



# 486 l'industria delle costruzioni

RIVISTA BIMESTRALE DI ARCHITETTURA

italian+english edition



ANCE



**C+S ARCHITECTS - CARLO CAPPAL, MARIA ALESSANDRA SEGANTINI**  
Torri residenziali a Cascina Merlata, Milano

**TSTUDIO - G. SALIMEI**  
Edilizia residenziale pubblica in via Bembo a Roma

**PERIS + TORAL ARQUITECTES**  
Complesso residenziale a Cornellà de Llobregat, Spagna

**KCAP ARCHITECTS, EVR-ARCHITECTEN**  
Torre residenziale ad Anversa, Belgio

**MOUSSAFIR ARCHITECTES, NICOLAS HUGOO ARCHITECTURE**  
Social Housing nell'area La Chapelle International a Parigi, Francia

**CHAMPENOIS ARCHITECTES**  
Utopia, complesso residenziale a Bruz, Francia

**BIO-ARCHITECTURE FORMOSANA**  
Complesso residenziale sperimentale TaiSugar a Tainan, Taiwan

**BRUTHER + BAUKUNST**  
Residenza per studenti e parcheggio reversibile, Plateau de Saclay, Francia

**STUDIONINEDOTS**  
Westbeat, complesso multifunzionale ad Amsterdam, Paesi Bassi

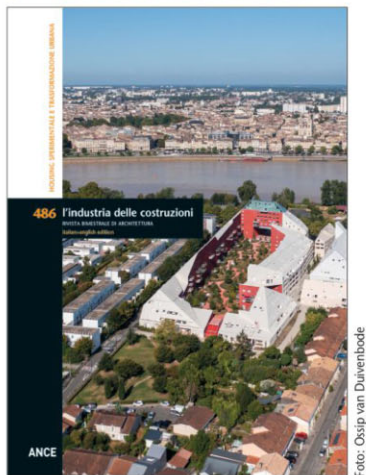
**MVRDV**  
Ilot Queyries, complesso di abitazioni a Bordeaux, Francia

**BIG - BJARKE INGELS GROUP**  
Edificio multifunzionale a Basilea, Svizzera



**l'industria delle costruzioni** è una rivista internazionale di architettura con testi in italiano e in inglese. Le proposte di pubblicazione sono sottoposte alla valutazione del comitato di redazione che si avvale delle competenze specifiche di referee esterni secondo il criterio del blind-review

ANNO LV • LUGLIO-AGOSTO 2022



## Direttore

Domizia Mandolesi

## Comitato scientifico

Carmen Andriani | Gabriele Buia | Jo Coenen | Claudia Conforti | Paolo Desideri | Gianfranco Dioguardi | Francesco Moschini | Renato T. Morganti | Giuseppe Nannerini | Carlo Odoriso | Piero Ostilio Rossi | Antonino Saggio | Eduardo Souto de Moura | Piero Torretta | Vincenzo Vitale | Cino Zucchi

## Redazione

Gaia Pettena (coordinamento)  
Leila Bochicchio

## Impaginazione

Pasquale Strazza

## Corrispondenti

Zhai Fei, Cina | Luciana Ravel, Francia | Italia Rossi e Marco Spada, Gran Bretagna | Norbert Sachs, Germania | Antonio Pio Saracino, Usa | Satoru Yamashiro, Giappone

## Testi inglesi

Paul D. Blackmore | Translations for Constructions

## In copertina

Complesso di abitazioni a Bordeaux, Francia

## Editore

ANCE Servizi srl | EdilStampa  
www.lindustriadellecstruzioni.it | www.edilstampait

## Pubblicità

Barbara Nusca +39 3293291471 / 0684567312  
nuscab@ance.it

**l'industria delle costruzioni** Direzione, redazione e amministrazione:  
via G.A. Guattani 20 - 00161 Roma tel. 0684567341/210 -  
e-mail: [industria@ance.it](mailto:industria@ance.it) - Bimestrale - Autorizzazione del Tribunale di Roma n. 11804, 25/10/1967. ROC n. 29877 del 29/08/2001.  
Spedizione in abbonamento postale art. 2, comma 20/B L.662/96 -  
D.L. 353/2003 (conv. L. 27/2/2004 n.46) art. 1 comma 1.  
Aut. 251/CBPA-SUD/NA dal 16/12/2010.  
Direttore responsabile: Domizia Mandolesi.  
Proprietà: ANCE, Associazione Nazionale Costruttori Edili, Roma.

stampa Arti Grafiche La Moderna, Guidonia Montecelio (Roma)  
ISSN 0579-4900

**abbonamenti Italia:** 1 numero € 10,00; abbonamento annuo € 50,00 (studenti € 25,00). Versamento su c/c n. 778019 intestato a: EdilStampa srl, via G.A. Guattani 20 - 00161 Roma. Acquisto on line [www.lindustriadellecstruzioni.it](http://www.lindustriadellecstruzioni.it). Abroad: subscription fee (air mail): Europe € 110,00 per year; extra European countries: € 145,00

Le opinioni espresse dagli autori non impegnano la rivista

- 4 **Housing sperimentale e trasformazione urbana**  
*Editoriale di Domizia Mandolesi*  
Experimental Housing and Urban Transformation  
*Editorial by Domizia Mandolesi*
- 6 **Diversificare i modelli abitativi per dare forma a spazi urbani sostenibili**  
Housing Models Diversification to Shape Sustainable Urban Spaces  
*Flavia Magliacani*
- 14 **La casa multifunzionale tra flessibilità ed empatia**  
The Multifunctional House between Flexibility and Empathy  
*Massimo Zammerini*
- 22 **La borgata giardino Garbatella: tipologia edilizia e morfologia urbana nell'opera dell'Istituto per le Case Popolari in Roma**  
The Garden City Garbatella: Housing Typology and Urban Morphology in the Intervention of the Social Housing Institute in Rome  
*Francesca Romana Stabile*
- 34 **C+S ARCHITECTS - CARLO CAPPAI, MARIA ALESSANDRA SEGANTINI**  
**Torri residenziali a Cascina Merlata, Milano**  
Housing Towers in Cascina Merlata, Milan
- 42 **TSTUDIO - G. SALIMEI**  
**Edilizia residenziale pubblica in via Bembo a Roma**  
Public Housing in via Bembo, Rome
- 48 **PERIS + TORAL ARQUITECTES**  
**Complesso residenziale a Cornellà de Llobregat, Spagna**  
Residential Complex in Cornellà de Llobregat, Spain
- 56 **KCAP ARCHITECTS, EVR-ARCHITECTEN**  
**Torre residenziale ad Anversa, Belgio**  
Residential Tower in Antwerp, Belgium
- 64 **MOUSSAFIR ARCHITECTES, NICOLAS HUGOO ARCHITECTURE**  
**Social Housing nell'area La Chapelle International a Parigi, Francia**  
Social Housing, La Chapelle International, Paris, France
- 74 **CHAMPENOIS ARCHITECTES**  
**Utopia, complesso residenziale a Bruz, Francia**  
Utopia Housing Complex in Bruz, France
- 82 **BIO-ARCHITECTURE FORMOSANA**  
**Complesso residenziale sperimentale TaiSugar a Tainan, Taiwan**  
TaiSugar Experimental Residential Complex in Tainan, Taiwan
- 90 **BRUTHER + BAUKUNST**  
**Residenza per studenti e parcheggio reversibile, Plateau de Saclay, Francia**  
Student Housing and Reversible Parking, Plateau de Saclay, France
- 96 **STUDIONINEDOTS**  
**Westbeat, complesso multifunzionale ad Amsterdam, Paesi Bassi**  
Westbeat Multifunctional Complex in Amsterdam, the Netherlands
- 102 **MVRDV**  
**Ilot Queyries, complesso di abitazioni a Bordeaux, Francia**  
Ilot Queyries Apartment Building in Bordeaux, France
- 112 **BIG - BJARKE INGELS GROUP**  
**Edificio multifunzionale a Basilea, Svizzera**  
Multifunctional Building in Basel, Switzerland
- 120 **ARGOMENTI** a cura di *Leila Bochicchio*  
**Una scuola flessibile e a basso impatto ambientale rivisita un archetipo della tradizione locale**  
*Leila Bochicchio*
- 124 **NOTIZIE** a cura di *Stefania Manna*
- 128 **LIBRI** a cura di *Gaia Pettena*

# LA CASA MULTIFUNZIONALE TRA FLESSIBILITÀ ED EMPATIA

## THE MULTIFUNCTIONAL HOUSE BETWEEN FLEXIBILITY AND EMPATHY

14

di Massimo Zammerini

Professore di Progettazione Architettonica,  
Facoltà di Architettura, Sapienza Università  
di Roma

Possiamo pensare di realizzare alloggi predisposti ai cambiamenti nella distribuzione interna, per venire incontro alle esigenze quotidiane e alle trasformazioni a lungo termine, senza ricorrere ciclicamente alle demolizioni di parti murarie? Da questa domanda nasce l'idea della casa multifunzionale sostenibile, che implica importanti ripercussioni anche sul piano della tutela dell'ambiente. Nonostante i dati ISPRA relativi al 2019 riportino che il 78% dei materiali da demolizione venga riciclato, sappiamo che queste rilevazioni non comprendono il "sommerso" e che i costi della filiera del riciclo sono altissimi. Da qui nasce l'idea di elaborare studi di "case multifunzionali" unifamiliari e plurifamiliari di nuova costruzione e un sistema "a telaio" adattabile agli interni delle costruzioni esistenti, lanciando la sfida di una progettazione concretamente sostenibile a partire da un dato elementare: l'abbattimento di gran parte dello smaltimento di materiale edile da demolizione che, oltre ai materiali minerali (i calcinacci), legno o ferro, comprende materiali inquinanti come isolanti, vernici e materie plastiche. La casa multifunzionale propone un modello di costruzione che incorpora nella sua ideazione il principio della trasformazione e la governa attraverso una strategia progettuale. La progettazione di questo tipo di casa necessita della messa a punto di indicazioni specifiche e apporti interdisciplinari: gli studi morfologici che articolano le variazioni planimetriche e di sezione in alcuni "modelli guida", gli apporti impiantistici essenziali alla realizzazione di ogni funzionamento della casa rispettosi della tutela dell'ambiente esterno, quindi non finalizzati alla sola ottimizzazione delle esigenze di comfort interno, le suggestioni e alcune soluzioni desunte dal "cambio di scena" tipico della scenotecnica teatrale, e uno sguardo mirato sulla storia riguardo ai temi indagati. In particolare, i caratteri distributivi e le idee innovative sugli impianti appaiono le due componenti principali per mettere in atto l'idea di flessibilità. Gli impianti rappresentano la parte fissa, il telaio di servizio ai funzionamenti della casa. Inevitabile dunque una rivisitazione del concetto di "verità" che, oltre a investire l'idea della struttura, si estende all'impiantistica che, liberatasi dalla "sepoltura" dentro pareti, soffitti e pavimenti, acquista una dimensione formale progettata in ogni dettaglio con dignità pari a tutte le altre componenti della costruzione. Non si tratta di ripercorrere in modo acritico strade già battute (basti pensare al Beaubourg di Renzo Piano e Richard Rogers) ma di desumere soprattutto dall'opera di quest'ultimo quel tipo di ricerca che attribuisce all'invenzione impiantistica un valore estetico, come nel caso della sede assicurativa dei Lloyds a Londra, che rivela gran parte dei suoi funzionamenti senza quel carattere compiaciuto tipico delle sperimentazioni futuribili degli anni Settanta. Implicita una presa di distanza dai "camuffamenti", spesso complicati e costosissimi, imposti da un linguaggio minimalista ante litteram che, sebbene talvolta affascinante sul piano estetico, nasconde ogni apparato di effettivo funzionamento riducendo in questo modo il portato della lezione modernista.

### LE RAGIONI DI UNA CASA FLESSIBILE IN UNO SCENARIO INCERTO

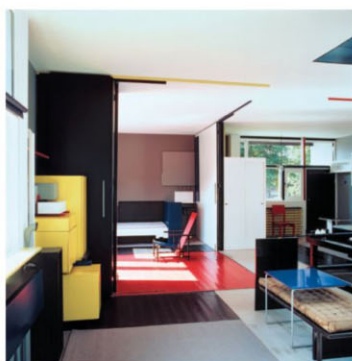
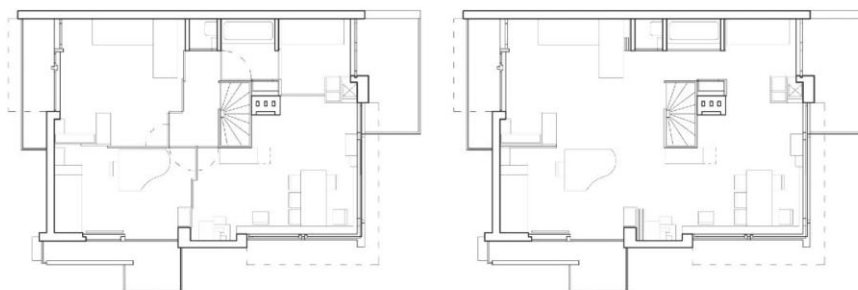
L'insieme delle case rappresenta a scala mondiale la più alta percentuale delle opere costruite e nel corso del tempo, per venire incontro a esigenze che cambiano, vengono modificate soprattutto negli spazi interni, dando luogo a demolizioni e ricostruzioni. Lo smaltimento delle murature demolite ha un impatto sull'ambiente di notevoli proporzioni dovuto ai processi di smaltimento differenziato,



Richard Rogers, Lloyd's Building, Londra,  
Regno Unito 1986

Richard Rogers, Lloyd's Building, London,  
United Kingdom 1986

Gerrit Thomas Rietveld, Casa Schröder,  
 Utrecht, Paesi Bassi 1924. Pianta del primo  
 livello con le tre camere da letto e il  
 soggiorno separati principalmente nelle  
 ore notturne. Mediante lo scorrimento di pareti  
 mobili, si può avere un unico grande  
 ambiente o parziali accorpamenti di giorno  
 Gerrit Thomas Rietveld, Schröder House,  
 Utrecht, The Netherlands 1924. Floor plan  
 of the first level with the three bedrooms  
 and the living room separated mainly at  
 night. By sliding movable walls, it is  
 possible to have a single large room or  
 partial groupings during the day



all'inquinamento da gas di scarico dei mezzi di trasporto pesanti, all'incidenza sul traffico veicolare, e rappresenta una voce di costo elevata che grava sul committente e sull'intera comunità.

15

Le prestazioni richieste all'alloggio dell'era contemporanea si sono moltiplicate in funzione dei cambiamenti che riguardano il modo di vivere soprattutto in relazione al lavoro, che determina la permanenza, l'abbandono o ciclici ritorni al proprio luogo di origine, fino a indurre le migrazioni di intere popolazioni in ragione dei cambiamenti delle economie nei passaggi che un tempo furono dalle società di tipo agricolo all'inurbamento legato all'industrializzazione e ora nell'era postindustriale sono meno prevedibili.

Il tema dell'abitare è incardinato in una dimensione sociale e politica e oggi ci troviamo a osservare una società che deve affrontare cambiamenti a ritmi sempre crescenti, dentro una forma di economia molto complessa, dove il progetto è chiamato a formulare delle ipotesi entro uno scenario caratterizzato da incertezza. Nella consapevolezza che non siano certo le soluzioni abitative a risolvere i problemi e i conflitti sociali, gli indirizzi e le finalità che sul tema abitativo l'architettura può indicare possono però essere di aiuto. Ci si riferisce all'opportunità di vedere il tema della casa sotto una nuova luce, di porre attenzione ai fattori che determinano nuovi bisogni, tra i quali emerge la necessità di aderire all'idea di un uso della casa maggiormente flessibile e al tempo stesso empatico.

Come coniugare l'idea di permanenza, che è dentro l'archetipo della casa nella sua dimensione "sacrale", con il concetto di trasformabilità e di adattamento? E quale ruolo gioca la ricerca nel processo di revisione dei criteri di progettazione dell'alloggio? La storia ci consegna l'immagine della casa come una figura riconoscibile, nelle sue pur varie connotazioni tipologiche, ben diversa da un ufficio, da un luogo di culto, da uno spazio commerciale, da un garage o da un monumento, sia per i criteri distributivi che la organizzano sia per il suo presentarsi, al quale si associa assai spesso un'attribuzione di valore in relazione alla classe sociale cui è destinata. Nell'ipotesi di una dimensione fluida che rimescoli il rapporto tra le funzioni dell'abitare, del lavoro, dello svago e dell'istruzione, e che l'obiettivo sia quello di raggiungere un elevato standard qualitativo accessibile a tutti, quali strategie progettuali dovremmo attivare? La sfida è estremamente interessante e richiede un ragionamento sulle corrispondenze sedimentate tra forma e funzione quando parliamo di abitazione.

Nel panorama nazionale e internazionale questo tipo di ricerca ha avuto esiti timidi ma interessanti che attingono a esempi di epoche e culture diverse. Tra di essi troviamo la casa giapponese tradizionale, che già in epoca seicentesca presentava impianti modulari sulla ripetizione del tatami e le cui partizioni sono commisurate ad aspetti rituali certamente lontani dalla cultura occidentale, e le notissime sperimentazioni di Gerrit Thomas Rietveld in Olanda negli anni Venti con la casa Schröder, fino ad alcuni esempi italiani con Giò Ponti, Franco Marescotti, Joe Colombo e altri, e agli studi più recenti, sempre in Giappone, con particolare riferimento all'opera di Shigeru Ban. Tuttavia possiamo affermare che siano molto limitati i casi in cui il tema della multifunzionalità degli alloggi sia espressione di una metodologia esportabile e riapplicabile, che dia la possibilità di articolare il tema governandone la notevole complessità, rendendo attuabili un certo numero di strategie compositive. Questo tema difatti è rimasto confinato prevalentemente nei suoi aspetti legati all'arredo, alle soluzioni di dettaglio o alle case unifamiliari



Enrico Mandolesi, Casa unifamiliare a Grottarossa, Roma 1964-1965. La pianta si articola attorno al patio attraverso i volumi delle camere da letto, del soggiorno e dei servizi, concepiti come elementi concatenati e leggermente distanziati. Ne risulta un "sistema" flessibile di moduli abitativi da usare come un'unica residenza o frazionabili. Questa peculiarità è leggibile nelle volumetrie esterne dove le vetrate ad andamento verticale fanno da contrappunto ai chiaroscuri degli incassi murari tra le singole unità

Enrico Mandolesi, Single-family House in Grottarossa, Rome 1964-1965. The plan is articulated around the patio through the volumes of the bedrooms, the living room and the toilets, conceived as linked and slightly spaced elements. The result is a flexible "system" of housing modules to be used as a single residence or divisible. This peculiarity can be read in the external volumes where the vertical windows are a counterpoint to the chiaroscuro of the wall recesses between the individual units

concepiti come opere singolari e poco esportabili su larga scala, e raramente ha comportato un approfondimento degli aspetti funzionali e formali dell'architettura, se non consideriamo proprio il caso isolato, ma di estremo interesse, della casa Schröder.

Sembrebbe necessaria dunque la messa a punto di uno strumento analitico di approccio alla progettazione di organismi architettonici in grado di realizzare un elevato grado di multifunzionalità negli spazi interni dell'abitazione. Questo tipo di organismi si divide in due categorie.

La prima prevede una conformazione planimetrica pensata per parti separate accorpabili dove non è prevista alcuna movimentazione di elementi, ed è attuabile soprattutto per edifici di nuova costruzione, come la Casa nella foresta a Zalesie Dolny di Jan Szpakowicz, vicino Varsavia, dell'inizio degli anni Sessanta, le case per vacanze di Marco Zanuso ad Arzachena e la casa unifamiliare di Enrico Mandolesi a Grottarossa.

La seconda categoria prevede un sistema di partizioni mobili entro un perimetro dato, anche se non risulta così familiare il modello che viene proposto. Questo tipo di casa propone uno spazio multifunzionale al passo con le prestazioni richieste all'abitazione contemporanea e si trasforma secondo due "tempi" fondamentali: il primo tempo è quello che si svolge nell'arco delle 24 ore della giornata e il secondo riguarda le trasformazioni più consistenti da realizzare nel lungo termine.

Le trasformazioni durante la giornata devono consentire di utilizzare gli spazi della casa separandoli o accorpandoli in base alle esigenze di privacy, condivisione, lavoro, studio, sport, anche in alloggi di dimensioni contenute, come ad esempio il piccolo appartamento della casa MJE di PKMN Architectures o di nuovo casa Schröder. Le trasformazioni a lungo termine seguono invece i cambiamenti del nucleo familiare, le necessità improvvise dovute all'accoglienza di nuovi soggetti, l'avvicendamento di nuovi abitanti, la necessità di realizzare un reddito con una parte della casa, come accade per esempio nel progetto per la Moriyama House di Ryue Nishizawa, realizzata a Tokyo nel 2005, che ricade formalmente nella categoria precedente.

Il sistema che organizza la casa flessibile deve prevedere che si possano configurare, a parità di superficie, un certo numero di variazioni planimetriche reversibili, ovvero che si possa modificare l'organizzazione spaziale potendo tornare a quelle precedenti. Questo accorgimento ha una doppia funzione: da una parte interpreta il senso della flessibilità e dall'altra crea una sorta di memoria rispetto al ciclo delle "varianti possibili". Sappiamo bene che il fattore di maggiore resistenza rispetto alla comprensione del concetto di flessibilità per la casa risiede nell'attaccamento dei soggetti ad alcune immagini e abitudini rassicuranti che il "nido domestico" garantisce a protezione dai tumulti della vita al di fuori di esso, dove "tutto si muove" e dove invece all'interno della casa tutto dovrebbe essere immutabile, fermo.

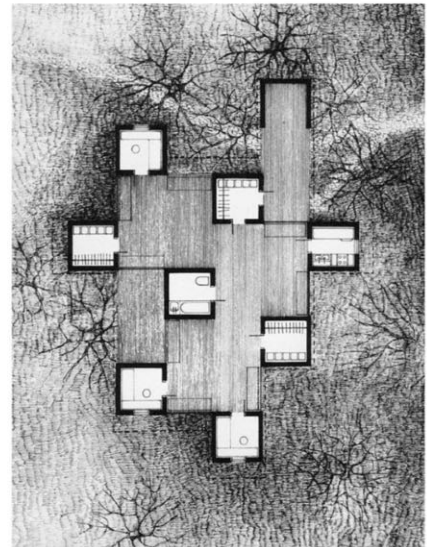
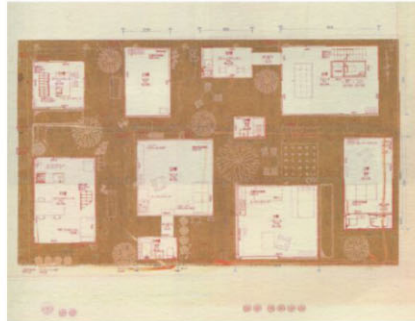
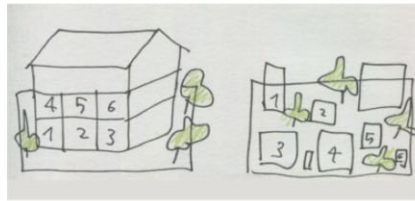
La costruzione di una memoria di situazioni spaziali intercambiabili è dunque una chiave importante per rendere la casa multifunzionale una casa rassicurante, che possiede una sua storia, dove si ricostruisce una gamma di situazioni già esperite.

A sinistra, Ryue Nishizawa, Moriyama House, Tokyo, Giappone 2005. Un sistema discreto di unità abitative di dimensioni differenti, piuttosto piccole, può formare una grande casa o essere utilizzato, come nel caso di questo esempio, per produrre reddito al proprietario, il quale può scegliere ciclicamente quali parti occupare personalmente.

A destra, Jan Szpakowicz, Casa nella foresta, Zalesie Dolny, Varsavia, Ungheria, inizio anni Sessanta. Tra il sistema di unità modulari minime, composto da tre camere da letto singole, tre cabine guardaroba, una cucina e un bagno, si vengono a creare spazi comuni variamente utilizzabili

Left, Ryue Nishizawa, Moriyama House, Tokyo, Japan 2005. A discrete system of housing units of different rather small sizes can form a large house or be used, as in this case, to generate income for the owner, who can cyclically choose which parts to use for himself.

Right, Jan Szpakowicz, House in the Forest, Zalesie Dolny, Warsaw, Hungary, early 1960s. Between the system of minimal modular units, consisting of three single bedrooms, three walk-in wardrobes, a kitchen and a bathroom, common spaces usable in various ways are created



L'apporto anche della scenotecnica teatrale nasce dalla necessità di considerare "la vita in casa" nei suoi aspetti rituali, che si presentano secondo una sorta di regia del quotidiano che prevede una ripetizione ciclica delle medesime azioni, sempre uguali eppure in continua e lenta trasformazione.

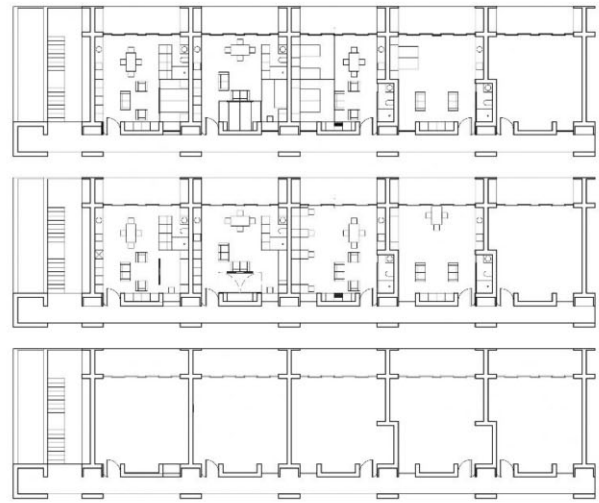
Gli studi planimetrici qui proposti incorporano un certo numero di conformazioni note che attingono al patrimonio della storia dell'architettura, nel riconoscimento delle singolarità delle culture di cui sono espressione. L'idea della casa flessibile interpreta quindi la pluralità dei contributi che in termini culturali arricchiscono l'esperienza della casa come presenza multiculturale, al passo con la città multiculturale. In termini pratici il "telaio" della casa flessibile permette accostamenti funzionali altamente specifici; per fare un esempio, una stanza per il tè o una saletta per la preghiera, al pari di un soggiorno, di una camera da letto, di uno studio, di una palestra o di un laboratorio, mantengono inalterata la propria specificità, anche compenetrando e ibridando modelli spaziali molto diversi, dalla casa tradizionale con il corridoio servente e le stanze in sequenza fino all'open space o alla casa di tipo organico.

Come già osservato, il cambiamento di questa casa, la sua trasformazione, assume anche un carattere rituale che ricorda, con le dovute differenze, il cambio di scena a vista che perviene a noi dall'arte teatrale. Anche se non siamo nel campo della finzione e non ci troviamo su un palcoscenico di fronte a un pubblico, la suggestione e alcuni spunti dalle strategie della scenotecnica ci sembra possano essere considerati. In questo senso il repertorio vastissimo dei diversi tipi di case forma un "testo" composto da variazioni combinabili e ibridabili, ma necessita, per non generare caos, di un approccio di tipo scientifico. In questo senso, tra gli studi più convincenti articolati sui temi delle variazioni, si possono intersecare i riferimenti "ortodossi" dell'opera di Herman Hertzberger con le sperimentazioni sceniche di Luca Ronconi.

Possiamo poi riconoscere alcune "figure" che per forma incrementano il vocabolario della multifunzionalità. Tra di esse spiccano la "piattaforma", la "custodia", "l'intercapedine" e il "guscio", tutte forme predisposte ad accogliere elementi mobili e fissi come i servizi, ma al tempo stesso adatte a sostenere staticamente le parti portate, alle quali si aggiunge l'espressione dinamica dell'intero sistema dotato di elementi scorrevoli, pivotanti e a cerniera. Ne consegue che dal punto di vista formale, statico e funzionale proprio i gusci destinati ai servizi rappresentino i noccioli duri di questo tipo di struttura.

La casa multifunzionale prevede inoltre un uso della luce naturale che possa favorire il massimo sfruttamento del sole dall'alba al tramonto. Questa necessità determina delle scelte sia nella definizione dei caratteri esterni per gli edifici di nuova costruzione sia nella determinazione delle partizioni interne fisse o semoventi.

La componente impiantistica si specializza nella casa flessibile e viene affrontata come

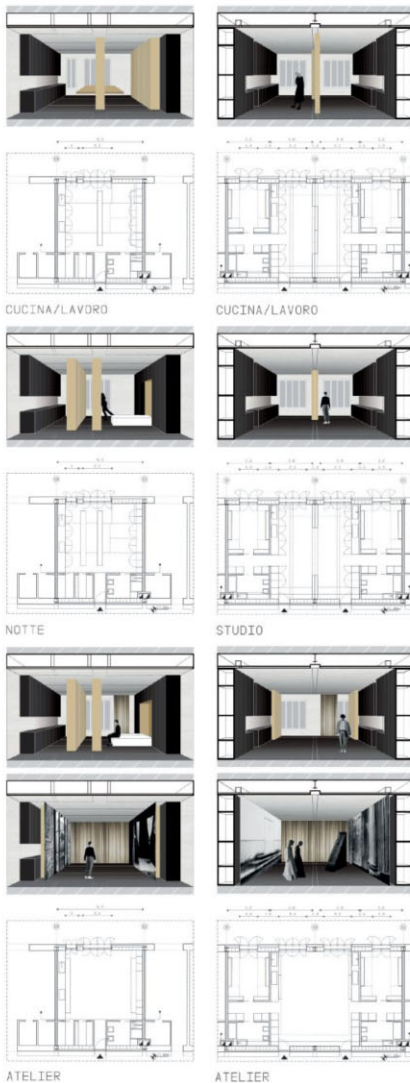


un "sistema formale" servente l'organismo architettonico. Questo sistema è composto di elementi continui e costituisce una rete di funzioni per la vita dell'edificio, dagli impianti idrici a quelli elettrici, al cablaggio e alla domotica, che sono pensati per garantire l'autosufficienza energetica dell'edificio.

La multifunzionalità dello spazio abitativo è un tema di per sé innovativo e nasce da esigenze concrete espresse dalla società contemporanea, anche in considerazione dell'accelerazione provocata dallo scenario pandemico e post pandemico. Questo tipo di progetto prevede un'integrazione tra le discipline dell'architettura, del design e della scenografia, con una componente tecnologica importante. La progettazione per questo tipo di casa fortemente innovativa e sperimentale rimette in campo una fiducia nel mondo dell'industria al servizio dell'edilizia e introduce la componente scenotecnica come ulteriore risorsa che sappiamo essere, al pari del design, una realtà di eccellenza tutta italiana.

Di seguito alcuni studi progettuali sul tema della flessibilità dello spazio domestico. Il primo esempio è una casa unifamiliare posta su un terreno in leggero declivio, proposta in due varianti planimetriche, con una superficie di circa 140 mq., con due diverse caratterizzazioni della copertura. La prima, con il tetto piano, è un'abitazione su tre livelli sfalsati che seguono la sezione del terreno. La quota più alta, verso Sud, contiene il soggiorno e la cucina, la quota intermedia il blocco dei servizi igienici e la quota più bassa una zona notte composta da due camere da letto. In questa parte bassa si concretizza un elevato grado di flessibilità: le due camere possono trasformarsi in due ambienti per altri usi durante il giorno – studio, gioco, sport ecc. – e possono anche unirsi tra loro formando un unico grande spazio libero. I letti scivolano tra i due solai sfalsati e la parete scorrevole che divide le stanze scorre tra i due blocchi dei servizi. Ogni camera ha un ingresso indipendente e un servizio dedicato. Una delle due camere può avere una sua cucina trasformando la grande cabina armadio adiacente. La casa è dunque utilizzabile per una famiglia di 4 persone, ognuna delle quali può contare anche su uno spazio per lavorare, c'è la possibilità di rendere autonoma una camera con servizio e cucina, anche per creare un'eventuale fonte di reddito, e il grande soggiorno può essere all'occorrenza convertito anche momentaneamente in uno spazio multiuso. La parcellizzazione o il ritorno alla superficie totale della casa non implicano alcun lavoro di adattamento poiché l'abitazione nasce con l'idea di essere usata in vari modi, senza alterarne l'idea architettonica. La seconda variante vede applicate le medesime soluzioni su un impianto planimetrico formato da due parti ruotate, secondo una maggiore aderenza ai caratteri del lotto di terreno, dove sussiste un'altra abitazione, e ha i tetti a falda, sempre in relazione alla preesistenza all'interno del giardino.

Per i complessi di case collettive troviamo uno studio per un'unità residenziale multipiano con piccoli alloggi della superficie di 40 mq., impostati su un modulo di cm. 60 x 60, che possono ospitare fino a 4 persone e hanno la possibilità di diventare spazi lavorativi per tutti gli abitanti durante il giorno. Poi una sperimentazione per un





In questa pagina, Massimo Zammerini, due varianti per una casa unifamiliare flessibile, Rocca di Papa, Roma 2020. La casa (140 mq), posta su un leggero declivio, è divisibile in due unità separate e autonome, una più grande e una più piccola, e si propone in due alternative: la prima ha un impianto ortogonale e la seconda si scompone in due settori ruotati, per assecondare alcune giaciture del giardino e della casa preesistente

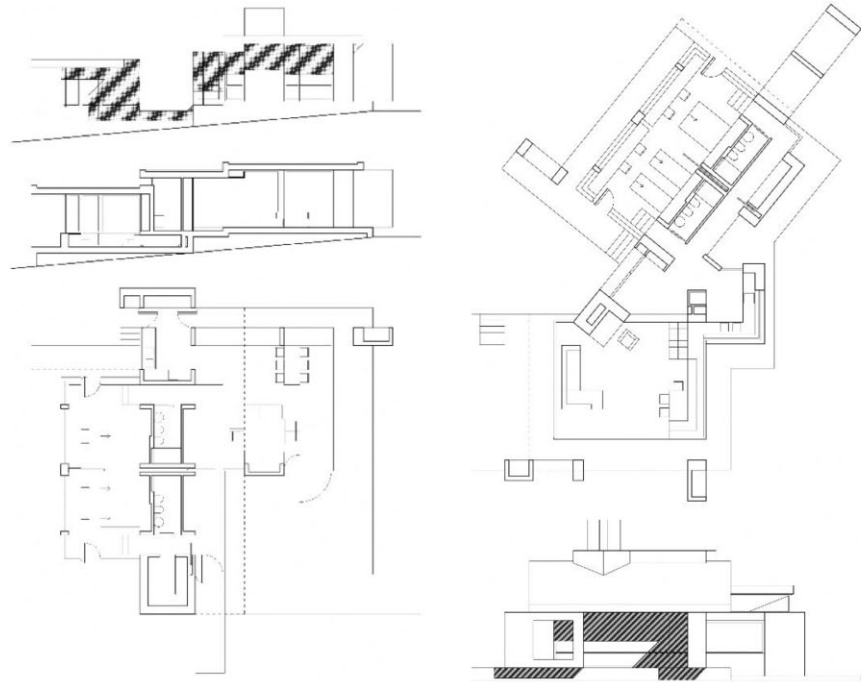
In this page, Massimo Zammerini, two variants for a flexible single-family house, Rocca di Papa, Rome 2020. The house (140 square meters), located on a slight slope, can be divided into separate and autonomous units, one larger and one smaller, and is proposed in two options: the first has an orthogonal system and the second is divided into two rotated sectors, to accommodate some positions of the garden and of the pre-existing house

Nella pagina a fianco, Massimo Zammerini, progetto di un'unità residenziale multipiano con alloggi flessibili di 40 mq, 2018 (in alto a destra); studio sulla tipologia della casa a schiera che prevede abitazioni dotate di due corpi satelliti da anettere o separare rispetto al corpo centrale, destinati a usi diversi e separati dalla casa principale mediante due giardini interni (in alto a sinistra). In basso, Jacopo Di Criscio, studi progettuali per una casa per studenti a Piazza Miraglia, Napoli: i singoli alloggi sono pensati per poter modificare l'assetto funzionale in base alle esigenze durante il giorno (tesi di laurea, Facoltà di Architettura, Sapienza Università di Roma, relatore prof. M. Zammerini, 2018)

Opposite page, Massimo Zammerini, project of a multi-storey residential unit with flexible housing of 40 square meters, 2018 (top right); study on the typology of the terraced house which includes houses with two satellite blocks to be annexed or separated from the central one, intended for different uses and separated from the main house by two internal gardens (top left). Bottom, Jacopo Di Criscio, design studies for a student house in Piazza Miraglia, Naples: the individual accommodations are designed to be able to modify the functional structure according to the needs during the day (degree thesis, Faculty of Architecture, Sapienza University of Rome, supervisor prof. M. Zammerini, 2018)

complesso di alloggi per studenti a Napoli, pensati per modificare durante il giorno l'assetto funzionale per attività di studio, di lavoro, di svago o anche allestitivo o per vari tipi di attività, modificando l'alloggio con facili scorrimenti e rotazioni, o accorpendo più unità.

Infine una riflessione a partire dagli studi sulla tipologia a schiera ispirata al modello anglosassone, dalla quale si è ricavato uno schema estremamente versatile: ogni unità compresa tra due muri è composta di tre corpi distinti separati da due giardini. Il primo corpo verso la strada può contenere un laboratorio, una piccola residenza, uno studio professionale ecc., il secondo corpo più grande è la casa principale su due o tre livelli e il terzo corpo un garage con un servizio igienico.



Can we think of realizing dwellings prearranged to changes in their internal distribution, aimed at fulfilling daily needs and performing long-term transformations, without cyclically having to demolish parts of the partition walls? This question has originated the idea of the sustainable multifunctional house, which implies relevant consequences also concerning environmental protection. Albeit 2019 ISPRA data report that 78% of demolition materials are recycled, it is well-known that these data do not include the "underground" and that the costs of the recycling chain are very high. This led to the idea of elaborating studies of "multifunctional houses" for new constructions of single-family and multifamily houses, and a "frame" system to be adapted to the indoors of the existing constructions, hence launching the challenge of truly sustainable design, starting from an elementary datum: the elimination of a consistent part of building demolition waste, which includes, in addition to mineral materials (flakes), timber and iron, also polluting materials such as insulation, paints and plastic. The multifunctional house is the proposal of a construction model that incorporates the principle of transformation into its very conception and governs it through a design strategy. The design of this housing typology requires devising specific indications and some inter-disciplinary contributions: the morphological studies for the articulation of planimetric and section variations in some "guide models"; the essential systems for the realization of all the functions of the house, in the respect of the preservation of the external environment, hence not only aimed to the optimization of the indoor comfort needs; the suggestions and some solutions deriving from the "scene change" that is typical of stagecraft; finally, a historical focus on the examined themes. In particular, distributive characteristics and

innovative ideas on systems seem to be the main items to turn the idea of flexibility into practice. Systems are the fixed part, the frame serving the functions of the house. Therefore, the concept of “truth” must be certainly revisited, as it must include not only the idea of the structure but also systems. In fact, they are freed from their “burial” into walls, ceilings and floors and reacquire a formal dimension, which must be designed in every detail, with the same dignity as the other building components. The goal is not to uncritically walk again well-worn paths, as in Beaubourg by Renzo Piano and Richard Rogers; instead, the latter’s work can be particularly useful to inspire a type of research in which system design has an aesthetical value, as in the case of the Lloyd’s Building in London, which displays most of its services without the typical gloating character of the futuristic experimentations from the ‘70s. Of course, it is necessary to distance oneself from the often complex and costly “disguises”, which were imposed by an *ante litteram* minimalist language that, despite being sometimes charming from the aesthetical standpoint, conceal the actual systems, hence reducing the scope of the Modernist lesson.

#### THE REASONS FOR A FLEXIBLE HOUSE IN AN UNCERTAIN SCENARIO

The theme of housing is hinged on a social and political dimension, and today our society is dealing with changes at ever-increasing rhythms, within a very complex economic form, in which design must formulate hypotheses in an uncertain scenario. While being aware that housing solutions cannot solve social issues and conflicts, there is however the opportunity to see the housing theme in a new light, to focus on the factors that produce new needs, among which is the need for more flexible and at the same time empathic use of houses. How can the idea of permanence, which is within the archetype of the house in its “sacral” dimension, be combined with the concept of transformability and adaption? Which role is played by research in its revision process of house design criteria? When aiming at a fluid dimension that remixes the relations between the functions of dwelling, work, leisure and education, with high quality standards and universal accessibility, which design strategies must be activated? This challenge is extremely interesting and requires reflecting on the sedimented correspondences between form and function in houses.

On the national and international scene, this type of research has had mild yet interesting results, in different periods and cultures. These include the traditional Japanese house – which already in the 17<sup>th</sup> century had modular units based on the repetition of the tatami and whose partitions are related to ritual aspects that are far from Western culture – and the renowned experimentation by Gerrit Thomas Rietveld in Holland in the ‘20s with the Schröder house. These are compounded by some Italian examples, such as those by Gio Ponti, Franco Marescotti, Joe Colombo and many more, and by more recent Japanese studies, in particular Shigeru Ban’s work. However, in very limited cases the reflection on the theme of housing multifunctionality has expressed an exportable and re-applicable methodology, which allows articulating it while governing its notable complexity and supporting the actuation of a wide number of design strategies. It seems necessary to devise an analytical tool for the design of architectural organisms which can realize a high degree of multifunctionality in indoor housing spaces. This type of organism is divided into two categories.

In the first one, the planimetric layout is designed as a set of separate parts, which can be incorporated together without requiring moving components: this can be specifically performed for new constructions, such as the House in the Forest by Jan Szpakowicz in Zalesie Dolne, near Warsaw, dating back to the early ‘60s, the Holiday Houses by Marco Zanuso in Arzachena and the Single-Family House in Grottarossa by Enrico Mandolesi. The second category, which is less familiar, is characterized by a system of partition walls that can be moved within a given perimeter. This type of house produces a multifunctional space, complying with the performances required of contemporary houses, and can be transformed over two fundamental “periods”: the first period is the daily space of 24 hours, while the second one is related to more substantial, long-term transformations. Daily transformations must allow using the

spaces of the houses by separating them or agglomerating them according to privacy, sharing, work, study and sport needs. This can also be performed in small houses, as in MJE House by PKMN Architectures or, again, the Schröder House. Instead, long-term transformations follow changes in family cores, sudden needs related to the arrival of new individuals, the turnover of new inhabitants and the need to obtain an income by renting part of the house, as in the Moriyama House project by Ryue Nishizawa, realized in Tokyo in 2005, yet formally falling in the previous category.

The organization system of the flexible house must allow configuring a given number of reversible planimetric variations with the same surface. In other words, it must be possible to change the spatial organization by restoring the previous ones.

This expedient has a double function: on one hand, it interprets the sense of flexibility; on the other hand, it creates a sort of memory with respect to the cycle of the "possible variants". The construction of a memory of interchangeable spatial solutions is an important key to turning the multi-functional house into a reassuring place, with its own history. The contribution of theatrical stagecraft also originates from the need of considering the ritual aspects of "home life", which take place in a sort of daily scene direction, based on the cyclic repetition of the same actions, yet in a continuous and slow transformation.

The planimetric studies proposed here incorporate several configurations, drawing on the heritage of architectural history and acknowledging the peculiarities of the cultures that they express. Hence, the idea of the flexible house interprets the plurality of the cultural contributions that enrich the experience of the house as a multicultural presence, abreast of the multicultural city. In practical terms, the "frame" of the flexible house allows juxtaposing highly specific functions; for example, a tearoom or a private chapel keep their own specificity, just as a living room, a bedroom, a studio, a gym or a workshop, even when deeply different spatial models are compenetrated and hybridized, from a traditional house with a corridor and sequential rooms to the open space or the organic house.

As observed above, the changes in this house and its transformation also have a ritual character, which recalls, yet with several differences, the open change of scene that derives from theatrical art. For this reason, even if there is no stage in front of an audience, some suggestions and hints can be obtained from the stagecraft strategies. In this perspective, the vast repertoire of the various housing typologies houses represents a "script", consisting of combinable and hybridizable variations, yet requiring a scientific approach to avoid generating chaos. Among the most convincing studies on the theme of variation, the "orthodox" references from Herman Hertzberger's work can be intersected with Luca Ronconi's scenic experimentations. Moreover, it can be noted that the form of some "figures" can expand the vocabulary of multifunctionality. These are the "platform", the "case", the "cavity" and the "shell": they are all suitable to host movable and fixed elements, such as services, and at the same time they can perform structural functions and are compounded by sliding, pivoting and hinged elements. This means that, from a formal, static and functional point of view, the shells containing the services represent the cornerstones of this type of structure.

Furthermore, the multifunctional house aims to achieve the maximum exploitation of sunlight from dawn to sunset. This need must be fulfilled through specific choices both in the definition of the external characteristics, for new constructions, and in the definition of fixed or movable internal partitions. Systems are highly specialized in the flexible house and are designed as a "formal system" serving the architectural organism.

The multifunctionality of housing space is inherently an innovative theme and derives from concrete needs expressed by contemporary society, hence requiring integration between architecture, design and scenography, with an important technological component. The design of this highly innovative and experimental housing typology restores trust in the contribution of industry to building constructions and introduces the use of the stagecraft as an additional resource, as shown by the here presented design examples.