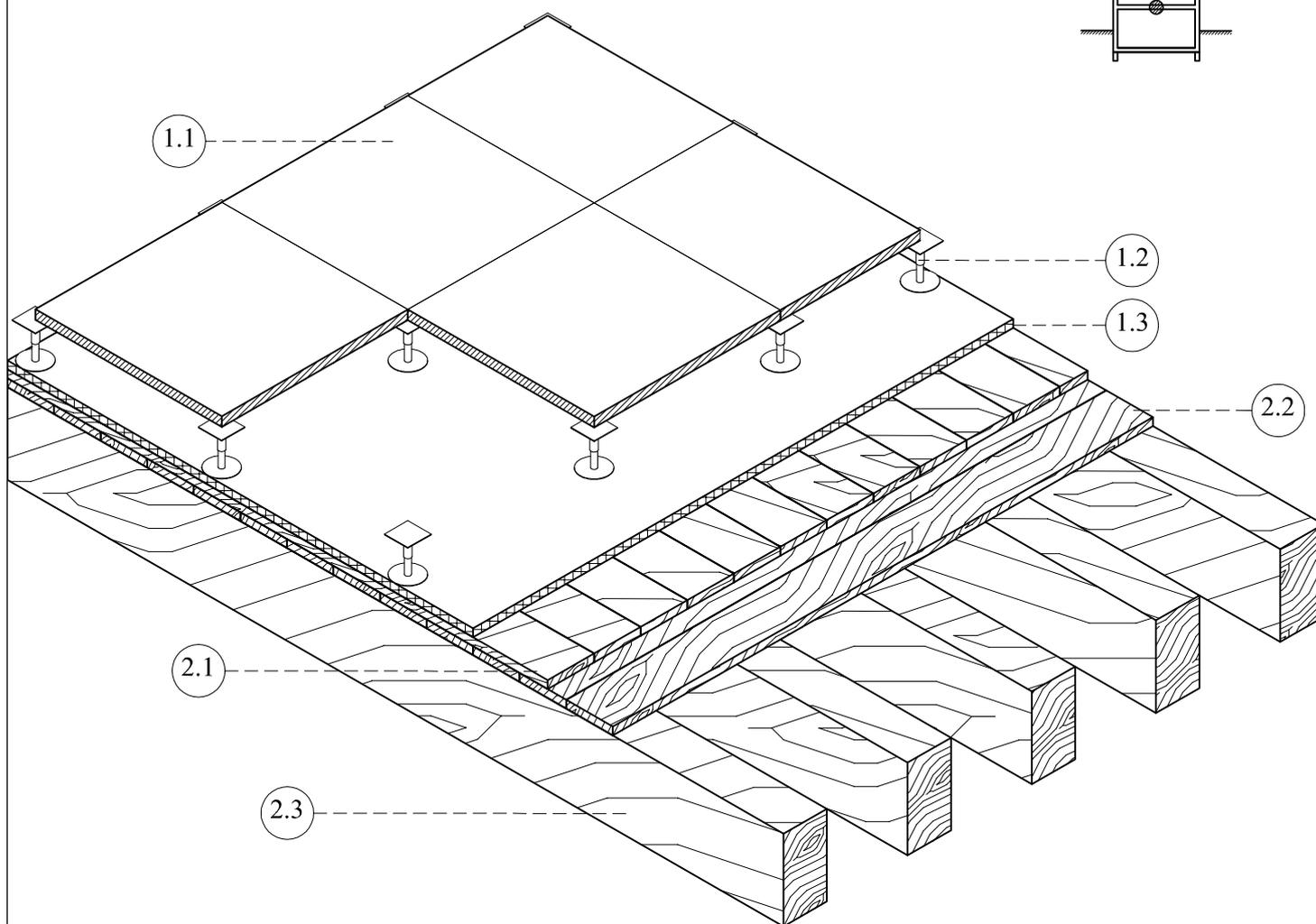


PORTATA	Dimensionamento di massima travi in cm per un carico totale di					
	450 Kg/m ²			650 Kg/m ²		
	e un interasse in cm					
LUCE	30	40	50	30	40	50
m	30	40	50	30	40	50
1,2	7x7	7x8	8x8	8x8	8x10	10x10
1,5	8x8	8x10	10x10	8x10	10x12	12x12
2,0	10x10	10x12	12x12	10x12	12x12	12x14
3,0	10x14	10x16	10x18	10x16	10x18	10x20
4,0	12x18	12x20	12x22	12x20	12x22	12x24
5,0	14x22	14x24	14x26	14x24	14x26	14x28
6,0	14x28	16x28	16x30	16x28	16x30	18x32
7,0	16x28	16x32	18x30	16x32	18x30	20x36

Stratificazioni

- Spaccato Assonometrico

Schema di riferimento



Legenda:

1) La parte di completamento all'estradosso è costituita da:
2) La parte resistente è costituita da:

1.1) Strato di rivestimento (Pavimento in materiale composito dim.600x600 mm e sp. 3cm);

1.2) Intercapedine attrezzabile (Colonnine in acciaio con altezza variabile compresa tra 35 e 210 mm);

1.3) Isolamento acustico (Pannelli di fibre di legno a bassa densità sp. 25 mm).

2.1) Assito ligneo (Tavole di legno disposte parallelamente alle travi principali con sp. 25 mm);

2.2) Assito ligneo (Tavole di legno disposte perpendicolarmente alle travi principali con sp. 25 mm);

2.3) Travi in legno a sezione rettangolare disposte secondo la luce minore.

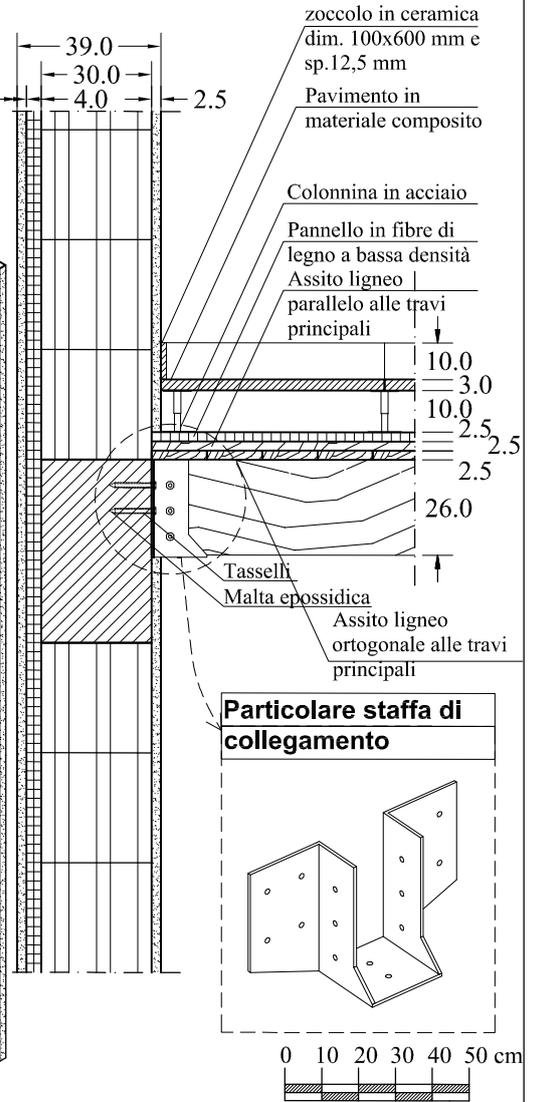
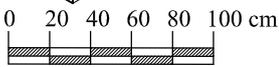
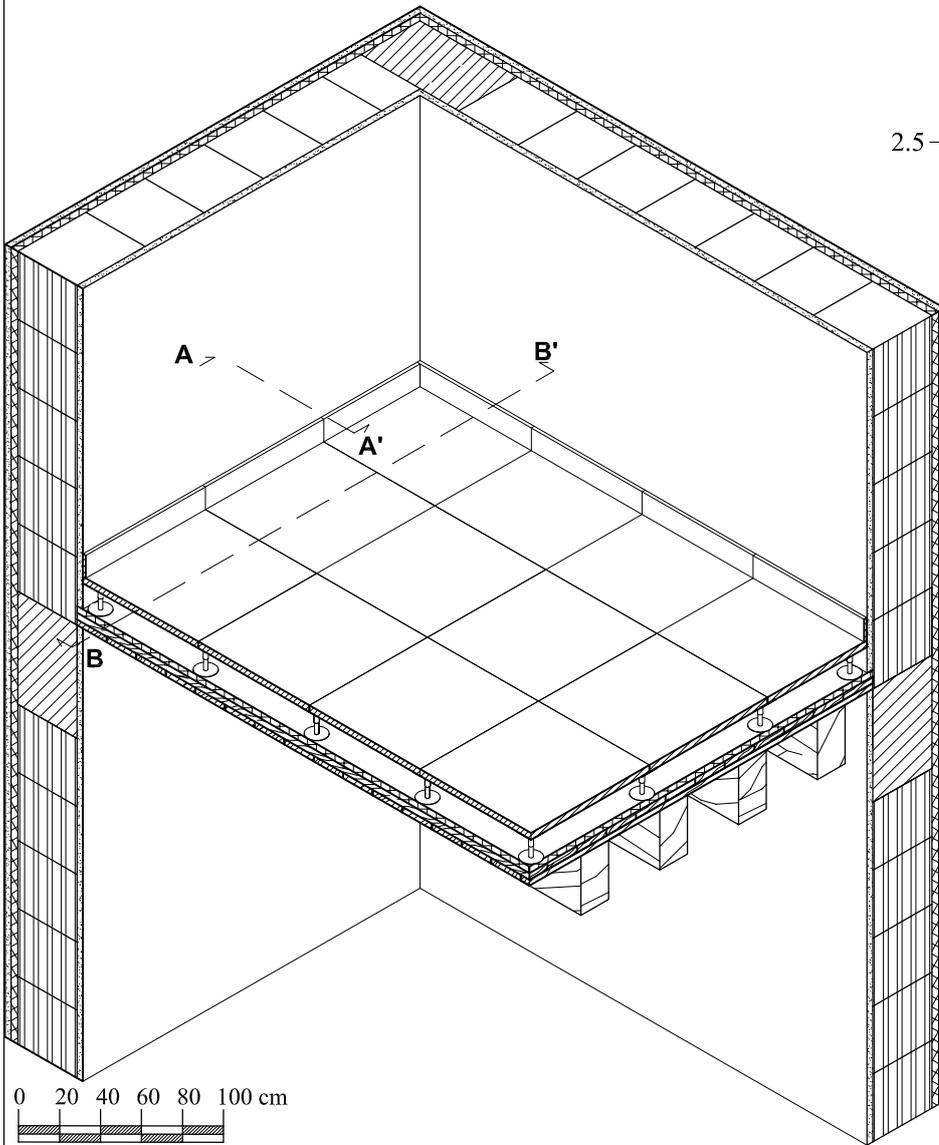
SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA ORIZZONTALE INTERMEDIA CON ORDITO IN LEGNO E PAVIMENTO RIALZATO

T.N°1-C

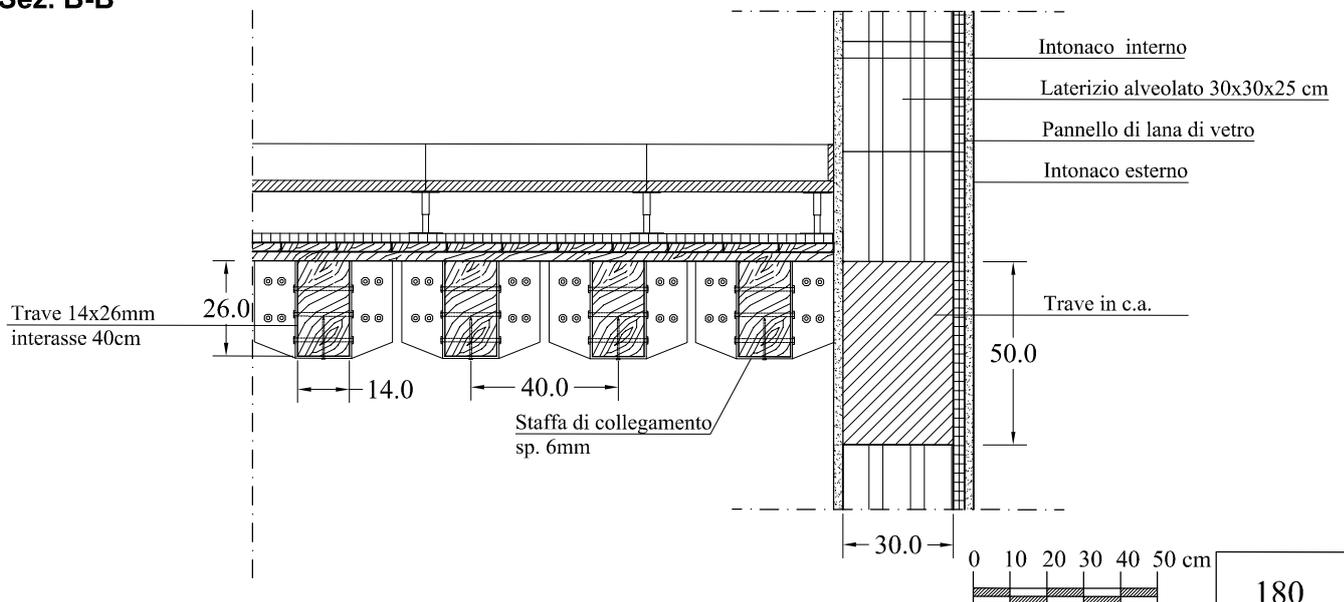
Collegamenti con Elementi di Fabbrica Tradizionali

• Assonometria

• Sez. A-A'



• Sez. B-B'



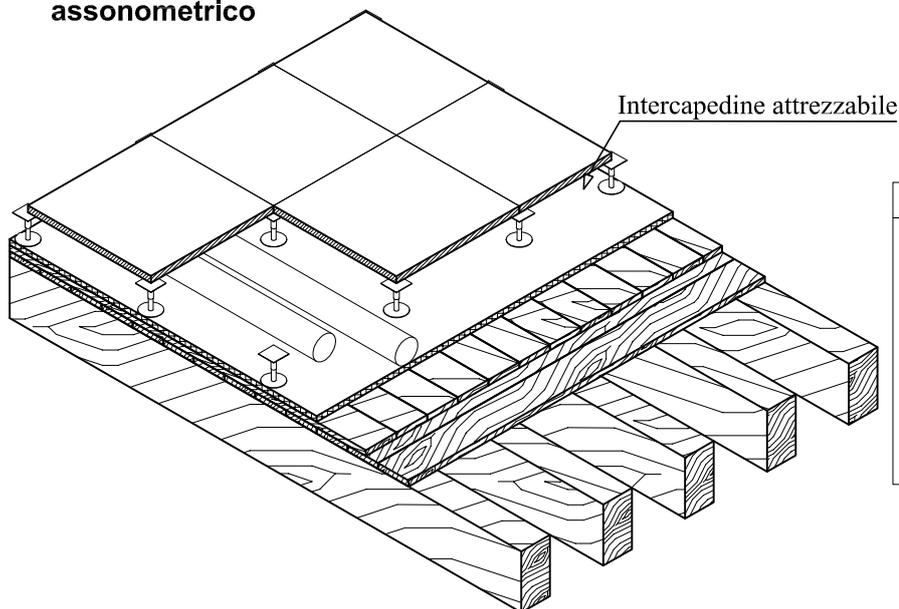
SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA ORIZZONTALE INTERMEDIA CON ORDITO IN LEGNO E PAVIMENTO RIALZATO

T.N°1-d

○— Aspetti funzionali e tecnologici inerenti la flessibilità —○

1) REQUISITO: Risultare contenitore per schermature di impianti e/o elementi di arredo → 1) CAPACITA' DI PRESTAZIONE: Attrezzabilità

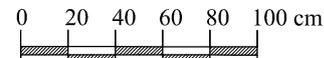
• Spaccato assonometrico



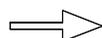
Attrezzabilità per impianti

L'intercapedine attrezzabile presenta un'altezza compresa tra i 35 ed i 210 mm.

Risultando idonea per il passaggio di:
 -Impianti Elettrici;
 -Impianti di allarme;
 -Impianti citofonici;
 -Impianti idrici.



2) REQUISITO: Essere facilmente realizzabile



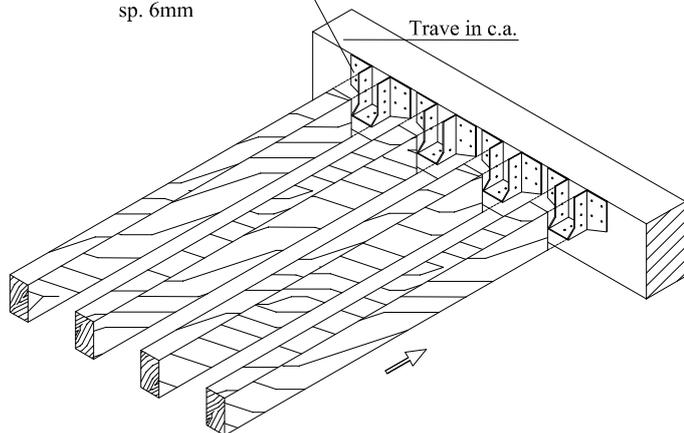
2) PRESTAZIONE: Fattibilità costruttiva

1° Fase

• Posizionamento delle travi principali all'interno delle staffe di collegamento.

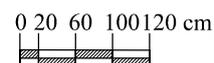
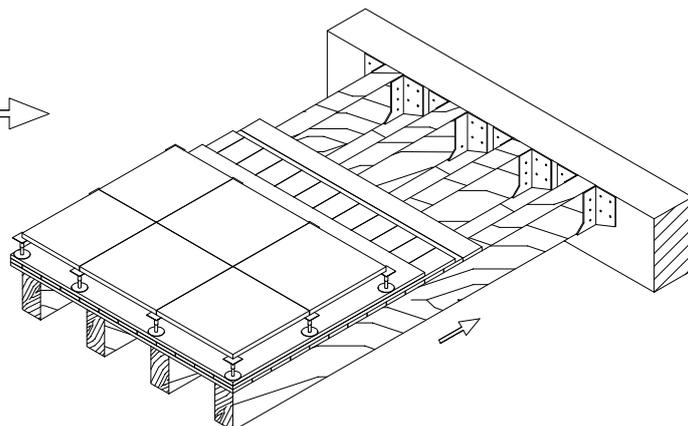
Staffa di collegamento sp. 6mm

Trave in c.a.

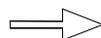


2° Fase

• Realizzazione della parte di completamento all'estradosso.



3) REQUISITO: Essere facilmente manutenibile



3) CAPACITA' DI PRESTAZIONE: Sostituibilità

1° Fase

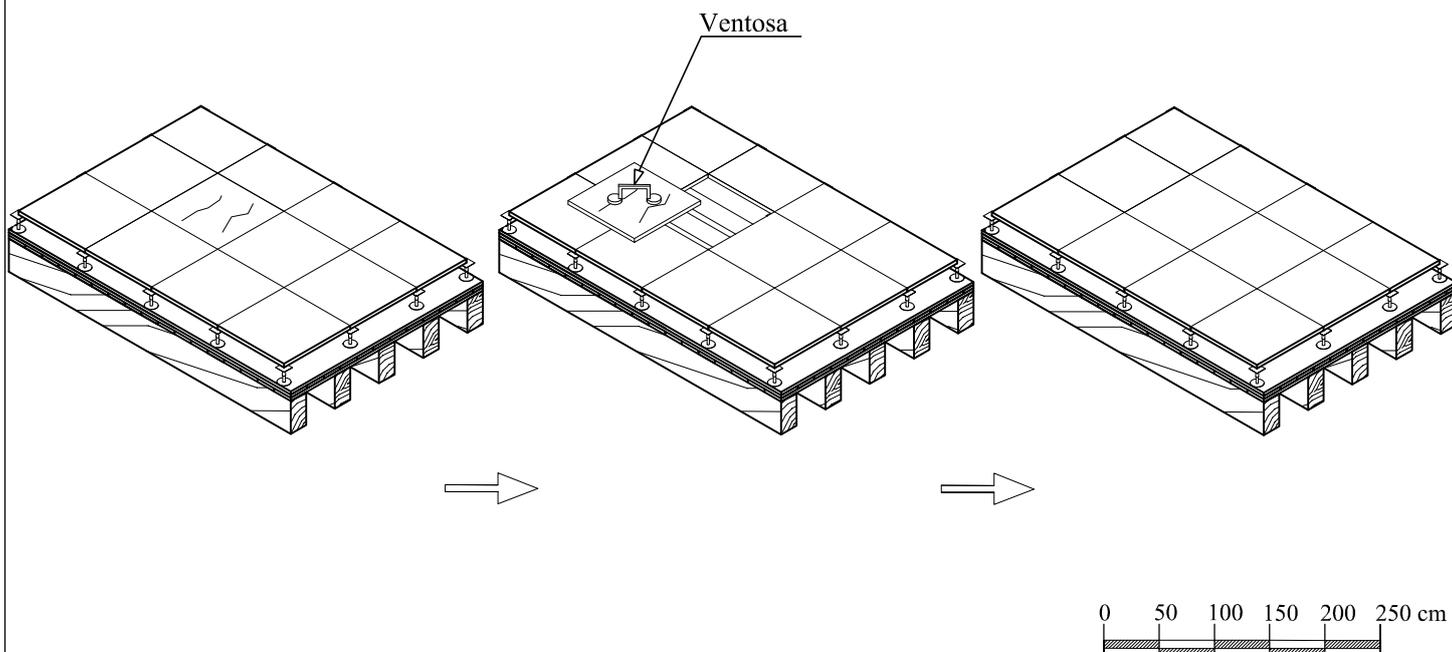
- Individuazione del modulo di pavimento danneggiato

2° Fase

- Utilizzo della ventosa per sostituire il modulo danneggiato.

3° Fase

- Modulo del pavimento ripristinato.



Sitografia:

- <http://www.intecsopraelevati.com> (Per quanto concerne lo strato di rivestimento);
- <http://www.thu.at> (Per quanto concerne lo strato di isolamento acustico);
- <http://www.iltmontana.it> (Per quanto concerne la parte resistente).

SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA ORIZZONTALE INTERMEDIA CON ORDITO IN ACCIAIO, PAVIMENTO RIALZATO E CONTROSOFFITTO

T.N°1-a

DESCRIZIONE

Chiusura Orizzontale Intermedia formata da:

- 1) Parte di completamento all'estradosso (Pavimento rialzato);
- 2) Parte resistente;
- 3) Parte di completamento all'intradosso (Controsoffitto).

1) La parte di completamento all'estradosso è costituita da:

- 1.1) Strato di rivestimento (Pavimento in materiale composito dim. 600x600 mm e sp. 3cm);
- 1.2) Intercapedine attrezzabile (Colonnine in acciaio con altezza variabile compresa tra 35 e 210 mm);
- 1.3) Isolamento acustico (Pannelli di fibre di legno a bassa densità sp. 25 mm).

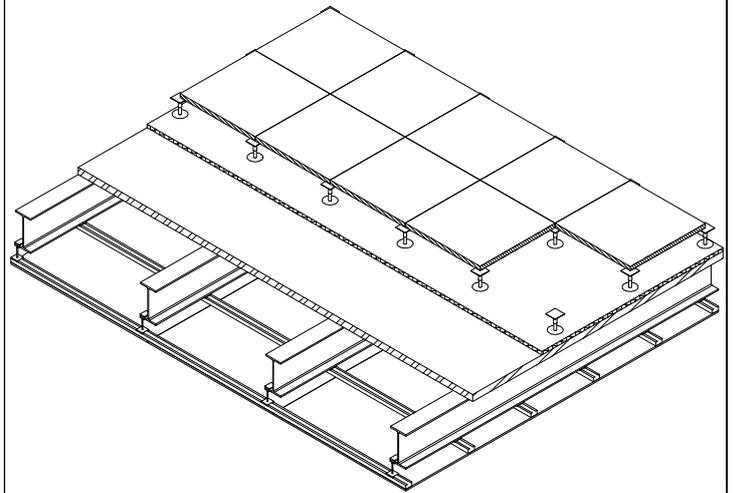
2) La parte resistente è costituita da:

- 2.1) Pannelli in OSB (Oriented Strand Board) dim. 1250x2500 mm e sp. 50mm;
- 2.2) Travi IPE in acciaio disposte secondo la luce minore.

3) La parte di completamento all'intradosso è costituita da:

- 3.1) Intercapedine attrezzabile:
 - 3.1.1) Connettori in alluminio altezza max 100 mm;
 - 3.1.2) Traverse in alluminio con profilo a C 50x2,7x0,6 mm.
- 3.2) Strato di finitura (Lastre in gesso rivestite dim. 875x1200 mm sp. 12,5 mm).

Assonometria



Campi di applicazione

La Chiusura Orizzontale Intermedia, in esame, può essere utilizzata in:

- Edifici residenziali;
- Edifici Pubblici (Aeroporti, Auditorium, Banche, etc.)
- Edifici Privati (Banche, Centri commerciali, Ristoranti, Teatri, etc.)
- Edifici Religiosi (Uffici luoghi di culto)

Possibilità di utilizzazione

La Chiusura Orizzontale Intermedia, in esame, può essere utilizzata per:

- Realizzare Unità Ambientali con la medesima e/o differente destinazione d'uso.

INFORMAZIONI PROGETTUALI

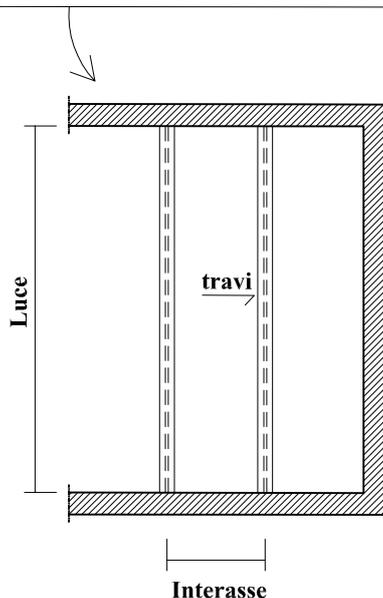
Dimensionamento

• Travi Portanti

Si riportano di seguito alcune indicazioni progettuali di massima per il predimensionamento della parte resistente di un solaio ligneo.

Quest'ultimo è stato eseguito in condizioni statiche, ipotizzando un delle travi tipo IPE in acciaio FE 360 con $\sigma_d = 156 \text{ N/mm}^2$ e $\tau = 92 \text{ N/mm}^2$.

Schema Planimetrico di Riferimento

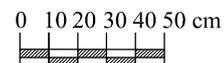
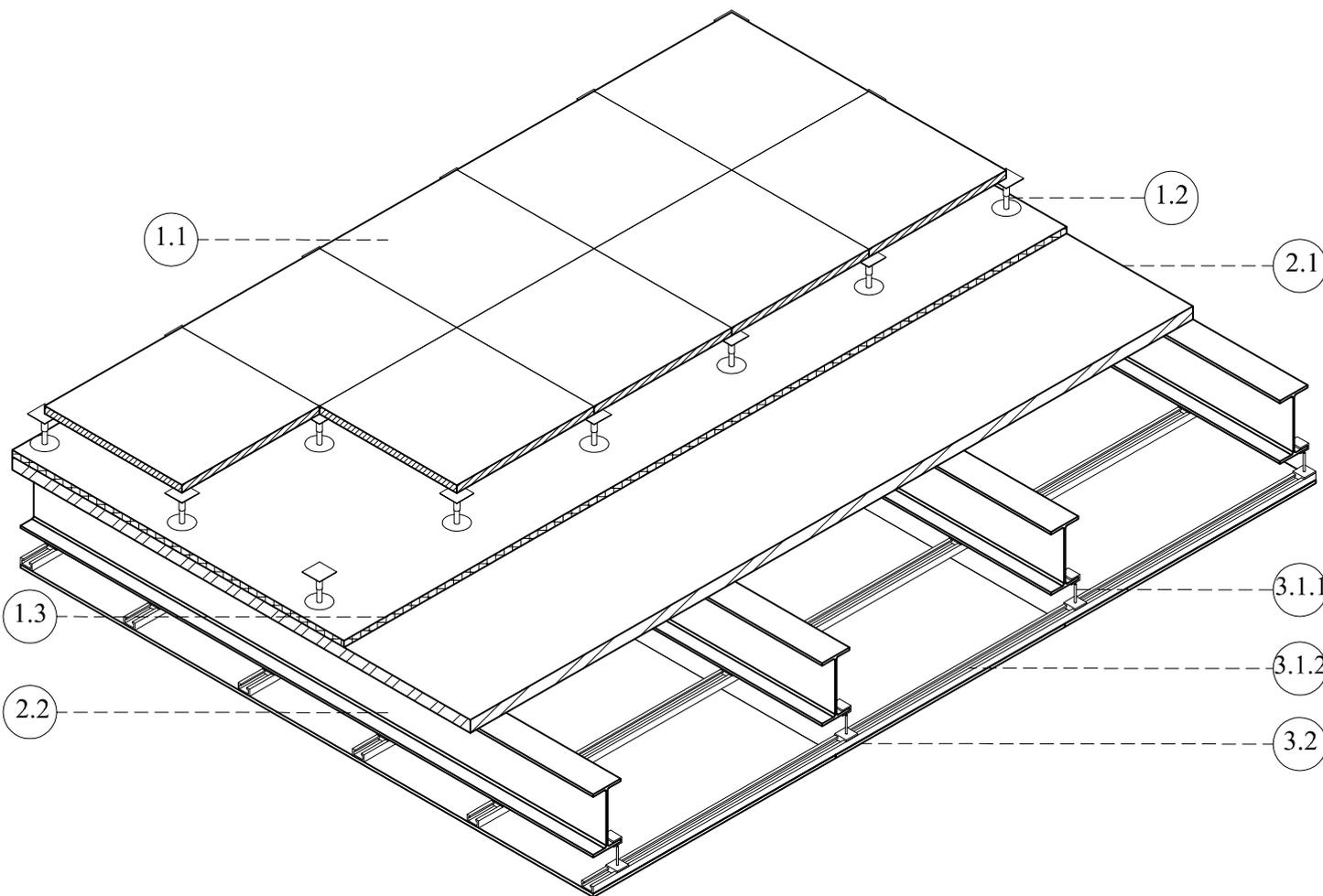


PORTATA	Dimensionamento di massima travi IPE per un carico totale di					
	450 Kg/m ²			650 Kg/m ²		
	e un interasse in cm					
LUCE						
m	50	70	100	50	70	100
1,2	ipe 100	ipe 100	ipe 100	ipe 100	ipe 100	ipe 100
1,5	ipe 100	ipe 100	ipe 100	ipe 100	ipe 100	ipe 100
2,0	ipe 100	ipe 100	ipe 100	ipe 100	ipe 100	ipe 100
3,0	ipe 100	ipe 120	ipe 120	ipe 100	ipe 120	ipe 120
4,0	ipe 100	ipe 140	ipe 140	ipe 120	ipe 140	ipe 160
5,0	ipe 140	ipe 140	ipe 140	ipe 140	ipe 160	ipe 180
6,0	ipe 160	ipe 180	ipe 200	ipe 160	ipe 180	ipe 220
7,0	ipe 180	ipe 200	ipe 220	ipe 180	ipe 200	ipe 240

Stratificazioni

- Spaccato Assonometrico

Schema di riferimento



Legenda:

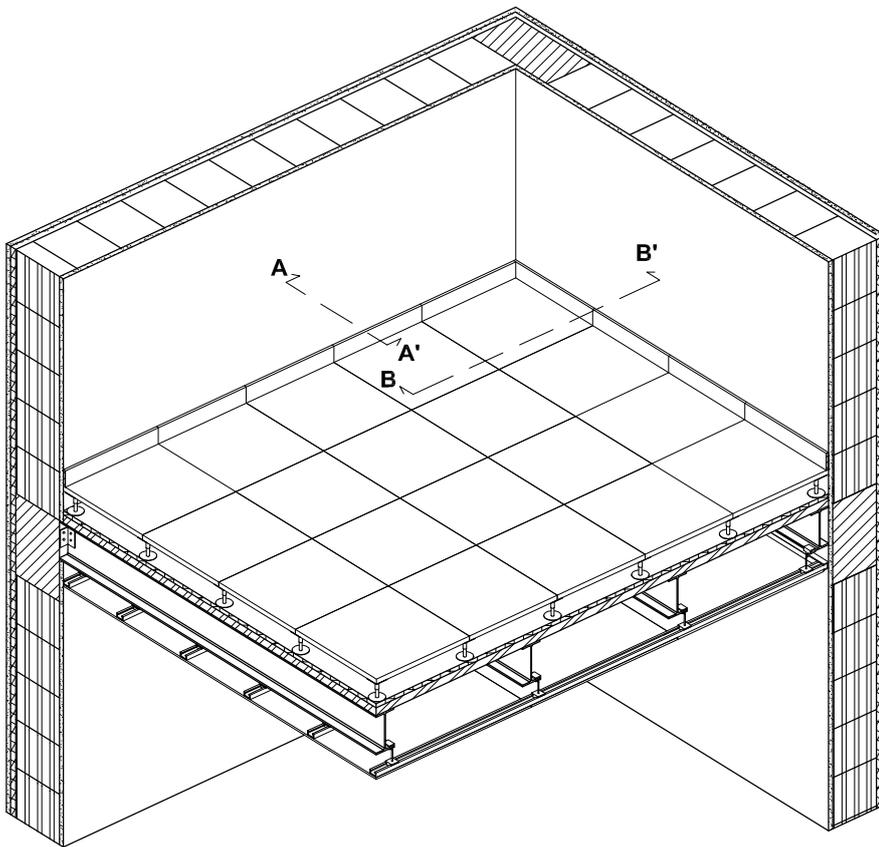
- | | | |
|---|--|---|
| <p>1) La parte di completamento all'estradosso è costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1) Strato di rivestimento (Pavimento in materiale composito dim.600x600 mm e sp. 3cm); 1.2) Intercapedine attrezzabile (Colonnine in acciaio con altezza variabile compresa tra 35 e 210 mm); 1.3) Isolamento acustico Pannelli di fibre di legno a bassa densità sp. 25 mm). | <p>2) La parte resistente è costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1) Pannelli in OSB (Oriented Strand Board) dim. 1250x2500 mm e sp.50mm; 2.2) Travi IPE in acciaio disposte secondo la luce minore. | <p>3) La parte di completamento all'intradosso è costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1) Intercapedine attrezzabile: <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1) Connettori in alluminio altezza max 100 mm; 3.1.2) Traverse in alluminio con profilo a C 50x2,7x0,6 mm. 3.2) Strato di finitura (Lastre in gesso rivestite dim. 875x1200 mm sp.12,5 mm). |
|---|--|---|

SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA ORIZZONTALE INTERMEDIA CON ORDITO IN ACCIAIO, PAVIMENTO RIALZATO E CONTROSOFFITTO

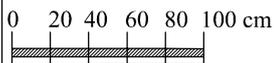
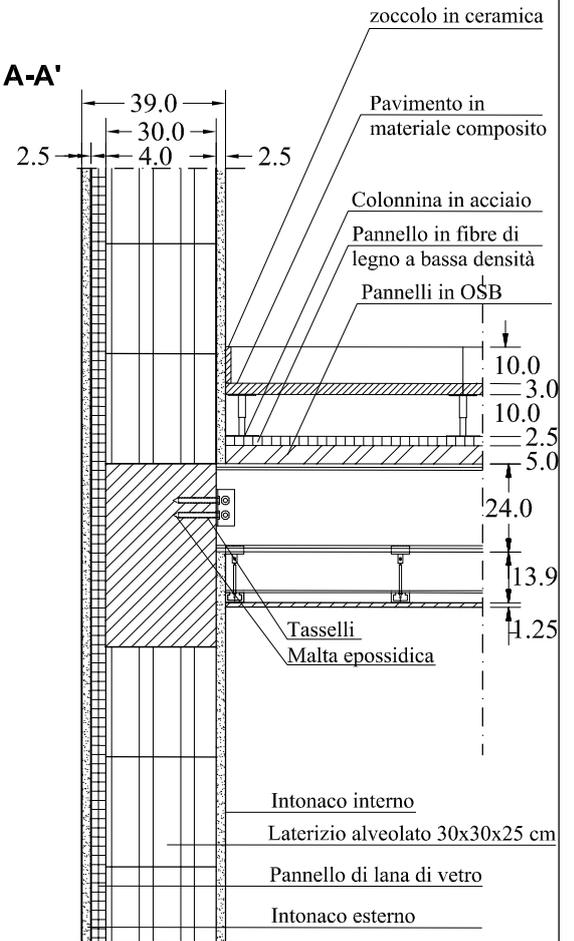
T.N°1-C

Collegamenti con Elementi di Fabbrica Tradizionali

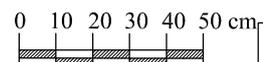
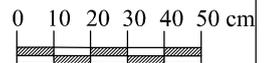
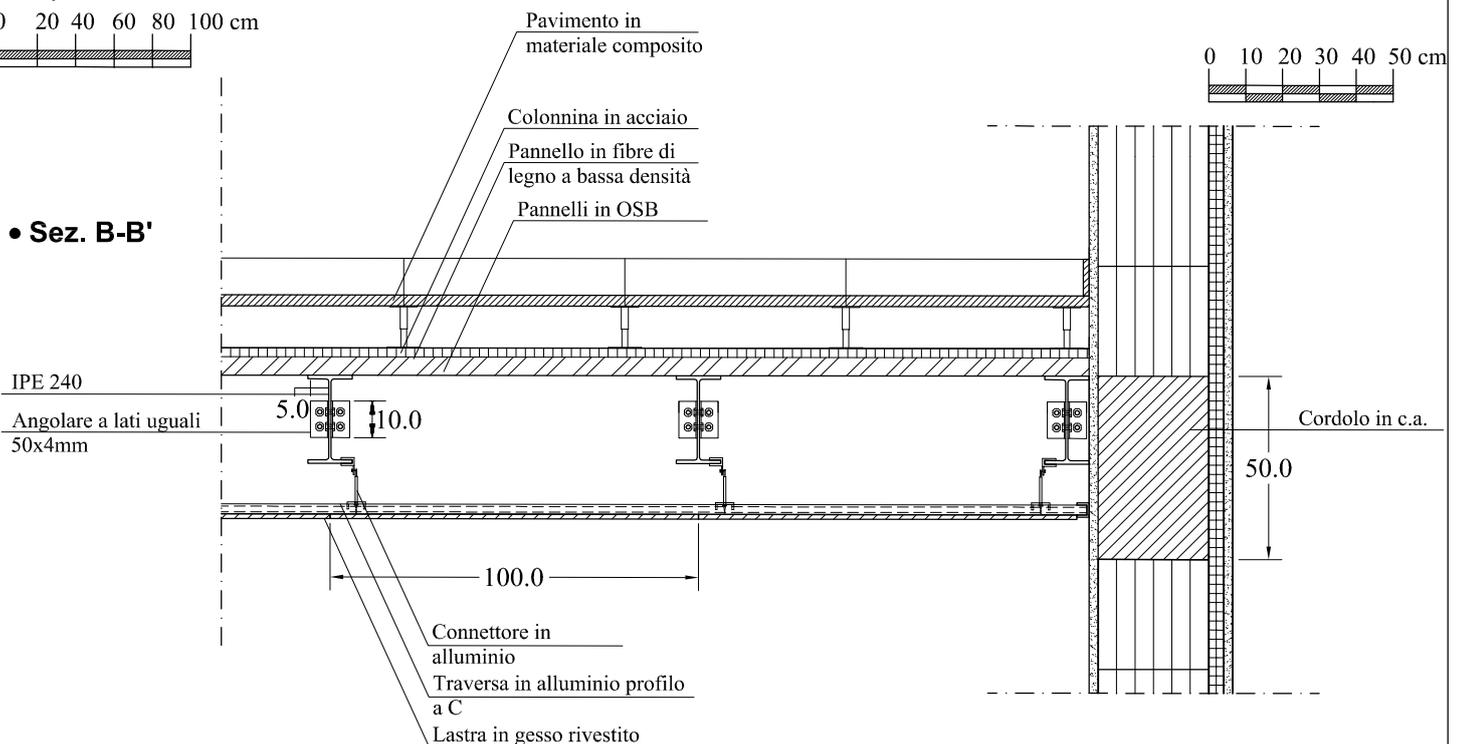
• Assonometria



• Sez. A-A'



• Sez. B-B'



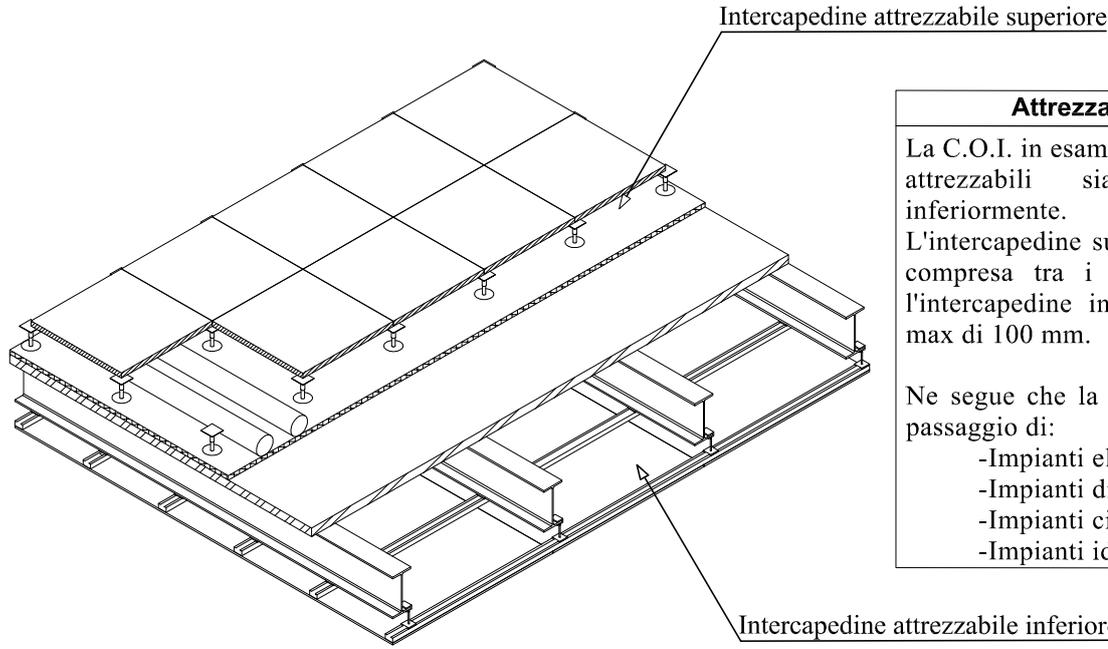
SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA ORIZZONTALE INTERMEDIA CON ORDITO IN ACCIAIO, PAVIMENTO RIALZATO E CONTROSOFFITTO

T.N°1-d

○ Aspetti funzionali e tecnologici inerenti la flessibilità ○

1) REQUISITO: Risultare contenitore per schermature di impianti e/o elementi di arredo → 1) CAPACITA' DI PRESTAZIONE: Attrezzabilità

• Spaccato assonometrico



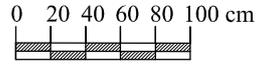
Attrezzabilità per impianti

La C.O.I. in esame presenta due intercapedini attrezzabili sia superiormente che inferiormente.

L'intercapedine superiore presenta un'altezza compresa tra i 35 e i 260 mm mentre l'intercapedine inferiore presenta un'altezza max di 100 mm.

Ne segue che la C.O.I. risulta idonea per il passaggio di:

- Impianti elettrici;
- Impianti di allarme;
- Impianti citofonici;
- Impianti idrici.



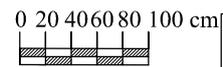
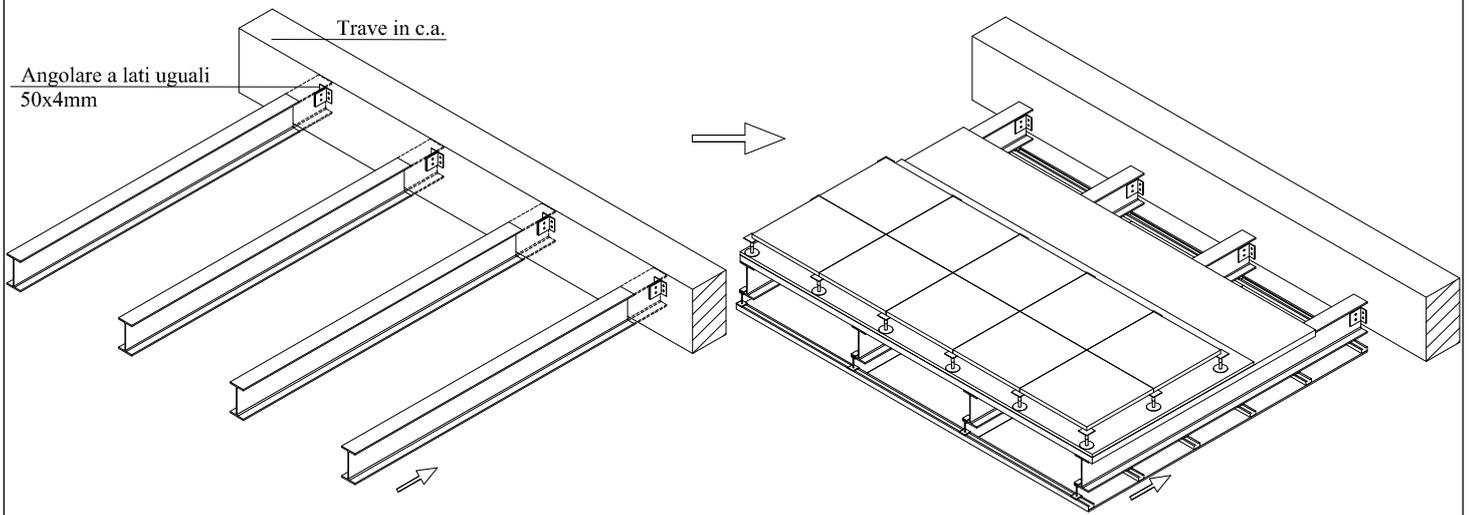
2) REQUISITO: Essere facilmente realizzabile → 2) PRESTAZIONE: Fattibilità costruttiva

1° Fase

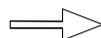
- Posizionamento delle travi principali all'interno delle staffe di ancoraggio.

2° Fase

- Realizzazione della parte di completamento all'estradosso e all'intradosso.



3) REQUISITO: Essere facilmente manutenibile



3) CAPACITA' DI PRESTAZIONE: Sostituibilità

1° Fase

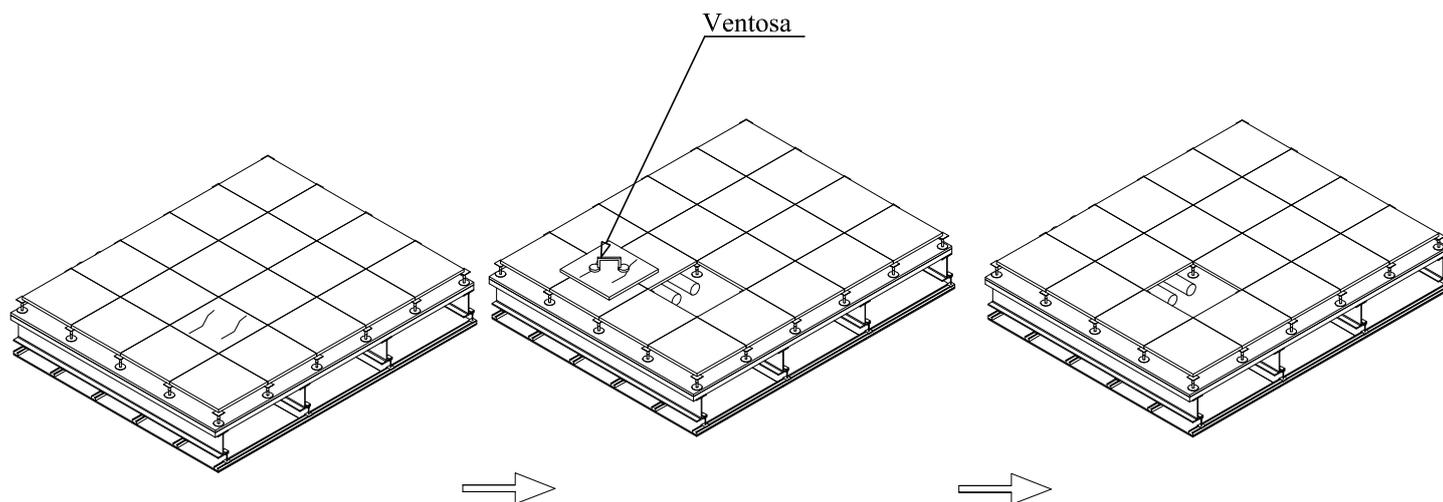
- Individuazione del modulo di pavimento danneggiato

2° Fase

- Utilizzo della ventosa per sostituire il modulo danneggiato.

3° Fase

- Modulo pavimento ripristinato.



Sitografia:

- <http://www.intecsopraelevati.com> (Per quanto concerne lo strato di rivestimento);
- <http://www.thu.at> (Per quanto concerne lo strato di isolamento acustico);
- <http://www.lamellaservice.com> (Per quanto concerne i pannelli OSB);
- <http://www.costructalia.com> (Per quanto concerne le Travi IPE);
- <http://www.knauf.it> (Per quanto concerne la parte di completamento all'intradosso).

3.5 Chiusure Verticali opache, come “Elementi Ordinatori”, per favorire l’Adattabilità

Le Chiusure Verticali costituiscono l’elemento verticale di confine tra l’ambiente interno e l’ambiente esterno.

Le loro caratteristiche costruttive devono essere tali da determinare livelli prestazionali rispondenti per il raggiungimento di adeguate condizioni di comfort abitativo.

Le modalità secondo cui vengono classificate sono molteplici:

- Posizione (cioè possono essere entroterra o fuori terra);
- Comportamento strutturale (cioè possono essere portanti o portate);
- Geometria (cioè possono essere monostrato o pluristrato);
- Modalità realizzative (cioè possono essere realizzate in opera o fuori opera);
- Illuminazione (cioè possono essere opache o trasparenti);
- Comportamento energetico (cioè possono essere a comportamento energetico attivo o passivo);
- Materiale utilizzato (cioè possono essere in pietra, in calcestruzzo, in legno, in metallo, in vetro).

Ai fini della nostra ricerca l’attenzione è stata rivolta verso le Chiusure Verticali Opache, fuori terra, portate, pluristrato, realizzate fuori opera e montate in opera con procedimento costruttivo a secco, a comportamento energetico passivo e costituite da montanti e traversi in legno o acciaio.

Questa scelta deriva dal fatto che queste ultime rappresentano il tipo di Chiusura Verticale maggiormente adottata dai progettisti e utilizzata dagli utenti come soluzione tecnico-costruttiva per poter agevolmente interagire con la frontiera esterna.

Un esempio di quanto affermato è illustrato nel progetto di Arsène-Henry, *Monterau*, in Francia del 1971 (vedere Par.2.2.2.4 pagg.97-98). Questo progetto, consiste in un complesso residenziale di dieci piani (con quattro abitazioni per piano) a torre e ogni alloggio risulta libero da pareti o colonne intermedie. Ogni unità abitativa ha dimensioni 13,5 per 6,3 metri ed è suddivisa in moduli da 90 cm. All’interno della matrice progettuale ogni abitante poteva decidere come suddividere la propria abitazione, così come l’aspetto della propria facciata stabilendo la posizione dei tamponamenti esterni (di dimensioni standard pari a 90 cm). Soluzione simile è possibile ritrovarla anche nel progetto di Kjell Nylund, Christof Puttfarcken, Peter Stürzebecher, *Appartamenti autogestiti e auto costruiti*, nel quartiere di Kreuzberg a Berlino (Germania) nel 1986 (vedere Par.2.2.2.4 pagg. da 99 a 103). In questo caso il progettista ha predisposto “una costruzione nella costruzione” cioè ha stabilito una maglia strutturale e all’interno di essa ha individuato un modulo progettuale di 1x1 m.

All'intero di quest'ultimo gli utenti, utilizzando delle tamponature standard, potevano definire l'intero prospetto esterno addirittura chiudendo parzialmente o totalmente gli spazi filtro quali ad esempio le logge.

Da quanto esposto, emerge che, affinché sia possibile garantire la Adattabilità, è auspicabile che venga seguito un percorso progettuale ben definito.

Quest'ultimo potrebbe essere così strutturato:

1. Il progettista dovrebbe a priori definire una matrice progetto all'interno della quale individuare la maglia dello scheletro portante (preferibilmente puntiforme e a passo costante);
2. Definita la maglia di cui sopra, è auspicabile definire la posizione degli Elementi di Comunicazione Verticali, nonché degli eventuali connettivi di distribuzione e degli spazi collettivi;
3. Definiti gli elementi esterni è possibile procedere alla definizione di:
 - tipi di alloggi da realizzare (simplex e/o duplex);
 - dimensioni totali degli alloggi e dei relativi;
 - spazi interni (che gli utenti possono personalizzare);
 - spazi di filtro con l'esterno (ad esempio: logge, che possono essere chiuse in parte o totalmente dagli utenti al variare delle esigenze abitative);
 - spazi esterni (ad esempio: balconi, non modificabili);
4. Definiti gli alloggi nella loro interezza è doveroso individuare:
 - un modulo progettuale (che gli utenti dovranno seguire per modificare sia lo spazio interno che per interagire con la frontiera esterna);
 - gli elementi fissi (quali ad esempio: Blocchi funzionali di canalizzazione, Chiusure Verticali di Separazione tra le unità abitative,..etc);
5. In ultima analisi il progettista dovrà provvedere ad individuare i tipi di P.I. e di C.V. opache e trasparenti (di dimensioni standard uguale al modulo progettuale scelto) che gli utenti potranno utilizzare per la definizione del proprio alloggio.

Seguendo un iter-progettuale prestabilito sarà auspicabile garantire l'Adattabilità dello spazio abitativo.

Gli utenti potranno, consigliandosi con il progettista, agevolmente modificare non solo il proprio spazio abitativo interno ma in funzione del variare delle proprie esigenze, occupare in parte o totalmente gli spazi di filtro con l'esterno (logge) opportunamente predisposti in fase progettuale.

Operando in tal modo sarà possibile reinterpretare questi spazi ed utilizzarli in modo congruo in termini di comfort e di esigenze abitative.

A tal proposito in riferimento alle Chiusure Verticali opache l'Elemento Ordinatore individuato è:

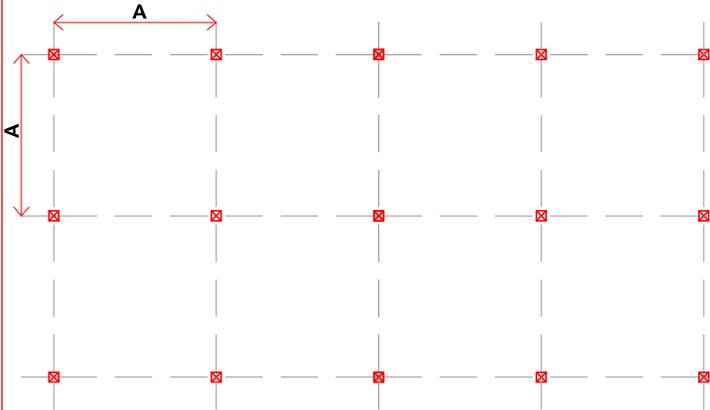
- Chiusure Verticali opache per la chiusura di spazi di filtro tra l'interno e l'esterno.

Si riportano nella pagine successive un esempio di iter progettuale da seguire per garantire l'Adattabilità allo spazio abitativo, nonché una possibile soluzione di organizzazione funzionale e distributiva interna ed esterna.

ITER PROGETTUALE

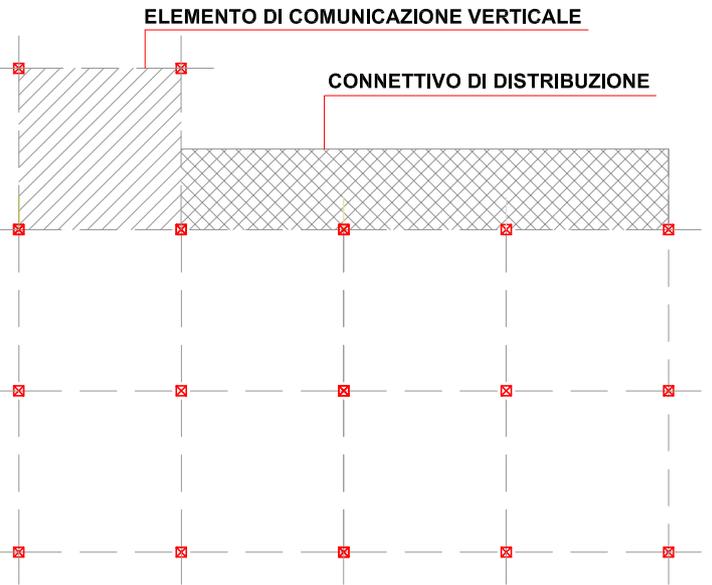
I° Fase

Definizione della Matrice Progetto con individuazione della maglia dello scheletro portante (*preferibilmente puntiforme e a passo costante*).



II° Fase

Individuazione degli Elementi di Comunicazione Verticale, nonché degli eventuali connettivi di distribuzione e degli spazi collettivi.



III° Fase

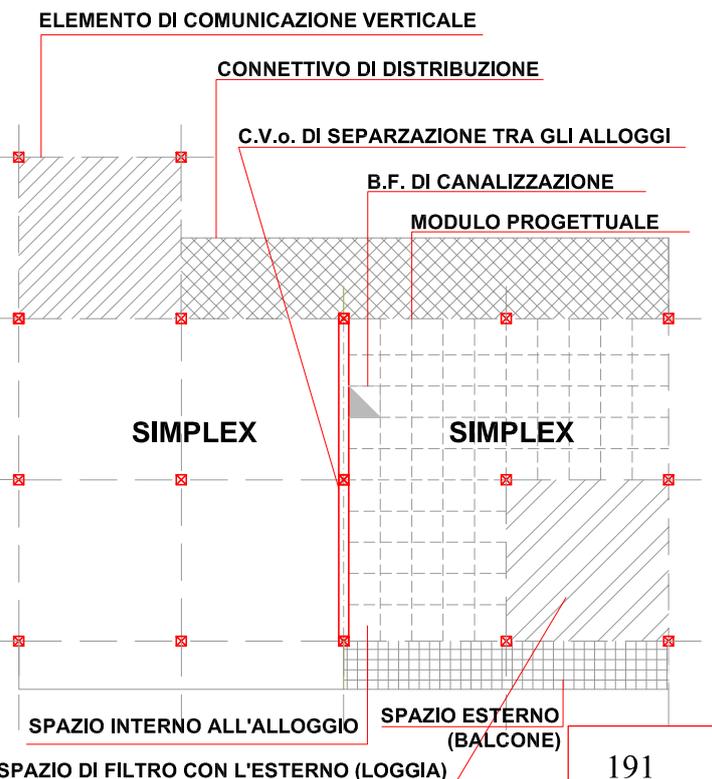
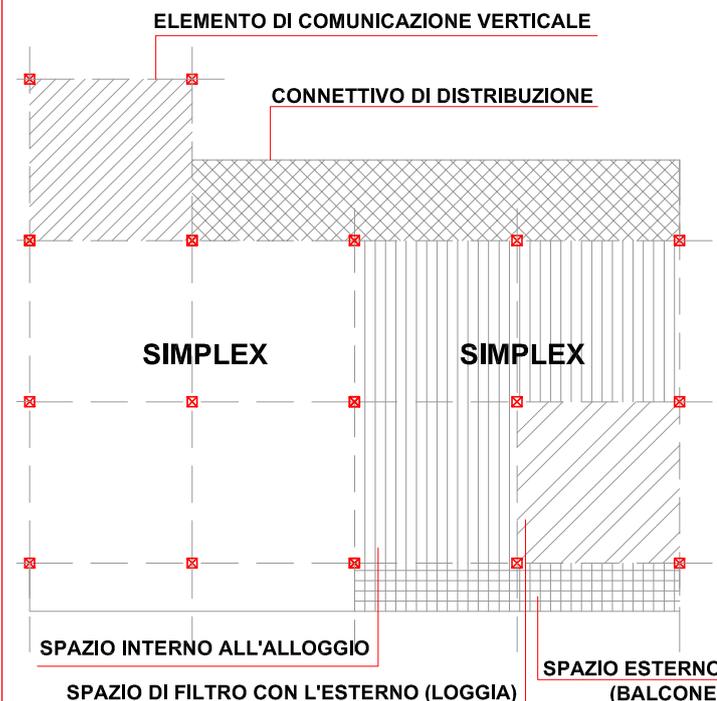
Definizione dei:

- tipi di alloggi da realizzare (simplex e/o duplex);
- dimensioni totali degli alloggi e dei relativi:
 - spazi interni (che gli utenti possono personalizzare);
 - spazi di filtro con l'esterno (ad es. loggie, che possono essere chiuse in parte o totalmente);
 - spazi esterni (ad es. balconi non modificabili).

IV° Fase

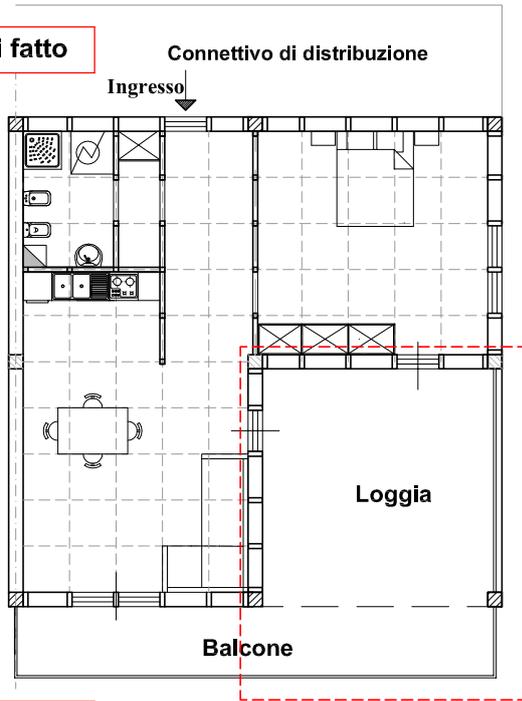
Definizione del:

- Modulo progettuale;
- Elementi fissi (B.F. di canalizzazione, C.V.o. di separazione tra le unità abitative).

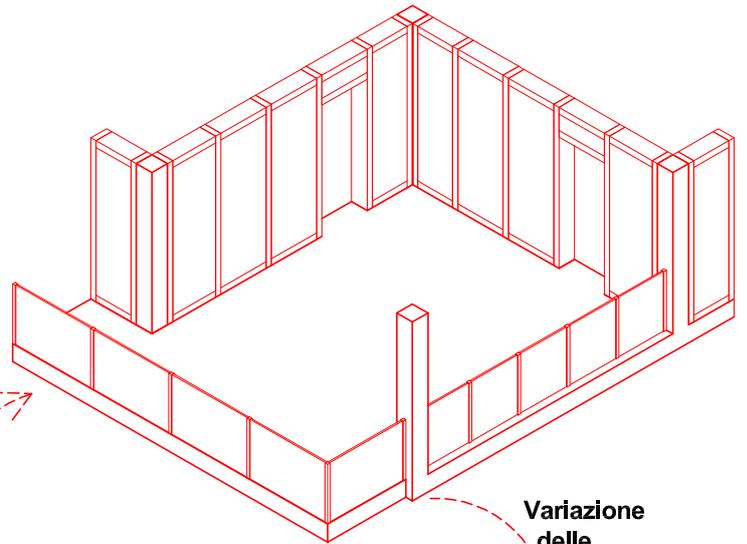


Esempio: Soluzione progettuale dell'alloggio simplex

Stato di fatto



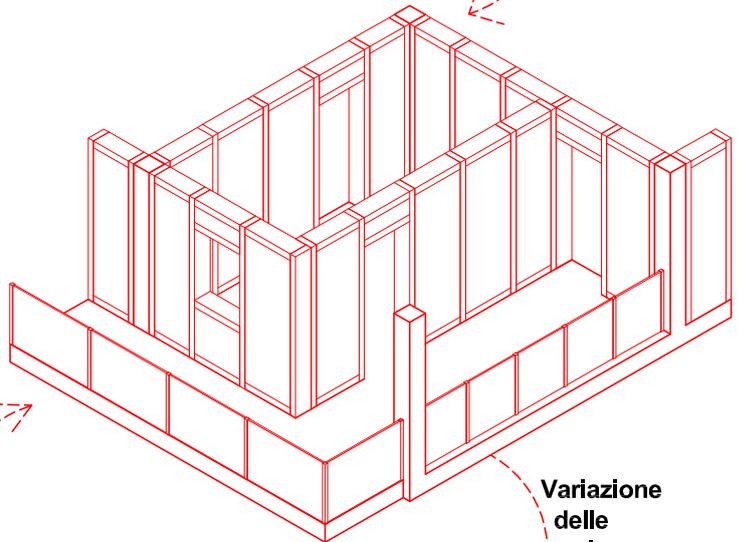
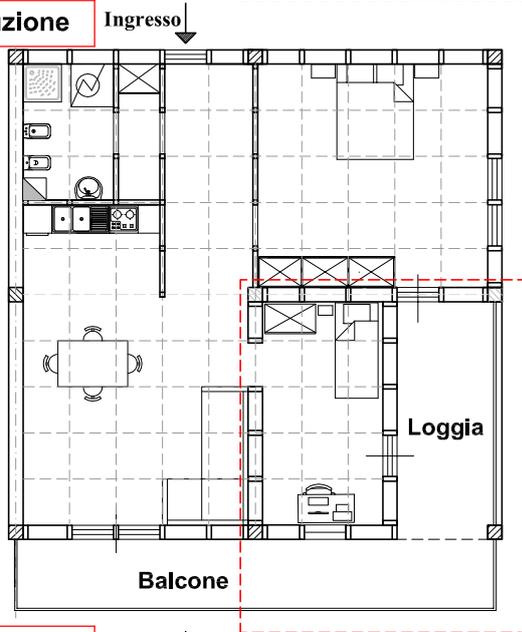
Stato di Fatto: Loggia



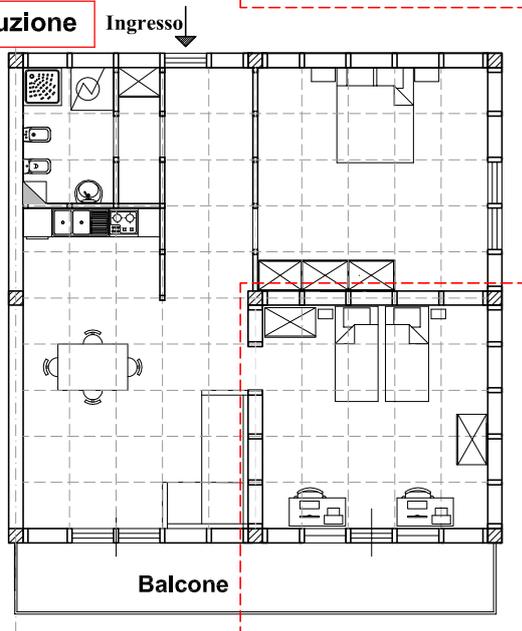
I° evoluzione: Stanza da letto singola e riduzione della loggia

Variazione delle esigenze familiari

I° Evoluzione

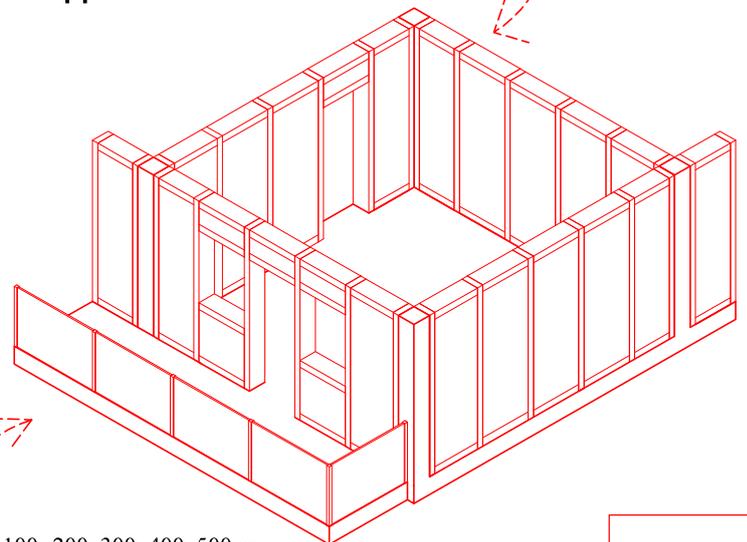


II° Evoluzione



II° evoluzione: Stanza da letto doppia

Variazione delle esigenze familiari



0 100 200 300 400 500 cm

3.5.1 Schede di analisi

Da quanto esposto, nel Par. precedente, emerge in maniera evidente che affinché gli utenti possano interagire con la frontiera esterna (sia per chiudere gli eventuali spazi di filtro tra l'interno e l'esterno, opportunamente predisposti in fase progettuale, o per modificare la posizione delle superfici opache e/o finestrate) risulta doveroso da parte del progettista individuare un modulo progettuale da seguire. Questo si traduce in termini tecnico-costruttivi nell'utilizzo di C.V. opache modulari, realizzate fuori opera e montate in opera preferibilmente mediante processi costruttivi a secco.

Anche in questo caso, come precedentemente sviluppato per altri Elementi di Fabbrica, sono state redatte delle schede di analisi che illustrano **alcuni** tipi di C.V. opache modulari, progettate dall'autore (prendendo spunto dai progetti illustrati nei paragrafi precedenti) utilizzabili per garantire l'Adattabilità dello spazio abitativo.

Nel redigere dette schede, l'attenzione anche in questo caso è stata rivolta verso:

- Modalità costruttive e di realizzazione (principalmente a secco);
- Connessione con lo scheletro portante²²;
- Attrezzabilità per il passaggio di eventuali impianti;
- Qualità ambientali in termini di comfort termico e acustico.

A tale scopo le Chiusure Verticali opache ipotizzate ed analizzate sono:

1. Con specchiatura esterna, intelaiatura in legno, isolamento termico, specchiatura interna;
2. Con specchiatura esterna, intelaiatura metallica, isolamento termico, specchiatura interna.

²² Si precisa che la ricerca si è limitata ad analizzare le connessioni solo con uno scheletro portante in c.a.

SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA VERTICALE OPACA CON SPECCHIATURA ESTERNA, INTELAIATURA IN LEGNO, ISOLAMENTO TERMICO, SPECCHIATURA INTERNA

T.N°1-a

DESCRIZIONE

Chiusura Verticale opaca formata da:

- 1) Specchiatura esterna;
- 2) Intelaiatura lignea;
- 3) Isolamento termico;
- 4) Specchiatura interna.

1) La specchiatura esterna è costituita da:

- 1.1) Strato di rivestimento (Lastre in cemento fibrorinforzato dim.1250x900 mm sp.12.5 mm x2);
- 1.2) Strato di irrigidimento (Pannelli in OSB "Oriented Strand Board" dim.1250x2500 mm e sp. 15 mm);

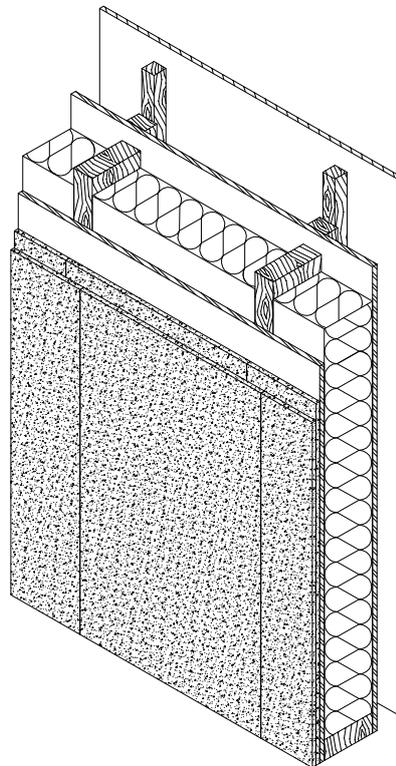
2) L'intelaiatura lignea è costituita da:

- 2.1) Montanti dim. 160x60 mm disposti con interasse di 625 mm;
- 2.2) Traversi dim. 160x60 mm disposti con interasse di 1100 mm.

3) L'isolamento termico è costituito da pannelli in lana di roccia sp.80 mm (x2);

4) La specchiatura interna è costituita da:

- 4.1) Strato di irrigidimento (Pannelli in OSB "Oriented Strand Board" dim. 1250x2500 mm e sp. 15 mm);
- 4.2) Intercapedine attrezzabile (elementi distanziatori e listelli dim. 40x40 mm disposti con interasse di 625 mm);
- 4.3) Strato di rivestimento (Pannelli in gessofibra dim. 1250x900 mm e sp. 12,5 mm).



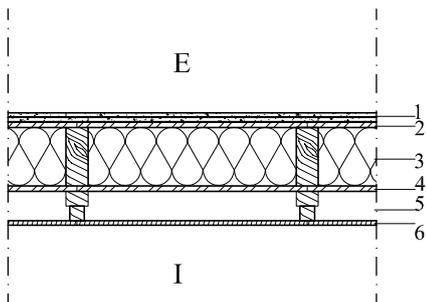
INFORMAZIONI PROGETTUALI

Schema di riferimento



Caratteristiche termiche degli strati costituenti la Chiusura Verticale opaca

• Sez. orizzontale



N°	Descrizione dello strato (dall'esterno verso l'interno)	S (m)	λ (W/(mK))	δ (10 ⁻² kg/(s m Pa))	ρ (Kg/m ³)
1	Lastre in cemento fibrorinforzato	0,025	0,4	1,3	1700
2	Pannelli in OSB	0,015	0,13	200	650
3	Pannelli in lana di roccia	0,16	0,04	175	55
4	Pannelli in OSB	0,015	0,13	200	650
5	Strato d'aria in quiete	0,08	—	—	1000
6	Pannelli gessofibra	0,0125	0,32	21	900

Spessore totale (m)=0,3075

Trasmittanza totale(W/(m²K))=0,14

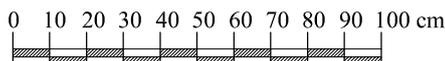
Verifiche:

- Verifica termoigrometrica: la C.V.o. non e' soggetta a fenomeni di condensa interna.
- Verifica del limite della trasmittanza termica: la C.V.o. soddisfa i limiti di trasmittanza termica (U), previsti dall'1 gennaio 2010, riportati nella tabella 2.1 dell'allegato "C" del D.Lgs. n° 311 del 29 Dicembre 2006 in riferimento alla fascia climatica "B", cosi' come previsto nei casi di nuova costruzione (articolo 3, comma 1, lettera a, del sopra citato decreto).

$U_{lim.} : 0,49$ (W/(m²K)) (Valore limite della trasmittanza termica della C.V.o.)

$U_{prog.} : 0,14$ (W/(m²K)) (Valore di progetto della trasmittanza termica della C.V.o.)

$$\rightarrow U_{prog.} \leq U_{lim.}$$

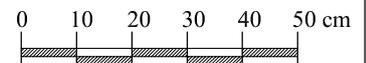
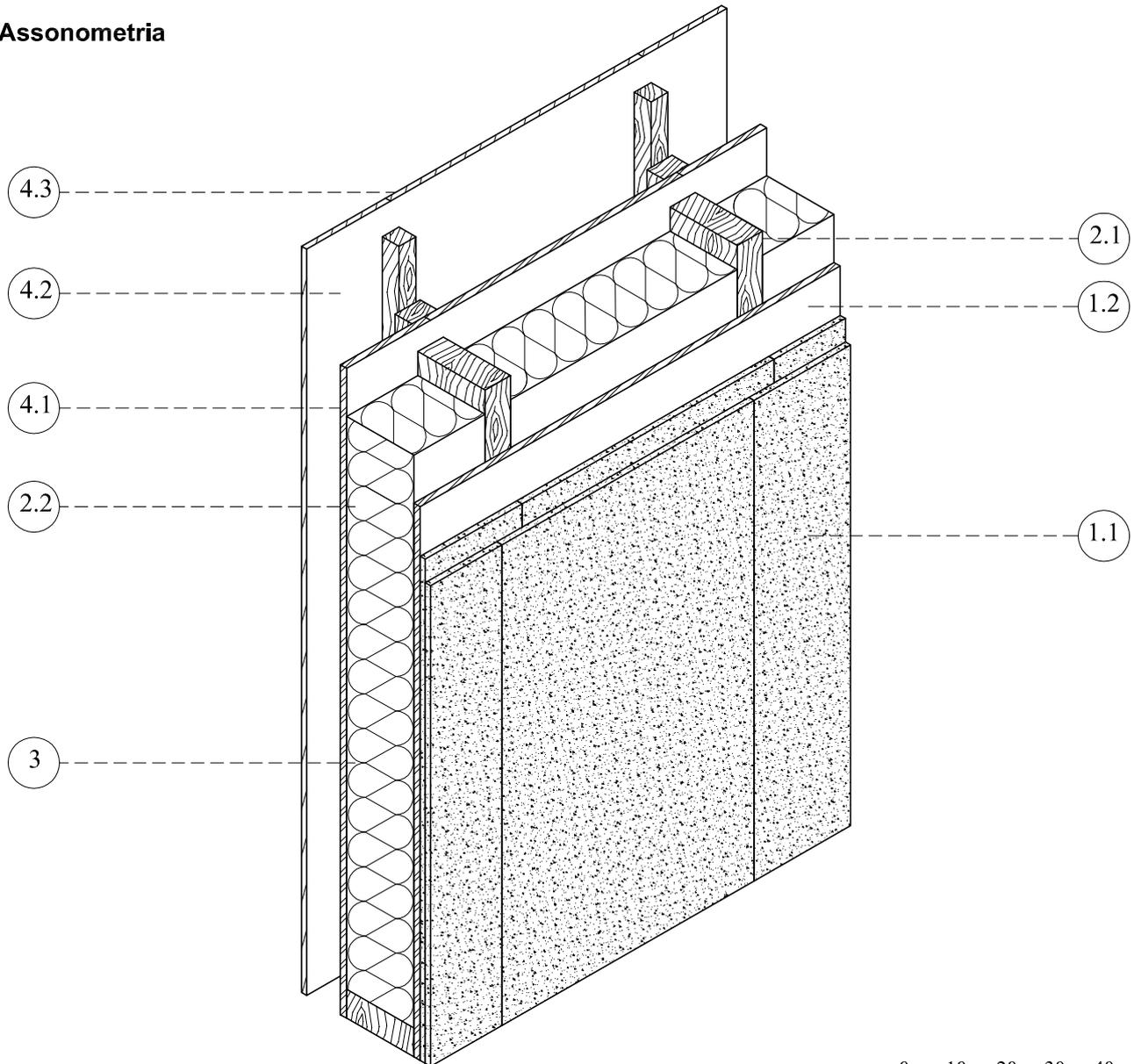


SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA VERTICALE OPACA CON SPECCHIATURA ESTERNA, INTELAIATURA IN LEGNO, ISOLAMENTO TERMICO, SPECCHIATURA INTERNA

T.N°1-b

Stratificazioni

• **Assonometria**



Legenda:

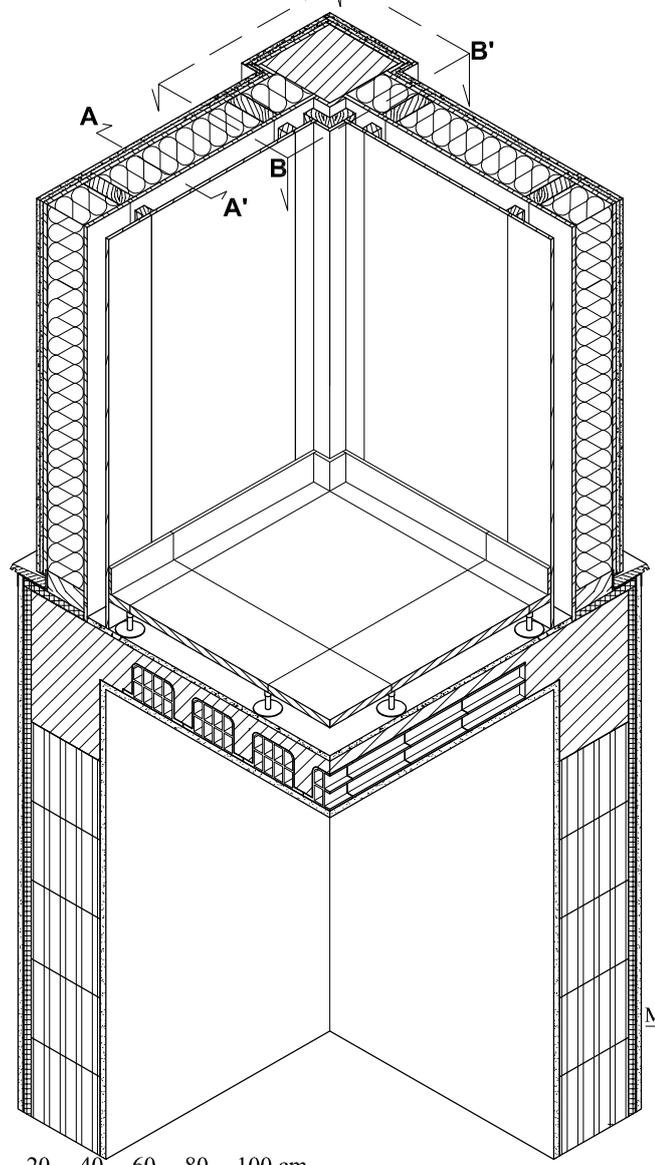
<p>1) La specchiatura esterna è costituita da:</p> <p>1.1) Strato di rivestimento (Lastre in cemento fibrorinforzato dim. 1250x900 mm sp.12.5 mm x2);</p> <p>1.2) Strato di irrigidimento (Pannelli in OSB "Oriented Strand Board" dim. 1250x2500 mm e sp.15 mm).</p>	<p>2) L'intelaiatura lignea è costituita da:</p> <p>2.1) Montanti dim. 160x60 mm disposti con interasse di 625 mm;</p> <p>2.2) Traversi superiori ed inferiori dim. 160x60 mm disposti con interasse di 1100 mm.</p>	<p>3) L'isolamento termico è costituito da pannelli in lana di roccia sp.80 mm (x2).</p>	<p>4) La specchiatura interna è costituita da:</p> <p>4.1) Strato di irrigidimento (Pannelli in OSB dim. 1250x2500 mm e sp. 15 mm);</p> <p>4.2) Intercapedine attrezzabile (elementi distanziatori e listelli dim. 40x40 mm disposti con interasse di 625 mm);</p> <p>4.3) Strato di rivestimento (Pannelli in gessofibra dim. 1250x900 mm e sp. 12,5 mm).</p>
---	--	--	--

SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA VERTICALE OPACA CON SPECCHIATURA ESTERNA, INTELAIATURA IN LEGNO, ISOLAMENTO TERMICO, SPECCHIATURA INTERNA

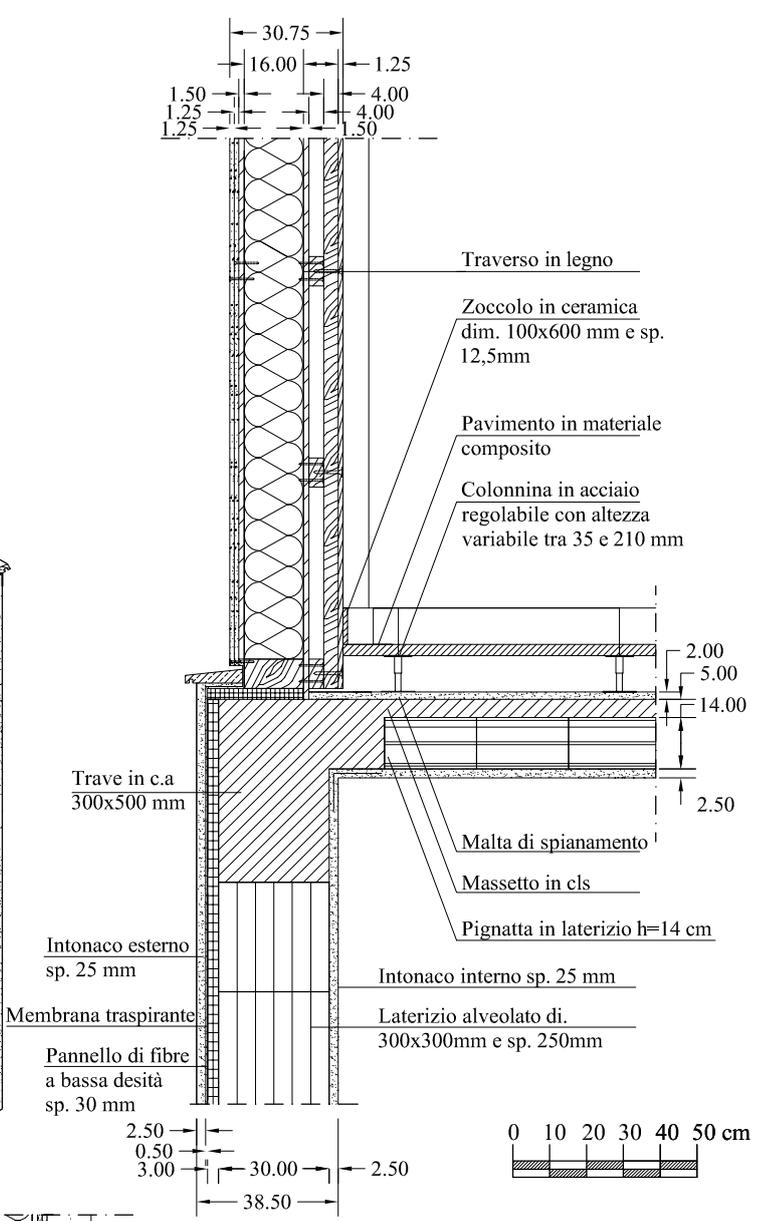
T.N°1-C

Collegamenti con Elementi di Fabbrica Tradizionali

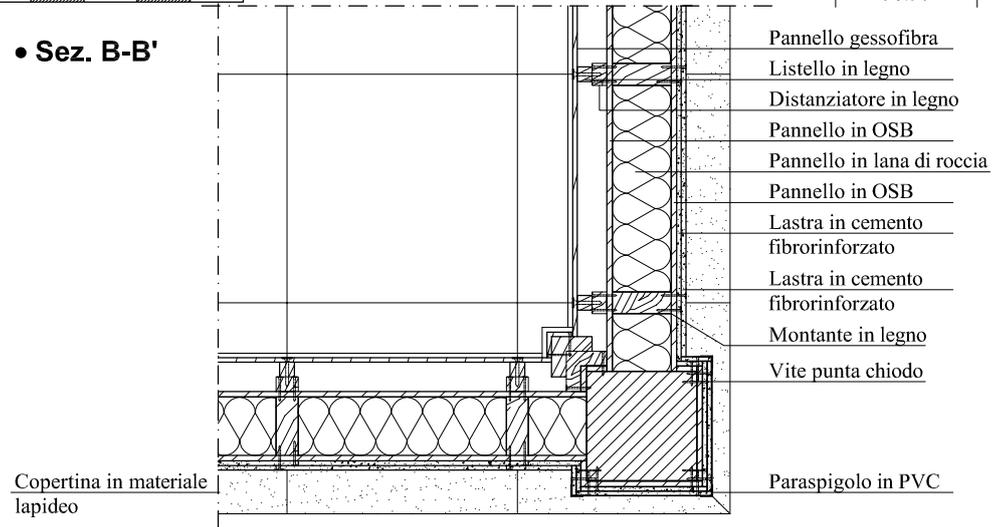
• Assonometria



• Sez. A-A'



• Sez. B-B'



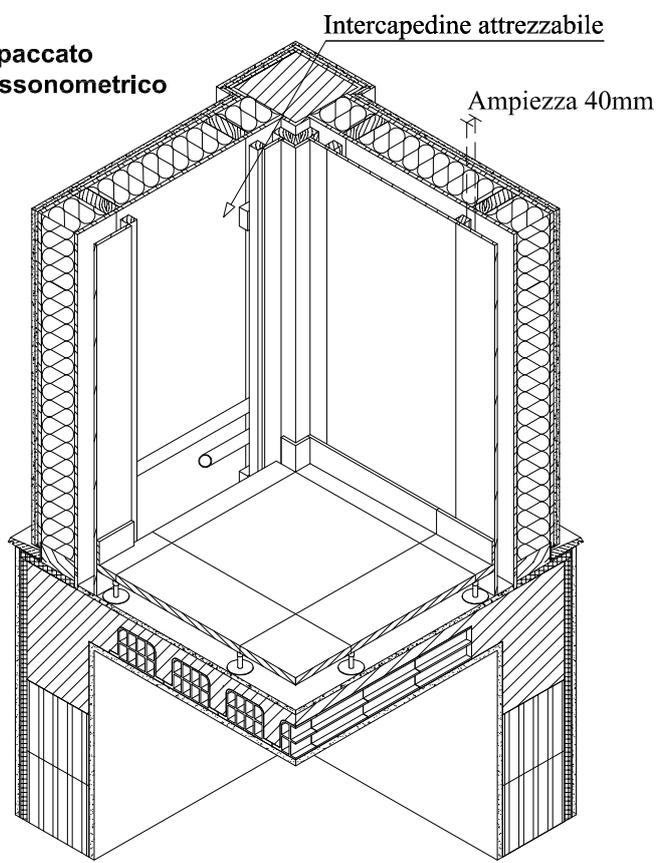
SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA VERTICALE OPACA CON SPECCHIATURA ESTERNA, INTELAIATURA IN LEGNO, ISOLAMENTO TERMICO, SPECCHIATURA INTERNA

T.N°1-d

○ Aspetti funzionali e tecnologici inerenti la flessibilità ○

1) REQUISITO: Risultare contenitore per schermature di impianti e/o elementi di arredo → 1) CAPACITA' DI PRESTAZIONE: Attrezzabilità

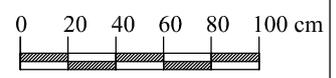
• Spaccato Assonometrico



Attrezzabilità per impianti

La C.V.o. presenta un'intercapedine interna attrezzabile costituita da listelli lignei di sez. 40x40mm posti ad un'interasse di 625mm e fissati ai montanti tramite elementi distanziatori (cunei) di sez. 40x80mm.

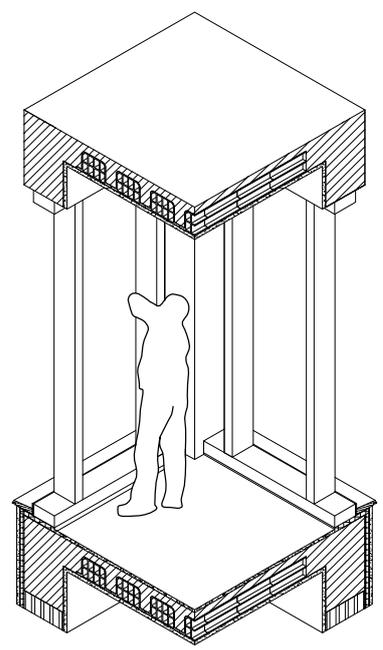
Ne segue che la C.V.o. in esame risulta idonea per contenere schermature impiantistiche fino ad un diametro di 40mm.



2) REQUISITO: Essere facilmente realizzabile → 2) PRESTAZIONE: Fattibilità costruttiva

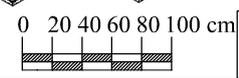
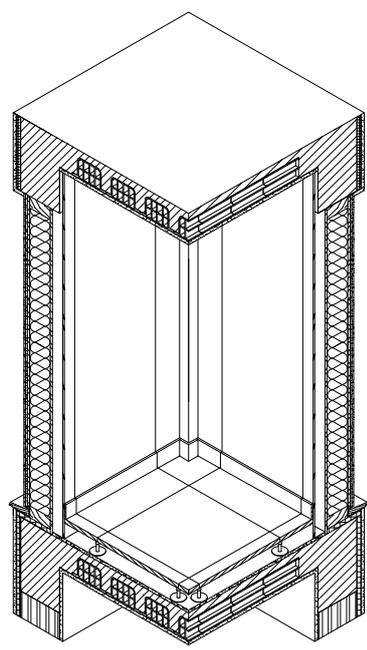
1° Fase

• Posizionamento dei montanti e dei traversi di collegamento.



2° Fase

• Realizzazione della parte di completamento all'intradosso e all'estradosso.



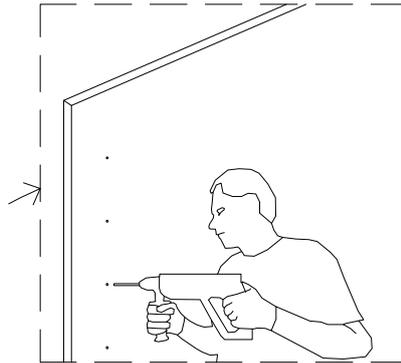
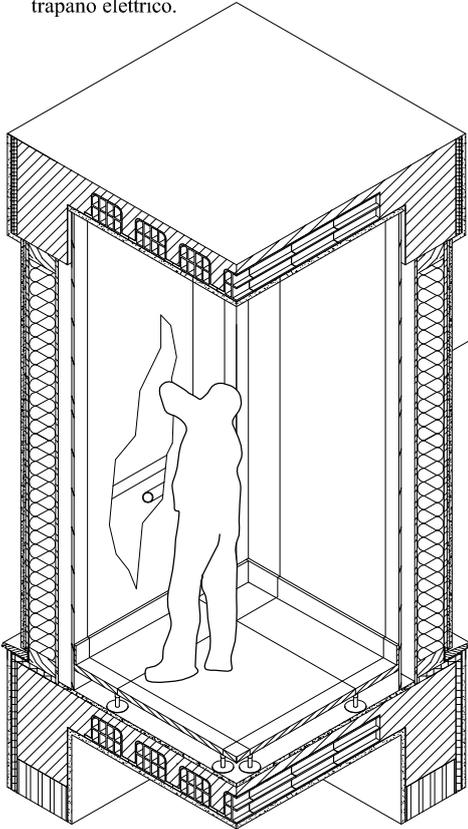
SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA VERTICALE OPACA CON SPECCHIATURA ESTERNA, INTELAIATURA IN LEGNO, ISOLAMENTO TERMICO, SPECCHIATURA INTERNA

T.N°1-e

3) REQUISITO: Essere facilmente manutenibile → 3) CAPACITA' DI PRESTAZIONE: Sostituibilità

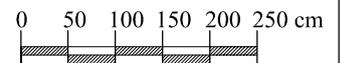
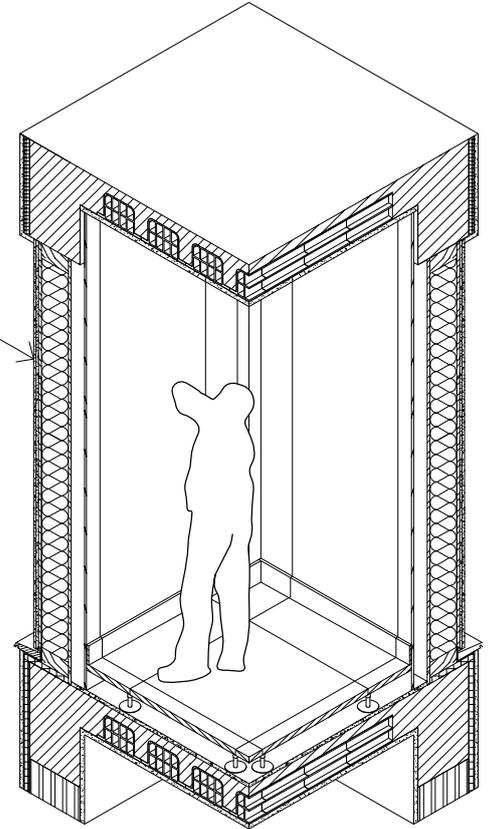
1° Fase

- Rimozione della lastra in gesso-fibra danneggiata mediante l'utilizzo di trapano elettrico.



2° Fase

- Ripristino della lastra in gesso-fibra deteriorata.



Sitografia:

- <http://www.cembrit.it> (Per quanto concerne lo strato di rivestimento esterno);
- <http://www.lamellaservice.com> (Per quanto concerne lo strato di irrigidimento);
- <http://www.lamainsoverte.it> (Per quanto concerne l'intelaiatura lignea);
- <http://www.di-bi.it> (Per quanto concerne l'isolamento termico);
- <http://www.fermacell.it> (Per quanto concerne lo strato di rivestimento interno).

SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA VERTICALE OPACA CON SPECCHIATURA ESTERNA, INTELAIATURA IN METALLO, ISOLAMENTO TERMICO, SPECCHIATURA INTERNA

T.N°1-a

DESCRIZIONE

Chiusura Verticale opaca formata da:

- 1) Specchiatura esterna;
- 2) Intelaiatura in metallo;
- 3) Isolamento termico;
- 4) Specchiatura interna.

1) La specchiatura esterna è costituita da:

- 1.1) Strato di rivestimento (Lastre in cemento fibrorinforzato dim.1250x900 mm sp.12.5 mm x2);
- 1.2) Strato di irrigidimento (Pannelli in OSB "Oriented Strand Board" dim.1250x2500 mm e sp. 15 mm);

2) L'intelaiatura in metallo è costituita da:

- 2.1) Montanti a sez. rettangolare dim. 160x112 mm e sp. 5,4 mm disposti con interasse di 625 mm;
- 2.2) Traversi a sez. rettangolare dim. 160x112 mm e sp. 5,4 mm disposti con interasse di 1100 mm;

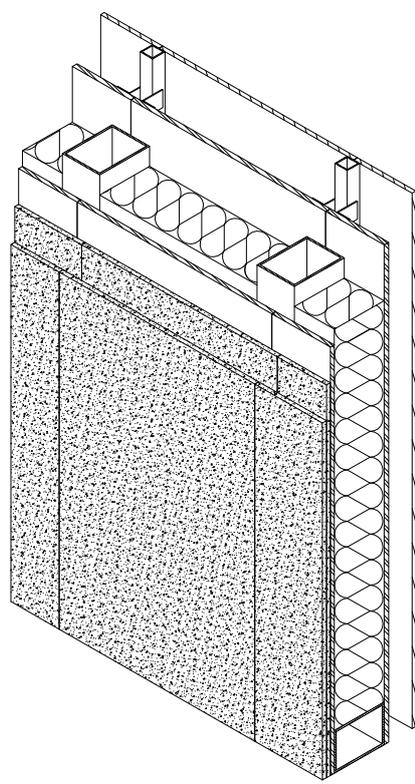
3) L'isolamento termico è costituito da pannelli in lana di roccia

sp.80 mm (x2);

4) La specchiatura interna è costituita da:

- 4.1) Strato di irrigidimento (Pannelli in OSB "Oriented Strand Board" dim. 1250x2500 mm e sp. 15 mm);
- 4.2) Intercapedine attrezzabile (angolari e profili a sezione quadrata dim. 40x40 mm e sp. 2,9 mm disposti con interasse di 625 mm);
- 4.3) Strato di rivestimento (Pannelli in gessofibra dim. 1250x900 mm e sp. 12,5 mm).

Assonometria



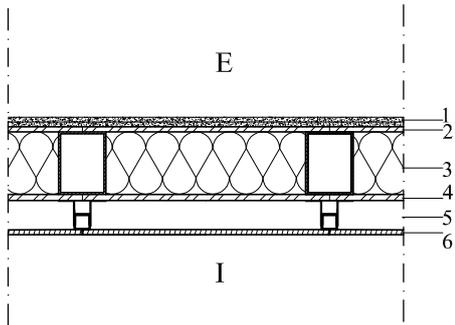
INFORMAZIONI PROGETTUALI

Caratteristiche termiche degli strati costituenti la Chiusura Verticale opaca

Schema di riferimento



• Sez. orizzontale



N°	Descrizione dello strato (dall'esterno verso l'interno)	S (m)	λ (W/(mK))	δ (10 ⁻² kg/(s m Pa))	ρ (Kg/m ³)
1	Lastre in cemento fibrorinforzato	0,025	0,4	1,3	1700
2	Pannelli in OSB	0,015	0,13	200	650
3	Pannelli in lana di roccia	0,16	0,04	175	55
4	Pannelli in OSB	0,015	0,13	200	650
5	Strato d'aria in quiete	0,08	—	—	1000
6	Pannelli gessofibra	0,0125	0,32	21	900

Spessore totale (m)=0,3075 Trasmittanza totale(W/(m²K))=0,14

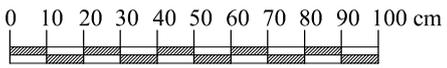
Verifiche:

- Verifica termoigrometrica: la C.V.o. non e' soggetta a fenomeni di condensa interna.
- Verifica del limite della trasmittanza termica: la C.V.o. soddisfa i limiti di trasmittanza termica (U), previsti dall'1 gennaio 2010, riportati nella tabella 2.1 dell'allegato "C" del D.Lgs. n° 311 del 29 Dicembre 2006 in riferimento alla fascia climatica "B", cosi' come previsto nei casi di nuova costruzione (articolo 3, comma 1, lettera a, del sopra citato decreto).

$U_{lim.} : 0,49$ (W/(m²K)) (Valore limite della trasmittanza termica della C.V.o.)

$U_{prog.} : 0,14$ (W/(m²K)) (Valore di progetto della trasmittanza termica della C.V.o.)

$U_{prog.} \leq U_{lim.}$

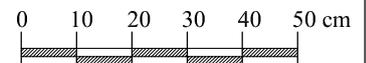
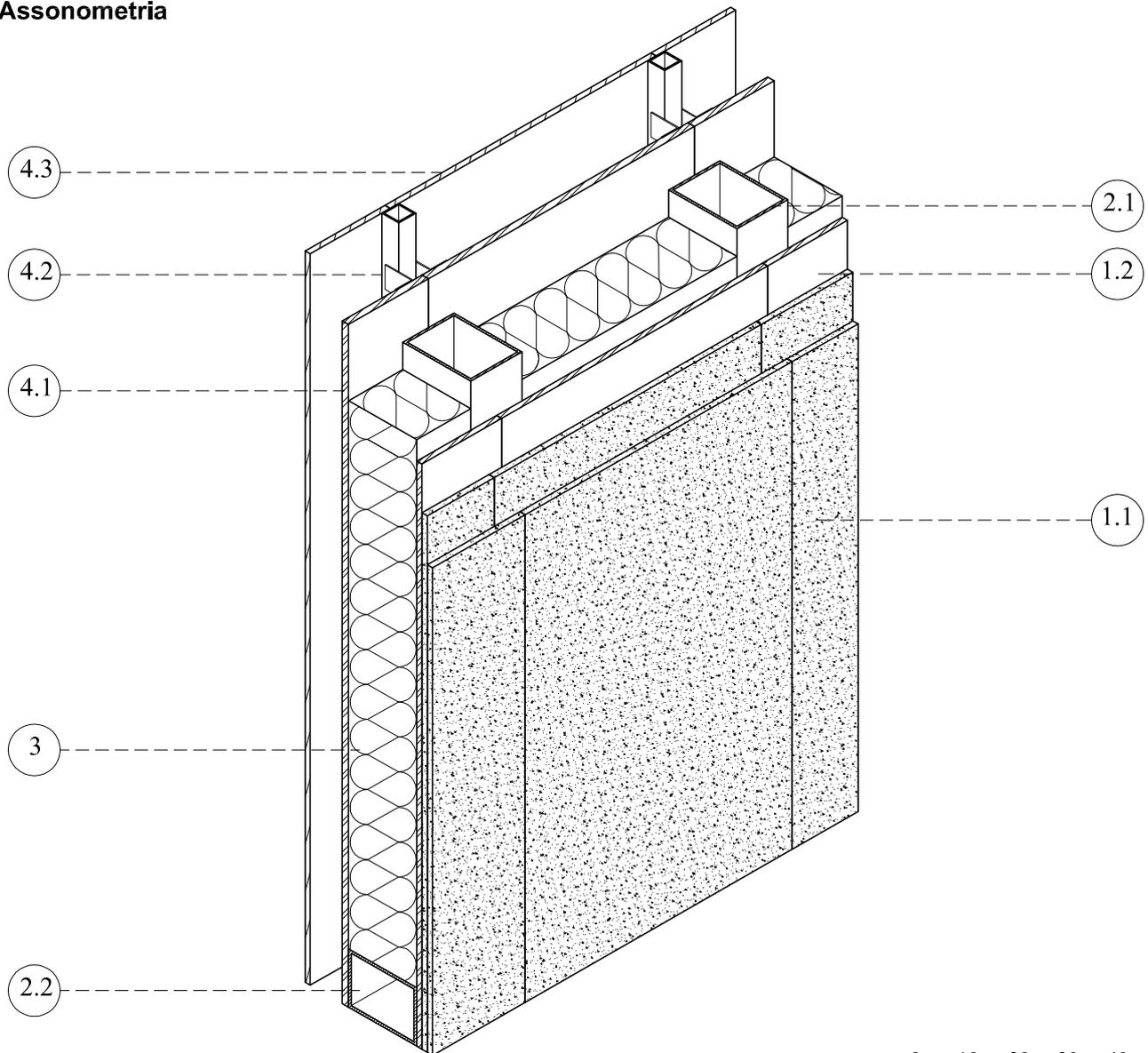


SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA VERTICALE OPACA CON SPECCHIATURA ESTERNA, INTELAIATURA IN METALLO, ISOLAMENTO TERMICO, SPECCHIATURA INTERNA

T.N°1-b

Stratificazioni

• Assonometria



Legenda:

1) La specchiatura esterna è costituita da:

1.1) Strato di rivestimento (Lastre in cemento fibrorinforzato dim. 1250x900 mm sp.12.5 mm x2);

1.2) Strato di irrigidimento (Pannelli in OSB "Oriented Strand Board" dim. 1250x2500 mm e sp.15 mm).

2) L'intelaiatura in metallo è costituita da:

2.1) Montanti a sez. rettangolare dim. 160x112 mm e sp. 5,4 mm disposti con interasse di 625 mm;

2.2) Traversi a sez. rettangolare dim. 160x112 mm e sp. 5,4 mm disposti con interasse di 1100 mm;

3) L'isolamento termico è costituito da pannelli in lana di roccia sp.80 mm (x2).

4) La specchiatura interna è costituita da:

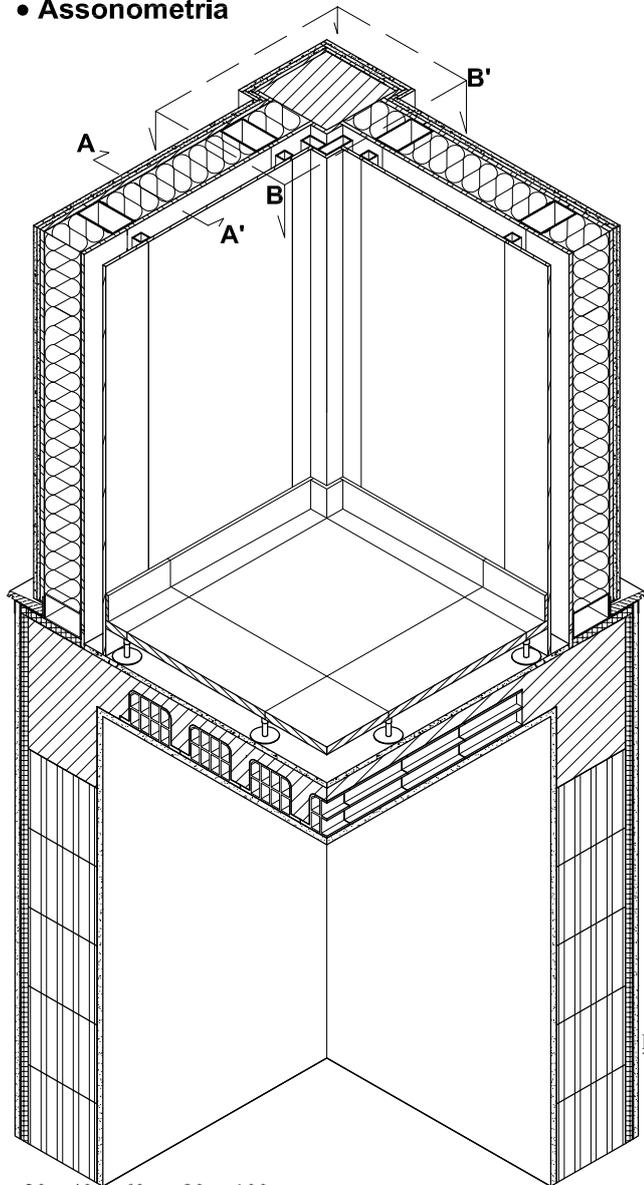
- 4.1) Strato di irrigidimento (Pannelli in OSB " dim. 1250x2500 mm e sp. 15 mm);
- 4.2) Intercapedine attrezzabile (angolari e profili a sezione quadrata dim. 40x40 mm e sp. 2,9 mm disposti con interasse di 625 mm);
- 4.3) Strato di rivestimento (Pannelli in gessofibra dim. 1250x900 mm e sp. 12,5 mm).

SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA VERTICALE OPACA CON SPECCHIATURA ESTERNA, INTELAIATURA IN METALLO, ISOLAMENTO TERMICO, SPECCHIATURA INTERNA

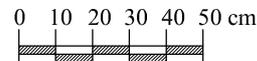
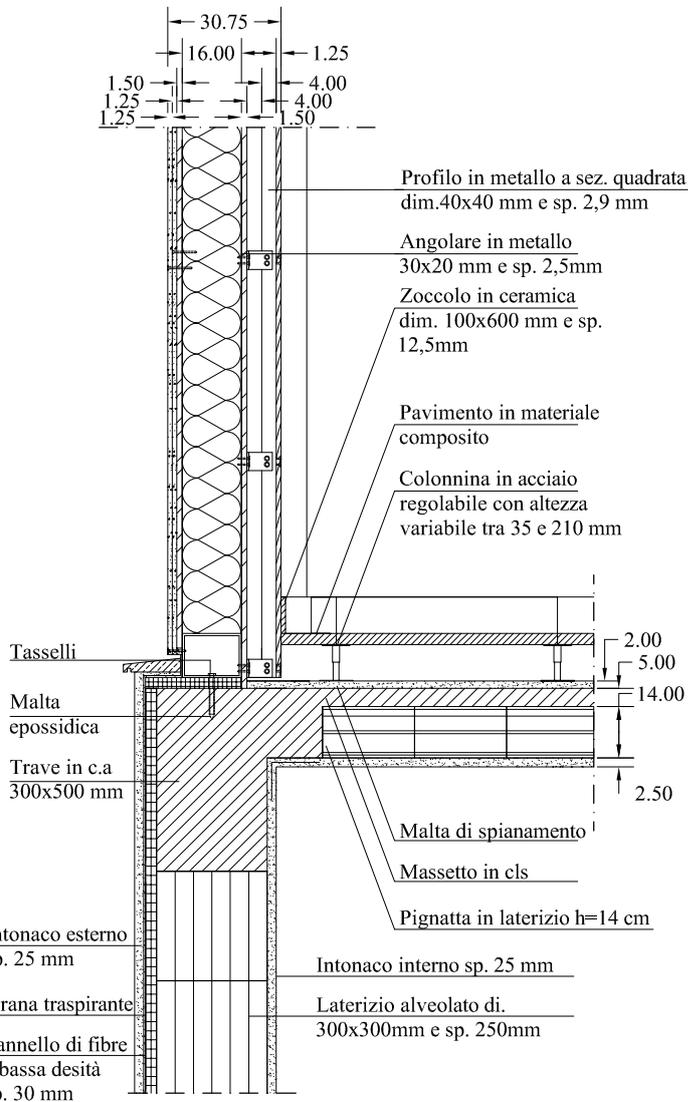
T.N°1-C

Collegamenti con Elementi di Fabbrica Tradizionali

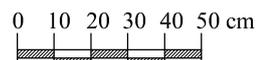
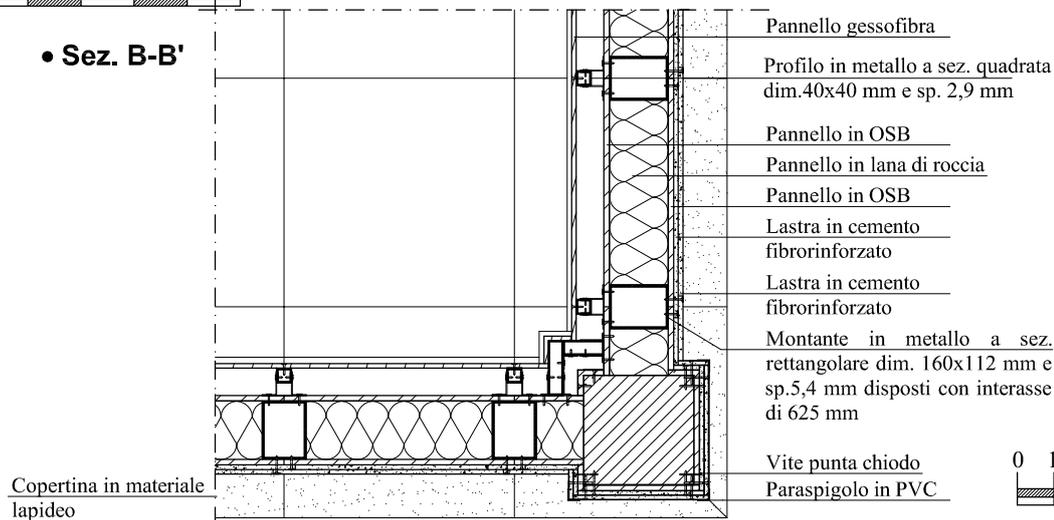
• Assonometria



• Sez. A-A'



• Sez. B-B'



SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA VERTICALE OPACA CON SPECCHIATURA ESTERNA, INTELAIATURA IN METALLO, ISOLAMENTO TERMICO, SPECCHIATURA INTERNA

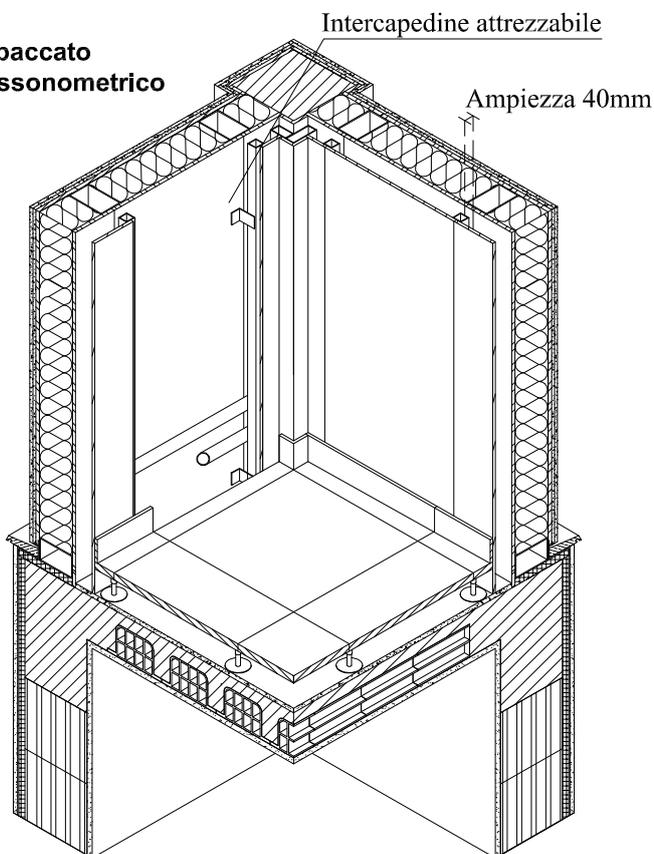
T.N°1-d

○ Aspetti funzionali e tecnologici inerenti la flessibilità ○

1) REQUISITO: Risultare contenitore per schermature di impianti e/o elementi di arredo

1) CAPACITA' DI PRESTAZIONE: Attrezzabilità

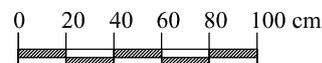
• Spaccato Assonometrico



Attrezzabilità per impianti

La C.V.o. presenta un'intercapedine interna attrezzabile costituita da listelli lignei di sez. 40x40mm posti ad un'interasse di 625mm e fissati ai montanti tramite elementi distanziatori (cunei) di sez. 40x80mm.

Ne segue che la C.V.o. in esame risulta idonea per contenere schermature impiantistiche fino ad un diametro di 40mm.

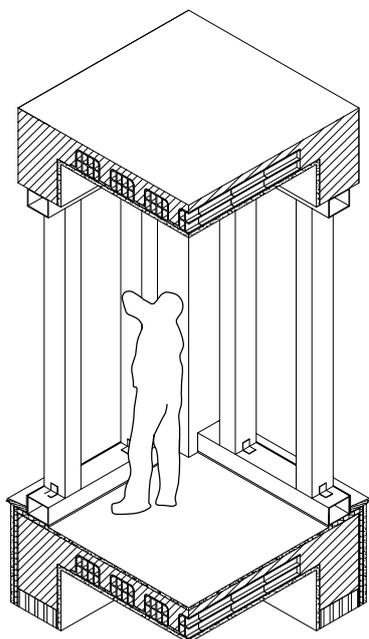


2) REQUISITO: Essere facilmente realizzabile

2) PRESTAZIONE: Fattibilità costruttiva

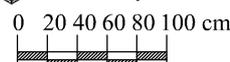
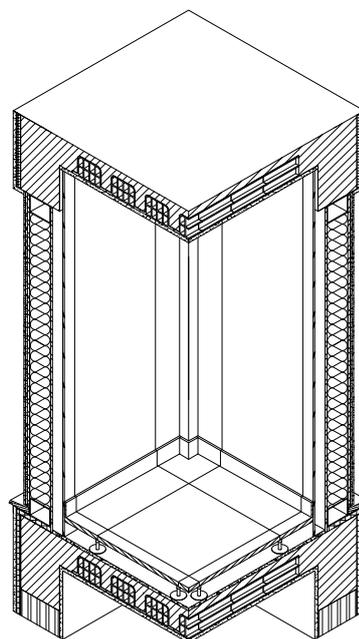
1° Fase

• Posizionamento dei montanti e dei traversi di collegamento.



2° Fase

• Realizzazione della parte di completamento all'intradosso e all'estradosso.



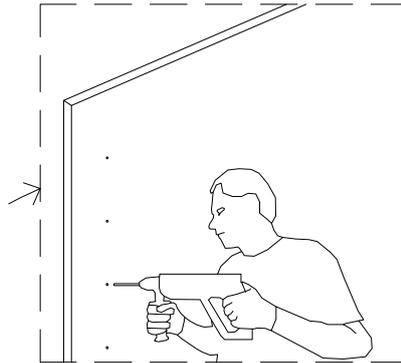
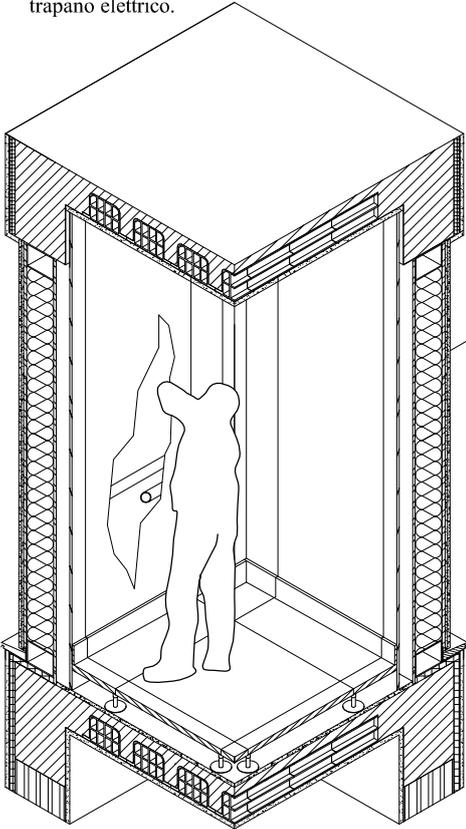
SCHEDA TECNICA: E.F. CHIUSURA VERTICALE OPACA CON SPECCHIATURA ESTERNA, INTELAIATURA IN METALLO, ISOLAMENTO TERMICO, SPECCHIATURA INTERNA

T.N°1-e

3) REQUISITO: Essere facilmente manutenibile → 3) CAPACITA' DI PRESTAZIONE: Sostituibilità

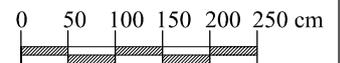
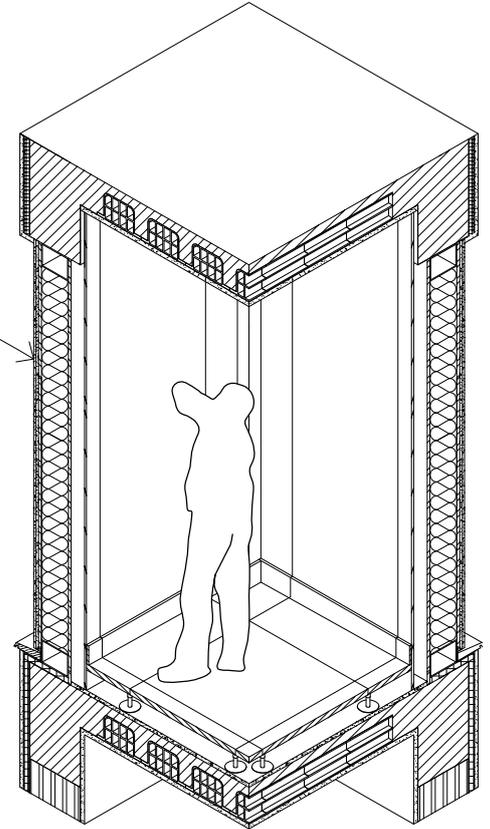
1° Fase

- Rimozione della lastra in gesso-fibra danneggiata mediante l'utilizzo di trapano elettrico.



2° Fase

- Ripristino della lastra in gesso-fibra deteriorata.



Sitografia:

- <http://www.cembrit.it> (Per quanto concerne lo strato di rivestimento esterno);
- <http://www.lamellaservice.com> (Per quanto concerne lo strato di irrigidimento);
- <http://www.costructalia.com> (Per quanto concerne l'intelaiatura in metallo);
- <http://www.di-bi.it> (Per quanto concerne l'isolamento termico);
- <http://www.fermacell.it> (Per quanto concerne lo strato di rivestimento interno).

Bibliografia e Sitografia

Premessa

Bibliografia:

- Gulli R. Greco A., (a cura di), *Innovazione ed evoluzione nel progetto della residenza Le nuove frontiere dell'industrializzazione per l'housing in Italia*, EdicomEdizioni, Monfalcone (Gorizia), 2010;
- Turchini G., Grecchi M., *Nuovi modelli per l'abitare*, IlSole24Ore, Milano, 2006.

Capitolo 1

Bibliografia:

- Ance, *Osservatorio congiunturale sul settore delle costruzioni - Edizione Giugno 2009*, EDILSTAMPA S.r.l., Roma;
- Ance, *Osservatorio congiunturale sull'Industria delle costruzioni - Edizione Gennaio 2010*, EDILSTAMPA S.r.l., Roma; Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea, Nizza 2000. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee n. C364 del 18/12/2000;
- Centro Studi di Confindustria Marche in collaborazione con Ance Marche - Consulta Regionale Costruttori Edili e con il patrocinio del Gruppo Banca Marche Spa., *Indagine semestrale sul settore delle costruzioni*, II semestre 2006;
- Confcommercio, *rapporto "EuropaConsumi", un'analisi comparativa tra i 27 paesi della UE*, Roma, 2010;
- Dichiarazione Universale dei Diritti dell'Uomo, adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 10 Dicembre 1948;
- Gurrieri V., Presidente di Federcasa, *La crisi del settore casa in Italia*, Federcasa, 2004.
- Istat, *Conciliare lavoro e famiglia una sfida quotidiana – Anno 2008*, C.S.R. Centro stampa e riproduzione S.r.l., Roma;
- Istat, *Indagine conoscitiva trattamento fiscale, reddito familiare e politiche di sostegno- Anno 2004*, C.S.R. Centro stampa e riproduzione S.r.l., Roma;
- Istat, *Indagine sui consumi delle Famiglie – Anno 2006*, C.S.R. Centro stampa e riproduzione S.r.l., Roma;
- Istat, *L'abitazione delle famiglie residenti in Italia – Anno 2008*, C.S.R. Centro stampa e riproduzione S.r.l., Roma;
- Istat, *L'integrazione nel lavoro degli stranieri e dei naturalizzati italiani- Anno 2009*, C.S.R. Centro stampa e riproduzione S.r.l., Roma;
- Istat, *La famiglia in Italia – Anno 2007*, C.S.R. Centro stampa e riproduzione S.r.l., Roma;
- Istat, *Le difficoltà nella transizione dei giovani allo stato adulto e le criticità nei percorsi di vita femminili – Anno 2007*, C.S.R. Centro stampa e riproduzione S.r.l., Roma;
- Istat, *Le strutture familiari- Anno 2004*, C.S.R. Centro stampa e riproduzione S.r.l., Roma;
- Turchini G., Grecchi M., *Nuovi modelli per l'abitare*, IlSole24Ore, Milano, 2006.

Sitografia:

- <http://www.ance.it>;
- <http://www.confcommercio.it>;
- <http://www.confindustria.marche.it>;
- <http://www.epicentro.iss.it>;
- <http://www.federcasa.it>;
- <http://www.istat.it>.

Capitolo 2

Par.2.1

Bibliografia:

- Baraldi R., Maturo N., Mollo L., a cura di, *Il tipo edilizio e la riqualificazione delle periferie urbane-documenti per un dibattito*, Artegrafica Molinaro, Aversa (CE), 2003;
- Caniggia G., Maffei G. L., *Composizione architettonica e tipologia edilizia*, Marsilio, Venezia, 1979;
- Caniggia G., *Ragionamenti di Tipologia*, Alinea, Firenze, 1997;
- Caniggia G., *Permanenze e mutazioni nel tipo edilizio e nei tessuti di Roma (1880-1930)*, in Strappa G., *Tradizione e innovazione nell'architettura di Roma capitale, 1870-1930*, Kappa, Roma, 1989;
- Fianchino C., (a cura di), *Le tradizioni del costruire e il riuso dei centri storici*, Atti del Convegno, Il Lunario, Enna, 2006;
- Fianchino C., Sciuto G., *Il processo tipologico nella ricostruzione delle città della Sicilia orientale*, in Quaderno 21 Dipartimento di Architettura e Urbanistica dell'Università degli Studi di Catania, Gangemi Editore, Roma, 2002;
- Fioravanti G., *Progettare il Recupero*, Multigrafica, Roma, 1983;
- Galliani G. V., *Tecnologia del costruire storico genovese*, Sagep, Genova, 1984;
- Marconi P., *Architettura e tradizione nel '900 a Roma*, in Strappa G., *Tradizione e innovazione nell'architettura di Roma capitale, 1870-1930*, Kappa, Roma, 1989;
- Zordan L., Bellicoso A., P. De Berardinis, G. Di Giovanni, R. Moranti *Le tradizioni del costruire della casa in pietra: materiali, tecniche, modelli e sperimentazioni*, Gruppo Tipografico Editoriale L'Aquila, 2002;

Par.2.2

Bibliografia:

- Baudouin R., *“Riferimenti storici, la flessibilità come tema architettonico”*, in: Edilizia Popolare, n° 202, Maggio-Giugno, 1988;
- Malighetti L.E., *Progettare la flessibilità. Tipologie e tecnologie per la residenza*, Maggioli Editore, Milano, 2008;
- Mandolesi E., Carrara G., *Flessibilità interna dell'alloggio e procedimenti costruttivi in rapporto anche al contenimento dei costi*, Leberit, Roma, 1973;
- Turchini G., *“Architettura statica o adattiva?”*, in: Arketipo, IlSole24Ore, n°32, Aprile, 2009;
- Turchini G., Grecchi M., *Nuovi modelli per l'abitare*, IlSole24Ore, Milano, 2006;
- Zevi B., *Poetica dell'architettura neoplasticista*, Einaudi, Torino 1974;
- Zevi B., *Storia dell'architettura moderna*, Einaudi, Torino 1996.

Par.2.2.1

Bibliografia:

- Aravena A., *“Quartiere di abitazione. Quinta Monroy-Elemental”* in Casabella 742, Marzo 2006;
- Casabella n°148, 1940;
- Casciato M. (a cura di), Diotallevi I., Marescotti F., *Il problema sociale costruttivo ed economico dell'abitazione*, Officina, Roma, 1984;
- Poli M., *“Elemental, Aravena”*, in: Domus 886, Novembre 2005;
- Stauss E., *Abitazioni in Bad Iburg, Monaco, 1988*, in: Werk, Banen & Wohnen, n°5, 1989.

Par.2.2.2.1

Bibliografia:

- Allen Brooks H., *Le Corbusier 1887-1965*, Electa, Milano, 1988;
- Argan G.C., *Walter Gropius e la Bauhaus*, G. Einaudi, Torino, 1951;
- Arredi M. P., *La casa unifamiliare del Novecento. Un secolo di architettura abitativa*, Utet, Torino, 1997
- Berdini P., *Walter Gropius*, Zanichelli, Bologna, 1987;
- Blasi C., Padovano G., *Le Corbusier: la progettazione come mutamento*, Mazzotta, Milano, 1986;
- Boesiger W., Girsberger H., *Le Corbusier 1910-1965*, Zanichelli, Bologna, 1991;
- Boesiger W., *Le Corbusier, Jeanneret P., Oeuvre Complète de 1910-1929*, Switzerland, Les Editions d'Architecture Sa, Erlenbach-Zurich, 1948;
- Casciato M. (a cura di), Diotallevi I., Marescotti F., *Il problema sociale costruttivo ed economico dell'abitazione*, Officina, Roma, 1984;
- Cremonini L. Moretti M., Pannocchia V. (a cura di), *Casa Schroeder: Gerrit Thomas Rietveld*, Alinea, Firenze, 1997;
- Fanelli G., *Architettura moderna in Olanda 1900-1940*, Marchi & Bertolli, Firenze 1968;
- Hilberseimer L., *Mies Van Der Rohe*, Clup, Milano, 1998;
- *Le Corbusier, Enciclopedia*, Electa, Milano, 1988;
- Nerdinger W. (a cura di), *Walter Gropius: opera completa*, Electa, Milano, 1998;
- Ottolini G., De Prizio V., *La Casa Attrezzata, qualità dell'abitare e rapporti di integrazione fra arredamento e architettura*, Liguori, Napoli, 1993;
- Pedio R., *Architettura integrata-Walter Gropius-*, Mondadori, Milano, 1968;
- Theodore M. Brown, *The work of G. Rietveld architect*, L.E. Bosch&Zoom, Netherlands, 1958;
- Zevi B., *Storia dell'architettura moderna*, Einaudi, Torino, 1975.

Sitografia:

- <http://www.archimagazine.com/bgropius.htm>;
- <http://www.archweb.it>;
- <http://www.bc.edu>;
- <http://www.gerrit-rietveld.nl/>;
- <http://www.greatbuildings.com>;
- <http://www.host.uniroma3.it>;
- <http://www2.polito.it>.

Par.2.2.2.2

Bibliografia:

- *L'architecture d'aujourd'hui*, n°161, Maggio, 1972;
- AA. VV., *Edificio residenziale stella K, Bausoleil, Francia*, in: Casabella, n°738, Novembre, 2005;
- AA. VV., *L'edificio residenziale nel quartiere Dapperbuurt, Amsterdam, Olanda, 1989*, in: *Modulo*, n°276, 2001;
- AA. VV., *Logment en Europe*, in: *L'architecture d'Aujourd'hui*, n°266, 1989;
- *Arketipo* n°7, 2010;
- *El Croquis* n°119 – Work Systems, 2004;
- Rabeneck A., Sheppard D., Town P., “*Housing Flexibility?*”, in *Architectural Design*, n°43, 1973;
- Sheppard D., Town p., “*Housing Flexibility/adaptability?*”, in *Architectural Design*, n°44, 1974.

Sitografia:

- <http://www.afewthoughts.co.uk>;

- <http://www.arangurenallegos.com>;
- <http://www.shedkm.co.uk>.

Par.2.2.2.3

Bibliografia:

- AA. VV., *Residenze Flessibili-Progettazione Spaziale e Tecnologica*, Società editrice Esculapio S.r.l., Bologna, 1995;
- Chenut D., *Ipotesi per un habitat contemporaneo*, Il Saggiatore, Milano, 1968;
- Ottolini G., De Prizio V., *La Casa Attrezzata, qualità dell'abitare e rapporti di integrazione fra arredamento e architettura*, Liguori, Napoli, 1993;
- Schweighofer A., *Vienna, 1989*, In: *Wer, Bauen & Wohnen*, n°5, 1989.

Par.2.2.2.4

Bibliografia:

- Detail n°5, 1986;
- Malighetti L.E., *Progettare la flessibilità Tipologie e tecnologie per la residenza*, Maggioli Editore, Milano, 2008;
- Nylund K., Stürzebecher P., *Das Wohnregal im Schnittpunkt der Linien*, Stern, Berlino, 1986;
- Rabeneck A., Sheppard D., Town P., “*Housing Flexibility?*”, in: *Architectural Design*, n°11, 1973, vol. 43;
- Sheppard D., Town P., “*Housing Flexibility/adaptability?*”, in: *Architectural Design*, 1974, vol. 44.

Sitografia:

- <http://www.afewthoughts.co.uk>;
- <http://www.geurst-schulze.nl>.

Par. 2.3-2.5

Bibliografia:

- Mandolesi E., *Edilizia Vol. 1*, Unione tipografica-Editrice Torinese, Torino, 1978;
- Mandolesi E., *Edilizia Vol. 2*, Unione tipografica-Editrice Torinese, Torino, 1991;
- Mandolesi E., *Edilizia Vol. 3*, Unione tipografica-Editrice Torinese, Torino, 1991;

Capitolo 3

Par. 3.1

Bibliografia:

- Mandolesi E., *Edilizia Vol. 1*, Unione tipografica-Editrice Torinese, Torino, 1978;
- Mandolesi E., *Edilizia Vol. 2*, Unione tipografica-Editrice Torinese, Torino, 1991;
- Pedrotti L., *Tecnologie per la flessibilità*, in Grisotti M., Pedrotti L., Zambelli E., *Residenze Flessibili. Progettazione Spaziale e Tecnologica*, Società editrice Esculapio S.r.l., Bologna, 1996;

Par. 3.2

Bibliografia:

- Bedotti G., a cura di, *Guida alla progettazione. Le partizioni interne “le guide di modulo”*. Be-Ma editrice, Milano, 1988;
- Gottfried A., a cura di, *Quaderni del manuale di progettazione edilizia. Partizione interna verticale*, Hoepli, Milano, 2008;
- Mandolesi E., *Edilizia Vol. 2*, Unione tipografica-Editrice Torinese, Torino, 1991.

Sitografia:

- <http://www.anaunia.it>;
- <http://www.fantoni.it>;
- <http://www.fluowall.com>;
- <http://www.plotini.com>;
- <http://www.sepitalia.com>.
- <http://www.itc.cnr.it>;

Par. 3.3

Bibliografia:

- Cangiano P., Micocci L., *I Bagni: materiali e criteri progettuali*, Carocci, Roma, 1994;
- Mandolesi E., *Edilizia Vol. 2*, Unione tipografica-Editrice Torinese, Torino, 1991.

Par. 3.4

Bibliografia:

- Barbisan V., Laner F., *I solai in legno. Soluzioni tradizionali, elementi innovativi, esempi di dimensionamento*, FrancoAngeli, Milano, 1997.
- Gottfried A., a cura di, *Quaderni del manuale di progettazione edilizia. Le Chiusure orizzontali*, Hoepli, Milano, 2006;
- Mandolesi E., *Edilizia Vol. 3*, Unione tipografica-Editrice Torinese, Torino, 1991;
- Natterer J., Herzog T., Volz M., *Atlante del Legno*, Utet, Torino, 1999;
- Rava P., *Tecniche costruttive per l'efficienza energetica e la sostenibilità*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna (Rn), 2007;
- Schulitz H. C., Sobek W., Habermann K. J., *Atlante dell'acciaio*, Utet, Torino, 1999.

Sitografia:

- <http://www.constructalia.com>;
- <http://www.dataholz.com>;
- <http://www.iltmontana.it>;
- <http://www.intecsopraelevati.com>;
- <http://www.knauf.it>;
- <http://www.lamellareservice.com>
- <http://www.thu.at>;

Par. 3.5

Bibliografia:

- Natterer J., Herzog T., Volz M., *Atlante del Legno*, Utet, Torino, 1999;
- Natterer J., Herzog T., Volz M., *Atlante delle facciate*, Utet, Torino, 2005;
- Pedrotti L., *La flessibilità tecnologica dei sistemi di facciata*, Franco Angeli, Milano, 1995;
- Schulitz H. C., Sobek W., Habermann K. J., *Atlante dell'acciaio*, Utet, Torino, 1999;

Sitografia:

- <http://www.cembrit.it>;
- <http://www.dataholz.com>;
- <http://www.di-bi-it>;
- <http://www.fermacell.it>;
- <http://www.lamainsoverte.it>;
- <http://www.lamellaservice.com>;
- <http://www.promolegno.com>.

Fonti iconografiche

Capitolo 2

Par. 2.1:

- Immagini alle pagg. 25 (Fig.1), 26 (Figg.2-3), 27 (Fig.4), 29 (Figg.5-6), da Caniggia G., Maffei G. L., *Composizione architettonica e tipologia edilizia*, Marsilio, Venezia, 1979, pagg. da 77 a 79; 101;
- Immagini alla pagg. 31 e 32 (Figg.7-8) da Fianchino C., Sciuto G., *Il processo tipologico nella ricostruzione delle città della Sicilia orientale*, in Quaderno 21 Dipartimento di Architettura e Urbanistica dell'Università degli Studi di Catania, Gangemi Editore, Roma, 2002, pagg. 87 e 88.

Par. 2.2:

- Immagine a pag. 33 (Fig.1) rielaborata dall'autore da Fianchino C., (a cura di), *Le tradizioni del costruire e il riuso dei centri storici*, Atti del Convegno, Il Lunario, Enna, 2006, pag. 185;
- Immagini a pagg. 37 (Figg. da 2 a 4) sono state elaborate dall'autore.

Par. 2.2.2:

- *Casa Ampliabile Soluzione a due piani*, di Max Eisler a Vienna (Austria) nel 1932:
 - Immagini alle pagg. 40 e 41 da Casciato M. (a cura di), Diotallevi I., Marescotti F., *Il problema sociale costruttivo ed economico dell'abitazione*, Officina, Roma, 1984, Cap.12/Tav.4.
- *Unità tipo per la "Città Orizzontale"*, di Ireneo Diotallevi e Franco Marescotti a Milano (Italia) nel 1940:
 - Immagini alle pagg. 43 e 44 da Casciato M. (a cura di), Diotallevi I., Marescotti F., *Il problema sociale costruttivo ed economico dell'abitazione*, Officina, Roma, 1984, Cap.12/Tav.6;
 - Il disegno a pag. 42 al centro è dell'autore.
- *Abitazioni a Bad Iburg* di Eberhard Stauss a Monaco nel 1988:
 - Il disegno a pag. 45 in basso è dell'autore;
 - Immagini alle pagg. 45 e 46 da Stauss E., *Abitazioni in Bad Iburg, Monaco, 1988*, in: *Werk, Banen & Wohnen*, n°5, 1989, pagg. da 34 a 39.
- *Quartiere di abitazione Quinta Monroy – Elemental* di Alejandro Aravena, Alfonso Montero, Tomas Cortese, Emilio de la Cerda, Andrés Iacobelli in Iquique (Cile) tra il 2002-04:
 - Immagini alle pagg. da 47 a 50 da Aravena A., "Quartiere di abitazione. Quinta Monroy - Elemental" in *Casabella* 742, Marzo 2006, pagg. da 80 a 91;
 - I disegni alle pagg. 48 (Figg. da 4 a 6) e 49 (Figg.7-8) sono stati ridisegnati dall'autore da Aravena A., "Quartiere di abitazione. Quinta Monroy - Elemental" in *Casabella* 742, Marzo 2006, pagg. da 80 a 91;
 - I disegni alle pagg. 49 (Fig.10) e 51 (Figg.13-14) sono dell'autore.

Par. 2.2.2.1:

- *La Casa di abitazione* di Anton Brenner a Vienna (Austria) nel 1924:
 - Immagini a pag. 54 da Ottolini G., De Prizio V., *La Casa Attrezzata, qualità dell'abitare e rapporti di integrazione fra arredamento e architettura*, Liguori, Napoli, 1993, pagg. da 109 a 110.

- *Casa Schroeder* di Gerrit Thomas Rietveld a Utrecht (Olanda) nel 1924:
 - Immagini alle pagg. 56 e 57 da Theodore M. Brown, *The work of G. Rietveld architect*, L.E. Bosch&Zoom, Netherlands, 1958, pagg. da 36 a 55.
- *La Casa Gropius* di Walter Gropius a Dessau (Germania) nel 1925:
 - Immagine a pag. 59 (Fig.1) da Nerdinger W. (a cura di), *Walter Gropius: opera completa*, Electa, Milano, 1998, pag. 107;
 - Immagini alle pagg. 59 (Figg.2-3) e 60 da Ottolini G., De Prizio V., *La Casa Attrezzata, qualità dell'abitare e rapporti di integrazione fra arredamento e architettura*, Liguori, Napoli, 1993, pagg. 111 e 112;
 - Immagini a pag. 59 (Figg.4-5) da Berdini P., *Walter Gropius*, Zanichelli, Bologna, 1987, pagg. da 61 a 65.
- *Casa Bifamiliare al quartiere Weissenhof* di Le Corbusier e Pierre Jeanneret a Stoccarda (Germania) nel 1927:
 - Immagini alle pagg. 62 e 63 da Boesiger W., Girsberger H., *Le Corbusier 1910-1965*, Zanichelli, Bologna, 1991, pagg. da 150 a 154.
- *Casa Loucheur* di Le Corbusier e Pierre Jeanneret in Francia nel 1929:
 - Immagini a pag. 65 da Ottolini G., De Prizio V., *La Casa Attrezzata, qualità dell'abitare e rapporti di integrazione fra arredamento e architettura*, Liguori, Napoli, 1993, pag. 136.
- *Casa a un piano isolata* di Carl Finger a Berlino (Germania) nel 1931:
 - Immagini a pag. 67 da Casciato M. (a cura di), Diotallevi I., Marescotti F., *Il problema sociale costruttivo ed economico dell'abitazione*, Officina, Roma, 1984, Cap.8/Tav.1.
- *Casa modello per la mostra delle costruzioni* di Ludwig Mies Van der Rohe a Berlino (Germania) nel 1931:
 - Immagini a pag. 68 da Arredi M. P., *La casa unifamiliare del novecento. Un secolo di architettura abitativa*, Utet, Torino, 1997, pagg. 362 e 363.
- *Casa Farnsworth di Ludwig Mies Van Der Rohe* a Plano (Illinois ,Usa) nel 1946-51:
 - Immagini alle pagg. 69 e 70 (Figg.1; da 3 a 7) Ottolini G., De Prizio V., *La Casa Attrezzata, qualità dell'abitare e rapporti di integrazione fra arredamento e architettura*, Liguori, Napoli, 1993, pagg. da 174 a 176;
 - Immagine a pag. 69 (Fig.2) da Arredi M. P., *La casa unifamiliare del novecento. Un secolo di architettura abitativa*, Utet, Torino, 1997, pag. 137.

Par. 2.2.2.2:

- *Casa adattabile* del Ministero Britannico della Casa e del Governo locale (MHLG) in Inghilterra nel 1962:
 - Immagini a pag. 72 da Rabeneck A., Sheppard D., Town P., “*Housing Flexibility?*”, in *Architectural Design*, n°11, 1973, vol. 43, pagg. 723 e 724.
- *Diset-Flexible Apartment Units* di Alex Grape, in Svezia nel 1964:
 - Il disegno a pag. 74 (Fig.4) in basso è stato ridisegnato dall'autore;
 - Immagini a pag. 74 da Rabeneck A., Sheppard D., Town P., “*Housing Flexibility?*”, in *Architectural Design*, n°11, 1973, vol. 43, pag. 709.
- *Orminge* di Joran Curman och Ulf Gilberg in Svezia tra il 1963-1967:
 - I disegni a pag 76 (Figg.2-3) sono stati ridisegnati dall'autore;
 - Immagini a pag. 76 da Rabeneck A., Sheppard D., Town P., “*Housing Flexibility?*”, in *Architectural Design*, n°11, 1973, vol. 43, pagg. 709 e 710.
- *Combinatoires Urbaines* di H. Maillard in Francia nel 1975:
 - I disegni a pag. 78 (Figg.1-2) sono stati ridisegnati dall'autore;
 - Immagini a pag. 67 da Rabeneck A., Sheppard D., Town P., “*Housing Flexibility?*”, in *Architectural Design*, n°11, 1973, vol. 43 pag. 707.

- *Edificio residenziale nel quartiere Dapperbuurt* di Margret Duinker e Machiel Van Der Torre ad Amsterdam (Olanda) nel 1989:
 - Immagini alle pagg. 79 e 80 (Figg.1-2;4) da AA. VV, *Logment en Europe*, in: *L'architecture d'Aujord'hui*, n°266, 1989, pagg. 120 e 121;
 - Immagine a pag. 80 (Fig.3) da AA. VV, *L'edificio residenziale nel quartiere Dapperbuurt, Amsterdam*, Olanda, 1989, in: *Modulo*, n°276, 2001, pag. 995.
- *Edificio residenziale stella K* di Jean-Patrice Calori, Bita Azimi, Marc Botineau in Avenue De Villaine (Francia) tra il 2001-04:
 - Immagini alle pagg. 81 e 82 (Figg. da 1 a 6) da AA. VV, *Edificio residenziale stella K, Bausoleil, Francia*, in: *Casabella*, n°738, Novembre, 2005, pagg da 64 a 67;
 - I disegni a pag. 82 (Figg.7-8) sono dell'autore.
- *Housing in Carabanchel* di Aranguren & Gallegos, Madrid (Spagna) tra il 2002-03:
 - Immagini alle pagg. da 83 a 85 (Figg.1; da 4 a 10; 12-13; 15-16; da 18 a 23) da El Croquis n. 119 - Work System, 2004, pagg. da 232 a 246;
 - I disegni alla pagg. 83 (Figg.2-3) e 84 (Figg.7;11;14;17) sono stati elaborati dall'autore da El Croquis n. 119 – Work System, 2004, pagg. da 232 a 246;
- *Edificio residenziale Moho* di Shed KM, Manchester (Inghilterra) tra il 2004-05.
 - Immagini a pag. 86 da *Arketipo* n° 7, 2010, pagg. da 36 a 39.

Par. 2.2.2.3:

- *Ipotesi per un habitat contemporaneo* di Daniel Chenut con la collab. di A. Jaeggli, in Francia tra il 1959-60:
 - Immagini a pag. 89 (Figg. da 1 a 4) da Chenut D., *Ipotesi per un habitat contemporaneo*, Il Saggiatore, Milano, 1968, pagg. 57, 132, 133; 151;
 - Il disegno a pag. 90 (Fig.6) è stato ridisegnato dall'autore da Chenut D., *Ipotesi per un habitat contemporaneo*, Il Saggiatore, Milano, 1968, pag. 189;
 - Immagine a pag. 90 (Fig.5) da Chenut D., *Ipotesi per un habitat contemporaneo*, Il Saggiatore, Milano, 1968, pag. 187;
 - Il disegno a pag. 91 (Fig.8) è stato ridisegnato dall'autore da Chenut D., *Ipotesi per un habitat contemporaneo*, Il Saggiatore, Milano, 1968, pag. 191;
 - Immagine a pag. 91 (Fig.7) da Chenut D., *Ipotesi per un habitat contemporaneo*, Il Saggiatore, Milano, 1968, pag. 194;
 - Il disegno a pag 12 (Fig.10) è stato ridisegnato dall'autore da Chenut D., *Ipotesi per un habitat contemporaneo*, Il Saggiatore, Milano, 1968, pag. 197;
 - Immagine a pag. 82 (Fig.9) da Chenut D., *Ipotesi per un habitat contemporaneo*, Il Saggiatore, Milano, 1968, pag. 195;
 - Il disegno a pag. 93 (Fig.12) è stato ridisegnato dall'autore da Chenut D., *Ipotesi per un habitat contemporaneo*, Il Saggiatore, Milano, 1968, pag. 199;
 - Immagine a pag. 93 (Fig.11) da Chenut D., *Ipotesi per un habitat contemporaneo*, Il Saggiatore, Milano, 1968, pag. 201;
- *Casa di Abitazione* di Anton Schweighofer a Vienna (Austria) nel 1989.
 - I disegni a pag. 94 (Figg.2-3) e pag. 95 (Figg.5-6;8;9) sono stati realizzati dall'autore;
 - Le immagini alle pagg. 94 e 95 (Figg.1;4;7) da Schweighofer A., *Vienna, 1989*, in: *Wer, Bauen & Wohnen*, n°5, 1989, pagg. 40 e 41.

Par. 2.2.2.4:

- *Monterau* di Arsène-Henry in Francia nel 1971:
 - Le immagini alle pagg. 97 e 98 (Figg.1; da 3 a 5) da Rabeneck A., Sheppard D., Town P., *"Housing Flexibility?"*, in: *Architectural Design*, n°11, 1973, vol. 43, pag. 704;

- Il disegno a pag. 97 (Fig.2) è stato ridisegnato dall'autore da Rabeneck A., Sheppard D., Town P., "Housing Flexibility?", in: Architectural Design, n°11, 1973, vol. 43, pag. 704.
- *Appartamenti autogestiti e autocostruiti* di Kjell Nylund, Christof Puttfarcken, Peter Stürzebecher nel quartiere di Kreuzberg a Berlino (Germania) nel 1986:
 - Le immagini alle pagg. da 99 a 103 (Figg.1-2; da 4 a 14) da Detail n°5, 1986, pagg. da 459 a 465;
 - Il disegno a pag. 99 (Fig. 3) è stato realizzato dall'autore.

Capitolo 3

Par. 3.2:

- I disegni a pag. 118 (Figg. a-b) sono dell'autore, (Fig. c) ridisegnato dall'autore da Chenut D., *Ipotesi per un habitat contemporaneo*, Il Saggiatore, Milano, 1968, pag. 197; (Fig. d) ridisegnato dall'autore da Turchini G., Grecchi M., *Nuovi modelli per l'abitare*, IlSole24Ore, Milano, 2006, pag. 110; (Fig. e) da El Croquis n. 119 - Work System, 2004, pag. 244;
- I disegni a pag. 119 sono dell'autore;

Par. 3.2.1:

- Partizione Interna Spostabile Attrezzabile:
 - I disegni da pag. 121 a 131 da: www.plotini.com;
- Partizione Interna Spostabile Attrezzata:
 - I disegni da pag. 132 a 142 sono stati ridisegnati dall'autore da: www.fantoni.it;
- Partizione Interna Spostabile a Contenitori Attrezzata:
 - I disegni da pag. 143 a 151 sono stati ridisegnati dall'autore da: www.fantoni.it;
- Partizione Interna Mobile o Manovrabile Pieghevole in legno:
 - I disegni alle pagg. 152; 153 in alto, da pag. 154 a 159; 161 in basso da: www.anaunia.it;
 - I disegni alle pagg. 153 in basso, 160 sono stati disegnati dall'autore;
- Partizione Interna Mobile o Manovrabile Pieghevole in vetro:
 - I disegni alle pagg. 162, 164-165, 167 in basso, da: www.anaunia.it;
 - I disegni alle pagg. 163, 166, 167 in alto, sono stati disegnati dall'autore.

Par. 3.3:

- Il disegno a pag. 171 (Fig. a) è stato ridisegnato dall'autore da Turchini G., Grecchi M., *Nuovi modelli per l'abitare*, IlSole24Ore, Milano, 2006, pag. 124;
- I disegni a pag. 171 (Figg. b-c) sono stati disegnati dall'autore prendendo spunto da AA. VV., *Logment en Europe*, in: L'architecture d'Aujord'hui, n°266, 1989, pagg. 120 e 121; (Figg. d-e) sono disegnati dall'autore prendendo spunto da Casciato M. (a cura di), Diotallevi I., Marescotti F., *Il problema sociale costruttivo ed economico dell'abitazione*, Officina, Roma, 1984, Cap.8/Tav.1;
- Il disegno a pag. 172 (Fig. a) è dell'autore;
- I disegni a pag. 172 (Figg. da b ad e) sono stati disegnati dall'autore prendendo spunto da Rabeneck A., Sheppard D., Town P., "Housing Flexibility?", in Architectural Design, n°11, 1973, vol. 43, pagg. 709 e 710.

Par. 3.4:

- I disegni alle pagg. 175 e 176 sono stati disegnati dall'autore prendendo spunto da Schweighofer A., *Vienna, 1989*, in: Wer, Bauen & Wohnen, n°5, 1989, pagg. 40 e 41.

Par. 3.4.1:

- Chiusura Orizzontale Intermedia con ordito in legno e pavimento rialzato:
 - I disegni da pag. 178 a 182 sono dell'autore;
- Chiusura Orizzontale Intermedia con ordito in acciaio e pavimento rialzato:
 - I disegni da pag. 183 a 187 sono dell'autore.

Par. 3.5:

- I disegni alle pagg. 191 e 192 sono dell'autore.

Par. 3.5.1:

- Chiusura Verticale opaca con specchiatura esterna, intelaiatura in legno, isolamento termico, specchiatura interna:
 - I disegni da pag. 194 a 198 sono dell'autore;
- Chiusura Verticale opache con specchiatura esterna, intelaiatura in acciaio, isolamento termico, specchiatura interna:
 - I disegni da pag. 199 a 203 sono dell'autore.