

Corso di Laurea magistrale (*ordinamento ex D.M.
270/2004*)

in Storia delle arti e conservazione dei beni artistici.

Tesi di Laurea

Abitare mobile.

L'esperienza italiana nel Secondo Dopoguerra.

Relatore

Ch. Prof. Luka Skansi

Laureando

Diana Pasquali

Matricola 816719

Anno Accademico 2011 / 2012

Indice

1. Introduzione.....	5
2. Mobilità abitativa nel contesto internazionale del Novecento.....	11
3. Il caso italiano.....	47
a. Abitare mobile in Italia nella prima metà del Novecento.....	53
b. Mobilità alla Triennale di Milano.....	63
c. Mobilità degli interni.....	75
d. Mobilità turistica nel Secondo Dopoguerra.....	81
e. Mobilità per l'emergenza.....	85
4. Catalogo progetti.....	105
5. Analisi di due progetti.....	245
a. <i>Capanno – Guscio</i> , R. Menghi.....	247
b. <i>MAM</i> , A. Rosselli.....	267
Bibliografia.....	339

1. Introduzione

La costruzione a carattere temporaneo trova le sue origini nella stessa storia dell'uomo e nell'evoluzione del suo modo di vivere e di interagire con l'ambiente. Il concetto di transitorietà abitativa si pone in antitesi con quello di permanenza, che, invece, definisce la tendenza a fissare la propria dimora e la sede della propria attività lavorativa, religiosa, di svago, in insediamenti stabili ed organizzati. La transitorietà contrasta anche con il tradizionale concetto di architettura, espressione della durevolezza e della permanenza.

Attualmente la maggior parte della popolazione mondiale è sedentaria e vive in abitazioni stabili. Il concetto di transitorietà viene oggi rapportato a temi impellenti ed urgenti. Il mondo occidentale contemporaneo è caratterizzato da una condizione di instabilità sociale dovuta ai cambiamenti che hanno determinato nuove esigenze di mobilità nel territorio. Questo determina la necessità di centri di accoglienza per eventuali sfollati sia per motivi politici che per calamità naturali o disastri causati dall'uomo. Queste calamità sono all'origine di emergenze che a volte impongono l'abbandono, da parte dei residenti, di intere aree urbanizzate, per periodi di diversa durata.

Ma accanto a queste esigenze di natura emergenziale, vi è anche la tendenza di dare all'abitazione un'interpretazione dinamica e in divenire, una casa che si possa ampliare a seconda del variare del nucleo familiare, e che si possa anche spostare per motivi di lavoro o di villeggiatura. Anche le strutture ricettive per il turismo itinerante, come stabilimenti balneari o montani con configurazioni variabili ed adattabili alle esigenze stagionali, sono state oggetto di interesse nel campo architettonico.

I concetti di permanenza e stabilità appartengono ad una società i cui processi di trasformazione e sviluppo sono lenti e quasi impercettibili. Attualmente constatiamo come i cambiamenti della società in cui viviamo sono sempre più repentini e il territorio deve riuscire a reagire velocemente alle trasformazioni, attraverso l'adattabilità e la versatilità dei sistemi alle sempre nuove condizioni, servendosi di strutture flessibili e variabili. Costruire secondo il paradigma della transitorietà è dunque quasi necessario, a causa del crescente bisogno di soluzioni edilizie trasformabili, atte a rispondere a tutte le esigenze dettate dalle nuove forme e dai nuovi modi di abitare. Il campo delle possibilità di abitazioni diventa sempre più ampio: abitazioni destinate a profughi, esuli, migranti, nomadi, senza tetto, case-parcheggio, destinati ad ospitare temporaneamente le funzioni normalmente svolte in costruzioni permanenti, come abitazioni civili, ospedali, scuole.

Le tipologie dei sistemi di abitazione temporanea, fino ad oggi proposti, si possono ricondurre a due sistemi strutturali fondamentali: il sistema ad involucro flessibile ed il sistema ad involucro rigido. Da questi deriva poi un sistema misto in cui elementi flessibili si integrano ad elementi rigidi, generando soluzioni molto particolari, sia dal punto di vista tecnologico, che formale. Ai sistemi flessibili appartiene la tenda, insieme a tutte le strutture leggere, estendibili o gonfiabili, come strutture a pantografo, pneumatiche o tensostrutture. All'interno dei sistemi rigidi troviamo la casa, da cui derivano il container ed il prefabbricato, ma anche la roulotte ed il camper. I sistemi rigidi possono essere a loro volta classificati in diverse categorie: prefabbricati leggeri, basati sull'assemblaggio in opera di componenti semplici; sistemi edilizi ad unità pre-assemblate in officina; sistemi edilizi a moduli espandibili; unità abitative mobili (delle quali fanno parte anche caravan e camper); moduli e componenti di servizio mobili, concepiti per installazioni temporanee.

I ricoveri in caso di calamità sono classificabili in quattro tipologie, che caratterizzano le diverse fasi del soccorso in ambito edilizio: la tenda e la roulotte, che fanno parte della categoria di intervento definita *emergenza* dalle Agenzie Internazionali di Soccorso, il container e la casa prefabbricata, che appartengono all'intervento *provvisorio*. La tappa successiva è la restaurazione o ricostruzione dell'edificio definitivo, definita *permanente*. La tenda resta insostituibile come primo riparo di emergenza; il suo diretto discendente è l'accampamento militare, il quale necessariamente deve rispondere a requisiti di velocità di installazione e smontaggio.

In queste circostanze spiacevoli, alle case mobili sono richieste diverse caratteristiche fondamentali per riuscire a risolvere la situazione d'emergenza e a servire da abitazione confortevole per gli sfollati. Devono, in primo luogo, essere adattabili a qualsiasi tipo e condizione di terreno; devono avere fondazioni e impianti a rete e allacciamenti che compromettano in minima parte il suolo; le diverse componenti dell'alloggio devono essere realizzate nei centri di produzione al massimo grado di finitezza; le dimensioni della costruzione devono essere compatibili con i vincoli imposti dai mezzi di trasporto; i diversi elementi e l'insieme degli stessi devono essere di massima leggerezza, sia per ragioni economiche, sia per facilitare il trasporto e l'assemblaggio; non devono necessitare di manodopera specializzata e di attrezzature speciali per il montaggio; devono essere facilmente smontabili e ri-montabili per servire in altri siti per analoghe occorrenze¹.

¹ Questi punti furono definiti durante l'International Conference on Disaster Area Housing, che si tenne a Istanbul dal 4 al 10 settembre 1977 e fu organizzata da The Scientific and Technical Research Council of Turkey e dal Building Research Institute. Anche lo studio condotto dall'UNDRO (Ufficio delle Nazioni Unite per il coordinamento dei soccorsi

Questo non toglie la possibilità di sperimentazione nel campo e il desiderio di raggiungere livelli progettuali sempre più avanzati. Spesso nella storia dell'Architettura, personalità e movimenti dell'avanguardia si sono interessati ed appassionati alle grandi potenzialità dell'architettura leggera e mobile, soprattutto a livello teorico.

Molte sono le proposte che giungono da un contesto internazionale, venendo ad influenzare le teorie architettoniche e lo stile di vita anche in Italia. Infatti, i sistemi edilizi mobili, sono collegati soprattutto a circostanze esterne all'architettura stessa, come i cambiamenti culturali e lavorativi o le improvvise vicende ambientali. In Italia, oltre all'esigenza di abitazioni facilmente edificabili in occasione dei frequenti terremoti e alluvioni, dagli anni '60 numerosi architetti ed interior designer si sono occupati di mobilità abitativa in accordo con le nuove esigenze di vita dell'uomo moderno. Così come la popolazione e società moderne sono in continuo cambiamento, anche l'abitazione deve essere mutevole e trasportabile ovunque, come un abito che si adatta al suo padrone e lo segue ad ogni suo spostamento. L'abitazione mobile incarnava un modello di vita, un'alternativa rivoluzionaria all'abitazione tradizionale.

In quest'epoca in cui architetti e aziende si impegnavano ad immaginare e creare nuovi sistemi abitativi, la mobilità abitativa si esplicava non solo nella struttura edilizia, ma anche nell'arredamento interno della stessa. Piani ribaltabili, divani trasformabili, armadi girevoli, tutto rendeva l'abitazione una macchina in continuo mutamento e movimento.

Inoltre, questo tema è strettamente legato a quello della prefabbricazione edilizia, essendo questi prototipi abitativi dei prodotti da realizzare in catena di montaggio. Il tema si inserisce, quindi, nel dibattito più ampio che tratta le conseguenze e i vantaggi dell'industrializzazione dell'edilizia, in collegamento con la necessità di avere sempre più abitazioni economiche per soddisfare l'aumento della popolazione mondiale. Le case mobili risultano in questo contesto una soluzione rapida e pienamente rispondente alle esigenze del tempo.

La tesi, dopo aver analizzato la produzione di abitazioni mobili in un contesto internazionale, si focalizza sul territorio italiano, e in particolare successivamente alla Seconda Guerra Mondiale. In questi anni l'Italia si trasformò da paese prevalentemente agricolo a potenza industriale e si iniziò a parlare più massicciamente di industrializzazione dell'edilizia, data anche la crescita della popolazione che determinò la necessità di fabbricare velocemente moltissime abitazioni economiche. Insieme a questi motivi meramente pratici e a quelli legati alle situazioni d'emergenza, vi sono quelli a carattere culturale, frutti di un'epoca in rapida evoluzione. La grande

in caso di disastro, con sede a Ginevra) raggiunse nel 1982 analoghi risultati, il quale però era rivolto a risolvere una situazione d'emergenza nei paesi in via di sviluppo.

quantità di progetti sviluppati in questo periodo dimostra la loro importanza all'interno del dibattito architettonico italiano. Significative furono anche le proposte di mobilità abitativa sviluppate nell'importante mostra newyorkese *Italy: New Domestic Landscape*, la quale rappresentò oltreoceano una grande vetrina per il Made in Italy.

Le abitazioni a carattere temporaneo in Italia furono, quindi, dei progetti che impegnarono pienamente l'attività di architetti e ed aziende, permettendo di poter sperimentare le nuove scoperte in diversi campi, dalle tecnologie edilizie agli arredamenti.

Attraverso diverse ricerche d'archivio e l'analisi di due progetti (*Capanno Guscio* e *MAM*) la tesi può dimostrare l'accuratezza con cui queste tipologie di costruzioni sono state studiate dagli architetti italiani, mostrandone i disegni preparatori e le tavole definitive.

Ringrazio per l'aiuto e la collaborazione:

Elvia Redaelli della Biblioteca dell'Archivio del Progetto della Fondazione La Triennale di Milano; Claudio Camponogaro dell'Archivio degli architetti e ingegneri lombardi del Politecnico di Milano; Oriana Codispoti dell'Archivio Piero Bottoni; Paola Pagliari e le altre collaboratrici del Centro Studi e Archivio della Comunicazione dell'Università di Parma; Giulia e Fabrizio del Fotostudio Furlan; Federica e Lorena del Centro Copie Opitergium.

2. Mobilità abitativa nel contesto internazionale del Novecento

I primi alloggi temporanei o semipermanenti possono essere rintracciati nella tipologia di case minime per operai, realizzate in risposta ai drammatici problemi abitativi posti dalle emergenti collettività di lavoro in rapporto al fenomeno industriale. Nei primi anni del '900, infatti, la popolazione mondiale crebbe notevolmente e si intensificò la densità abitativa di tutte le maggiori città d'Europa e degli Stati Uniti. Le prime denunce delle condizioni deprecabili dei quartieri popolari vennero effettuate in Europa nella seconda metà nell'Ottocento. Francia, Inghilterra, Austria e Germania furono le prime nazioni che presero provvedimenti per regolare e vigilare la costruzione dei quartieri popolari².

Un altro importante stimolo allo studio e progettazione di ambienti minimi ed economici è stata la sperimentazione di nuovi materiali e tecniche in ambito edilizio. La prefabbricazione, infatti, permetteva di costruire in modo semplice e veloce gli edifici, senza rinunciare ad una qualità abitativa minima per l'operaio o il colono, ad un rifugio sicuro per gli sfollati di guerra ed a una casa flessibile e confortevole per il villeggiante. Al progettista è richiesta un'adeguata conoscenza dei prodotti che l'industria è in grado di offrire, delle loro possibilità di montaggio e di trasporto per velocizzare e facilitare la costruzione.

In Italia abbiamo villaggi e quartieri operai costruiti da Società, Industrie o Istituti per case popolari, già dall'inizio del '900, ma con maggiore intensità nel periodo tra le due guerre, come il caso di Milano, che vide sorgere 8 villaggi giardino fra il 1919 e il 1929. Come viene illustrato da Marco Aurelio Boldi nel manuale Hoepli *Le case popolari* del 1910³, alloggi semi-prefabbricati talvolta mobili, vennero realizzati per risolvere il problema dell'insalubrità dei quartieri popolari. Altri riferimenti italiani possono rintracciarsi nei dispositivi di smontaggio e trasportabilità previsti nelle proposte di costruzioni semipermanenti destinati alla popolazione delle colonie fasciste in Etiopia.

Negli Stati Uniti il forte sviluppo industriale porta alla realizzazione di ben 200 città operaie, costruite prevalentemente da pannelli di compensato a lamine tese che possono essere impiegati per realizzare pannelli portanti. La struttura *frame-house* nata in America notevole interesse anche in Europa, soprattutto in Finlandia, dove a causa della carenza di alloggi operai e alla grande disponibilità di legname, questo tipo di abitazioni si diffuse velocemente.

² Giuseppe Samonà, *L'urbanistica e l'avvenire della città*, Laterza, Roma-Bari, 1975.

³ Marc'Aurelio Boldi, *Le case popolari: monografia completa tecnico-economico-sociale*, U. Hoepli, Milano, 1910.

L'innovazione del continente americano è la produzione di case di tipo smontabile, utilizzate da operai costretti a spostarsi da un luogo ad un altro per esigenze di mobilità lavorativa. "La casa in America non ha mai rappresentato un'eredità o qualcosa di dato per scontato. Non è mai stata immaginata come radicamento permanente nella patria degli avi o come concessione venuta dall'alto da un benevolo garante, sia esso dio, il governo federale, la società, i padri fondatori, i genitori. La casa, piuttosto, era e rimane la massima espressione della vera religione civica degli americani: *labor*, il lavoro portato avanti da individui iperattivi e ipermobili sempre alla ricerca della felicità e del miglioramento della propria condizione"⁴. Oltre all'importanza della proprietà come rappresentazione dell'individuo, per il cittadino americano è importante costruirsi la propria abitazione, nel vero stile del *self-made man*.

Le segherie americane sperimentarono, già a fine del XIX secolo, la produzione di case fai da te, altri avevano iniziato a vendere disegni tecnici standardizzati per diverse tipologie di case. Il passo fu molto breve da queste pratiche locali a vere e proprie industrie specializzate in questo settore. Numerosissime furono le nuove aziende, una fra tutte la Sears Roebuck, la quale inviava i propri cataloghi e le proprie case smontate attraverso il servizio ferroviario.

Un'altra importante azienda fu la Aladdin "Built in a Day" Homes, sorta nel 1906, che fino alla sua chiusura nel 1981 realizzò: soluzioni di case industriali, baracche militari durante le due guerre mondiali, capanne per vacanze e capannoni, un'intera città (Aladdin City, Florida, 1926), interni e mobili, e una roulotte, l'*Aladin Trailer*. I kit comprendevano tutto e offrivano una grandissima varietà di modelli e di optional aggiuntivi, il piccolo nucleo standard poteva essere variato dalla possibilità del lotto. I modelli proposti spesso si rifacevano a stilemi estetici tipici delle case coloniali americane dell'Ottocento, questo per conquistare maggior legittimità e per velare la loro origine meccanica. Esse abbracciavano la modernità in modo equivoco, si affermandola, che negandola.

Il compito di coniugare questo approccio industriale all'edilizia con tipologie abitative in armonia con la nuova civiltà della macchina fu svolto in America da tre importanti architetti, Frank Lloyd Wright⁵, Richard Neutra⁶ e R. Buckminster Fuller⁷.

⁴ Jeffrey Schnapp, *L'abitare mobile americano*, in *Casa per tutti Abitare la città globale*, a cura di Fulvio Irace, Mondadori Electa, Milano, 2008.

⁵ Frank Lloyd Wright (Richland Center, 8 giugno 1867 – Phoenix, 9 aprile 1959).

⁶ Richard Josef Neutra (Vienna, 8 aprile 1892 – Wuppertal, 16 aprile 1970).

⁷ Richard Buckminster Fuller (Milton, 12 luglio 1895 – Los Angeles, 1° luglio 1983).

Wright

L'intera carriera di Wright è costellata di studi sulla produzione di case economiche. Nel 1911 egli iniziò a lavorare alle *American System-Built Homes*, in seguito denominate *Ready-Cut System Homes*. Profondamente fedele alla macchina come strumento caratteristico dei tempi moderni, egli si proponeva di costruire non case montabili stile Aladdin, ma case costruite da un'organizzazione, sistematizzata in modo che la soddisfazione del compratore fosse garantita. La sua aspirazione era quella di democratizzare la bellezza dell'abitare tramite una semplificazione dell'apparato decorativo. A tal proposito entrò in società con l'Arthur L. Richards Company, la quale si lanciò subito nella produzione di arredi ed accessori per la casa. Diverse case American System-Built vennero costruite, ma il tentativo di allargare la produzione a livello nazionale non ebbe successo, provocando la rottura tra Wright e Richards.

Wright tornerà periodicamente a lavorare sui temi della prefabbricazione, pianificazione e nuovi metodi di costruzione, come nei progetti per Broadacre City e per le *Usonian Homes*, realizzati tra il 1936 e il 1942. Assecondando l'utopia populista di una periferia autonoma ed autosufficiente, le case, basate su moduli prefabbricati, erano disegnate per essere montate dai proprietari, diventando così l'espressione della loro personalità. Per promuovere Broadacre, Wright realizzò un modello di 3 x 3 metri e lo espose al Rockefeller Centre di New York durante l'Industrial Art Exposition del 1935, il quale girò poi in tutte le maggiori città americane. Nel 1943, inoltre, i più grandi protagonisti dell'architettura mondiale firmarono la *Broadacre City Petition* per far sì che il governo federale prendesse dei provvedimenti a favore delle "forme democratiche" indagate da Wright.

Negli anni successivi si assistette in America ad un impetuoso boom edilizio, i cui protagonisti furono non architetti di fama mondiale, ma costruttori e produttori di roulotte industriali, case modulari e case trasportabili. Esse venivano realizzate secondo diverse tecnologie, ad esempio la *balloon frame* o le *ready-made houses*. Un modello di quest'ultime fu la *Portable*

Unit Cottage dell Tennessee Valley Authority⁸, unità abitative trainabili in legno, con varie possibilità di aggregazione, sviluppate nell'ambito dei lavori di sistemazione e bonifica della valle per le famiglie dei coloni.

Tra i vari costruttori, il maggior innovatore fu Strandlund, fondatore della Lustron Corporation, la quale produceva case costruite su telai di acciaio e dotati di pareti interne, soffitti e tetti in acciaio porcellanato. Questi prefabbricati potevano essere trasportati su camion e montati in tre giorni direttamente nei siti su fondamenta in cemento armato. Esistevano tre modelli, di quattro varianti cromatiche per gli esterni, tutti accessoriati con mobili ed elettrodomestici inusuali.

Un'altra importante ditta dell'epoca fu la Levitt and Sons, costruttrice di quattro Levittowns negli stati di New York, Pensilvania e New Jersey e nel territorio di Puerto Rico. La gamma dei loro prodotti fu molto limitata e a struttura in legno, così da renderli più economici. Le case Levitt erano di produzione industriale, ma non prefabbricate. Ogni giorno riuscivano a realizzare circa trenta case, provviste di ogni opzione, malgrado gli interni spartani e gli esterni tradizionali, diventando il simbolo di comfort e perbenismo della classe media nel periodo postbellico.

Anche Joseph Eichler fu un grande innovatore nella costruzione di interi quartieri. Egli progettò case che sembravano su misura, ma in realtà erano erette usando metodi costruttivi semplici a base di pali e travi, piastre di calcestruzzo come fondamenta, tetti piatti, spazi interni a piano aperto e materiali poco costosi. Presto le sue case entrarono nell'immaginario comune come icone della modernità californiana. Lo sviluppo del *California modern* fu determinato sia dal sorgere di modernismi regionali, sia dalle attività di alcuni studi architettonici influenti, come quelli di Charles Eames e Richard Neutra. Il momento cruciale fu il periodo tra il 1945 e il 1962 in cui John Entenza, redattore della rivista *Arts & Architecture*, portò avanti il suo Case Study House Project con la collaborazione di quasi tutti i maggiori architetti della West Coast.

⁸ La Tennessee Valley Authority (TVA) è una società di proprietà federale negli Stati Uniti creata da un atto costitutivo del Congresso nel maggio del 1933 per fornire navigazione, controllo delle piene, produzione di energia elettrica, produzione di fertilizzanti e lo sviluppo economico nella Valle del Tennessee, una regione particolarmente colpita dalla Grande Depressione. L'impresa è stata il risultato degli sforzi del senatore George W. Norris del Nebraska. La TVA è stata concepita non solo come fornitore, ma anche come agenzia di sviluppo economico regionale in grado di avvalersi di esperti della Confederazione e di energia elettrica per modernizzare rapidamente l'economia della regione e della società. L'area di servizio della TVA copre la maggior parte del Tennessee, parti di Alabama, Mississippi e Kentucky, e piccole zone di Georgia, North Carolina e Virginia. È stata la prima grande agenzia di pianificazione regionale della Confederazione e rimane la più grande. Sotto la guida di David Lilienthal ("Mr. TVA"), la TVA divenne un modello per gli sforzi del governo americano per modernizzare la società del terzo mondo agrario.

Neutra

Un'importante ruolo nella costituzione di progetti abitativi a basso costo e di sistemi tecnologici per costruzioni prefabbricate, con lo scopo di assicurare la stabilità anche se sottoposte a sollecitazioni, fu svolto dalla personalità di Richard Neutra. La maggior parte della sua carriera, dopo il trasferimento negli Stati Uniti, fu impiegata nella costruzione di case, utilizzando metodi e materiali prefabbricati. Egli disegnò abitazioni pubbliche con la stessa devozione e precisione delle case dell'alta borghesia americana⁹. Gli stessi principi erano in evidenza: integrazione con il paesaggio circostante, riconoscimento dell'individualità dell'abitante, grande varietà di case standard, pianta funzionale con uso intelligente del limitato spazio visibile, uso di materiale di costruzione locale e quindi economico, servizi comuni, arredamento incorporato. Fu uno dei primi ad includere il sistema di riscaldamento in pareti e pavimenti, sia per ragioni estetiche, per evitare che i radiatori interferiscano con lo spazio, sia per la grande efficienza.

Sostenendo la campagna governativa dello scrittore Upton Sinclair, che si proponeva di eliminare la povertà in California, Neutra pianificò delle cooperative per i braccianti e case a basso costo per i disoccupati. Questi sforzi portarono a dei risultati concreti dieci anni dopo, con la realizzazione del *Avion Village Housing* nel Texas. Con questo progetto, 300 giovani famiglie dell'aviazione americana, nel 1941, trovarono un posto dove abitare. Esse sviluppavano l'idea di *Parkliving*, ovvero di bilancio armonioso con la natura, nel design residenziale urbano. Questo modello per lo sviluppo residenziale includeva aree pedonali separate da quelle per le macchine, e zone riservate per i bambini. Vi erano sia case singole che complessi di più abitazioni, tutte realizzate in pannelli di legno compensato, e potevano essere montate in meno di un'ora. Tutti i dettagli erano molto semplici e si adattavano bene alle condizioni locali.

La buona riuscita di questo progetto permise a Neutra di ottenere la commissione dalla Federal Works Agency per sviluppare il quartiere Channel Heights. 222 unità a cul-de-sac furono costruite per ospitare le famiglie di

⁹ Manfred Sack, *Richard Neutra*, Verlag für Architektur, Zürich, 1992.

seicento operai dei cantieri navali di Los Angeles. Tuttavia i successivi progetti finanziati da quest'agenzia furono indirizzati, non più a progetti edilizi permanenti, ma a soluzioni abitative temporanee per rispondere alla domanda crescente di mobilità.

Negli anni '60 Neutra fu nuovamente impegnato nella realizzazione di quartieri per le masse, sia in Germania (*Bewobau Housing*, a Welldorf), che in California (*Lemoore Naval Air Base Housing*, a Lemoore). Nel primo caso, 250 unità si differenziavano secondo 9 diversi tipi di abitazione, case per famiglie numerose o per single, ciascuna orientata sia al privato che al panorama. Nel secondo caso, 2800 famiglie erano suddivise in 1300 unità, comprendenti ben 4 siti scolastici.

Dagli anni '40 la mobilità abitativa in America del Nord diventa sempre più necessaria, sviluppando così determinati tipi abitativi, come *mobile homes*, roulotte, caravan e camper. I protagonisti di questo settore dell'edilizia comprendono sia i costruttori di unità modulari a bassissimo costo, promotori di parchi riservati ai *trailer*, sia i produttori di veicoli a scopo ricreativo, come la *Airsistem*, i cui camper si potevano impiegare anche come stanze ausiliarie o case permanenti. Il motto di questa azienda *Always at home but always on the road*, ben incarna lo spirito nomade della cultura americana. La mobilità è un'espressione esteriore del modo di vivere americano, che si realizza sia logisticamente che socialmente.

Fuller

In questo scenario si inseriscono le innovative ricerche di Richard Buckminster Fuller, che appaiono ricche e differenziate. Egli studiò le potenzialità delle strutture reticolate e dei sistemi costruttivi che prevedono la ripetizione di una struttura elementare e la standardizzazione di elementi semplici. La sua novità consiste nella scelta di materiali e di tecniche produttive e di assemblaggio mutuati dai settori più evoluti dell'industria. Le sue architetture sono state progettate per essere mobili, per essere trasportate ovunque¹⁰. Egli porta all'estremo il concetto lecorbusiano di *machine à habiter* proponendo di vivere dentro una macchina. Questi

¹⁰ Michael John Gorman, *Buckminster Fuller, Architettura in Movimento*, Skira, Ginevra – Milano, 2005.

propositi furono concretizzati nel 1928 con il progetto della *4D House*, che seguì il manoscritto *4D Timelock*. Presentata al ristorante Petit Gourmet di Chicago, consisteva in un modellino composto da due esagoni portanti sospesi in modo piuttosto libero a un pilone centrale a treppiede. Nel 1929, invece, preparò assieme a degli studenti di Chicago, un secondo modellino di carta, nel quale mostrava le varie funzioni delle diverse parti della casa esagonale a un solo piano, compresi gli spazi abitativi, i serbatoi e i parcheggi al di sotto della casa, e perfino un'automobile a forma di goccia e un piccolo aereo che poteva accostarsi alla casa grazie ad un ascensore triangolare inserito nella colonna centrale. Accessoriata di tutte le nuove tecnologie, i pavimenti le porte e i letti erano pneumatici. Non vi erano partizioni nel suo interno, viste in maniera negativa da Fuller. Basata sul prezzo allora corrente dell'industria automobilistica, egli stimò che una casa tale, completamente accessoriata, poteva essere prodotta in massa ad un prezzo di 4800 dollari. Trasportata in via aerea, questa casa garantiva una notevole comodità dinamica di installazione. Tuttavia tutti i suoi progetti o non furono realizzati, o rimasero dei prototipi, non trovando degli sbocchi nel mercato industriale. In tal senso possiamo considerare Fuller un filosofo del costruire, anziché un architetto, "si preoccupava di dare dimostrazioni della verità attraverso la performance e la costruzione di modelli, piuttosto che di dedicarsi alle incombenze quotidiane dell'edilizia"¹¹. Egli d'altronde si voleva far chiamare "inventore" più che costruttore, e a tal proposito si assicurò in tutto venticinque brevetti negli Stati Uniti. Il suo obiettivo era quello di cambiare il concetto stesso di abitazione e pensava che trasformando l'ambiente, anche le persone avrebbero potuto cambiare il loro modo di vivere. Ma l'ironia della sorte volle che le sue innovazioni vennero usate solo per usi extradomestici, come padiglioni per fiere o alloggiamenti radar. Un'eccezione fu il breve uso delle cupole geodetiche presso alcune comunità hippie degli anni Settanta. Successivamente decise di modificare il nome *4D* in *Dymaxion*, da

¹¹ Michael John Gorman, *Buckminster Fuller, Architettura in Movimento*, Skira, Ginevra – Milano, 2005.

Dy-namic, Max-imum, e tens-ion in virtù della loro attitudine alla dinamicità e alla trasportabilità, una fusione di abitazione e veicolo. Tutti gli arredi dovevano essere predisposti per evitare le collisioni e i materiali usati ultra innovativi: *casein* (un involucro traslucido opaco ottenuto da rifiuti vegetali) per pareti, soffitti, finestre e stanze da bagno; seta da paracadute color argento per le porte gonfiabili; *duralumin* per le coperture esterne; gomma gonfiabile per i pavimenti. Un motore a nafta provvedeva a illuminazione e riscaldamento che si propagavano grazie ad un sistema di specchi e lenti.

Successivamente progettò diversi derivati della *Dymaxion House*, come la *Dymaxion Gas Station*, la *Conning Tower*, la *Dymaxion Car* e il *4D Tower Garage*, i quali vennero pubblicati nella rivista che acquistò nel 1932 e a cui diede il nome di *Shelter*. Nei tre numeri che furono editi pubblicarono i propri articoli i maggiori architetti americani e i componenti del gruppo *SSA (Structural Studies Associates)*.

Tra le varie soluzioni da lui progettate, la più conosciuta è la *DDU* (Unità di Dispiegamento Dymaxion), realizzata nel 1940 per la British War Relief Organization. La richiesta era indirizzata alla realizzazione di abitazioni di emergenza da utilizzare durante i periodi di guerra. Questo spinse Fuller al chiedere la collaborazione della Butler Company di Kansas City, produttrice di silos in acciaio galvanizzato. Realizzate in tre modelli, base, familiare e di gruppo, presentavano una forma rotonda con pareti in acciaio galvanizzato che pesava poco più di un'automobile (3200 libbre), ricoperte da un tetto curvato a forma di conchiglia eretto tramite un palo centrale. Alcune decine di *DDU* vennero impiegate come modelli di prova nella regione del Golfo Persico e vennero notevolmente pubblicizzate nel mercato nazionale. Tuttavia l'incalzare della guerra determinò lo scarseggiare dell'acciaio e così non si poté avviare una produzione industriale di queste abitazioni.

Nel 1940 Fuller disegnò anche la *Mechanical Wing*, una casa mobile fornita di tutte le componenti meccaniche essenziali per la contemporanea vita americana, soggetta a numerosi spostamenti. Essenzialmente era composta da tre unità: il bagno Dymaxion, provvisto di un apparato di scarico chimico; un'unità energetica, contenente un compressore d'aria, un generatore

elettrico, un riscaldatore per l'acqua; un'unità-cucina con tutti gli elettrodomestici.

Per la ripresa economica del dopoguerra Fuller realizzò un modello di abitazione che combinava la struttura a sospensione da un'antenna centrale della 4D con il disegno del tetto e la pianta circolare della DDU, e la battezzò *Wichita House* o *Dymaxion Dwelling Machine*. Rivestita di sottili lastre di acciaio e circondata da una banda di finestre, la sua struttura cercava di sfruttare vantaggiosamente la potenza del vento. Attraverso un ventilatore a cresta alta, che si auto orientava in funzione del vento, l'aria veniva spinta in un sistema di condutture. Oltre a questa soluzione originale, la Wichita conteneva anche un bagno prefabbricato ricavato da una matrice a stampo che Fuller aveva brevettato nel 1939, sistem scaffalatura in alluminio rotanti e motorizzati, partizioni interne ripiegabili a scomparsa, armadi a incasso dalle porte che ruotavano di 360 gradi. Anche in questo caso vennero realizzati solo pochi prototipi, poiché la Beech Aircraft Company, che sponsorizzò il progetto, si dimostrò restia a investire l'enorme capitale necessario per riconvertire le sue fabbriche alla produzione di massa delle Wichita Houses.

La tappa successiva degli studi di Fuller fu la realizzazione di *Standard Living Package* (1947 – 1952), che consistevano in soluzioni a base di moduli rettangolari montati su rotelle, complete di doccia, cucina e wc. Nella loro versione definitiva, i moduli consistevano in vere e proprie case container trasportabili, di m 7,3 x 1,8 x 1,8, equipaggiate al loro interno di tutto l'arredo e il necessario per sei abitanti.

Successivamente Fuller sviluppò la copertura dei pacchetti realizzando delle cupole geodetiche a basso costo¹². Presto questo filone di ricerche si rivelò di

¹² In Italia le cupole geodetiche di Fuller furono presentate alla X Triennale di Milano, nel 1954, e nelle riviste specializzate che si occuparono della stessa. Furono costruiti due esemplari, uno adibito ad abitazione, l'altro a mostra. "La cupola geodesica di Fuller (geodesic home) è una combinazione di vantaggi del tetraedro e della sfera: la sfera include il massimo spazio con la minima superficie, è il migliore contenente, il più forte contro pressioni interne; il tetraedro invece include il minimo volume col massimo di superficie, ed è la forma più resistente e rigida contro pressioni esterne. Il tetraedro è considerato come la travatura basilare essendo un triangolo di altitudine zero. Per raggiungere la sfera, Fuller compone tetraedri in un ottaedro, poi questo in icosaedro, la forma geometrica col numero maggiore di facce, superfici identiche e simmetriche, fra tutti i poliedri (20 facce, 12 vertici, 30 spigoli). Poi in un certo senso fa esplodere l'icosaedro in una superficie di sfera che lo include. Questo divide la superficie sferica in un numero di triangoli sferici. (Il termine "geodesico" deriva dalle linee geodesiche, archi di cerchio, che costituiscono la distanza minima di due punti sulla superficie terrestre)." Roberto Mango, *Le cupole di Fuller alla Triennale*, Domus, n. 299, ottobre 1954.

tale importanza che occupò tutto il resto della sua carriera. Malgrado l'applicazione di queste soluzioni nell'ambito abitativo fosse assai complessa, le cupole accesero l'immaginazione di due diverse e divergenti clientele: le forze armate e la nuova cultura degli anni sessanta e settanta. Per i primi erano interessanti perché installabili ovunque e in poco tempo, per i secondi si collegavano agli ideali di riforma sociale. Sia per gli uni che per gli altri realizzò diversi modelli, per usi civili, per mostre temporanee, per colonie artistiche. Il culmine dei progetti di Fuller fu con la realizzazione di cupole fatte o ricavate da materiali di recupero, da poter inserire armonicamente con la natura in qualsiasi luogo, anticipando molti temi, come l'ecologia, che saranno fondamentali nei decenni successivi.

La ricerca negli USA sulla industrializzazione dell'alloggio singolo, può riassumersi intorno al 1947 con il completamento degli studi di alloggi destinati ai reduci di guerra. La collaborazione di Wachsmann¹³ e Gropius¹⁴ per la General Panel Corporation¹⁵ condusse alla formulazione più esaustiva dell'idea di universalità, con l'avanzamento delle tecnologie connesse con un sistema strutturale prefabbricato. Questi due architetti realizzarono il *Package House System*, un sistema di elementi prefabbricati in legno, da impiegare per edificare abitazioni nei sobborghi statunitensi nel dopoguerra. L'innovazione di questo sistema consiste nell'invenzione di un giunto universale in legno, a forma di cubo, al quale convergevano dodici pannelli. Durante la fase di sperimentazione, il prototipo fu montato in otto ore.

Gropius fu attivo in questo ambito non solo in seguito al suo trasferimento negli Stati Uniti, ma già all'inizio della sua carriera in Germania. È in questo Stato, infatti, che all'inizio del Novecento europeo si iniziò a parlare di industrializzazione edilizia e di prefabbricazione. Una notevole spinta produttiva in questo ambito fu generata dalla necessità di alloggi veloci, in seguito alla fine della Prima Guerra Mondiale.

¹³ Konrad Wachsmann (Francoforte sull'Oder, 1901 – Los Angeles, 1980) è stato un architetto tedesco, naturalizzato statunitense. Docente all'Institute of Technology di Chicago, fu uno dei pionieri della prefabbricazione con numerosi esperimenti al suo attivo per ricercare il modulo di base adatto a tutte le esigenze costruttive, in modo da poter essere configurato in combinazione con altri moduli e composto da materiali che ne agevolino la produzione di massa.

¹⁴ Walter Adolph Gropius (Berlino, 18 maggio 1883 – Boston, 5 luglio 1969).

¹⁵ La General Panel Corporation è un'azienda californiana, tutt'ora attiva.

Nel 1924 uscì il libro di Bruno Taut¹⁶ *Die neue Wohnung; Die Frau als Schoepferin* (ed. it. *La nuova abitazione: la donna come creatrice*, Roma, 1986), nel quale la dissoluzione dell'universo di inutili oggetti della grande casa borghese, viene accostata all'immagine della casa come "capsula", un epidermide artificiale che protegge il suo abitante. Ernst May¹⁷, futuro responsabile delle politiche edilizie e residenziali di Francoforte, recensendo questo testo, accosta l'autore ad un altro architetto tedesco: Hans Weisen. Questi, prima della guerra, si era occupato della progettazione di colonie rurali e di piccole case unifamiliari, sviluppando l'ideale di abbandono della città, in favore di un ritorno alla terra e all'economia contadina, diffuso in quegli anni tra i movimenti giovanili tedeschi. Nel dicembre del 1919 diede, quindi, vita ad una comunità, Wießeloh¹⁸, nella quale si costruivano piccole case fornite di arredi, che poi venivano spedite in tutta la Germania. Questa comunità era basata su uno dei bisogni più urgenti dell'epoca, ovvero la necessità di dare un tetto ai milioni di tedeschi senza casa. Queste piccole abitazioni prendevano il nome di *case-chiocciola*, e si caratterizzavano per essere delle cellule domestiche che aspiravano al ricongiungimento con l'infinito equilibrio della natura. Esse potevano essere realizzate solo in campagna e la donna costituiva l'unica complice per la realizzazione del progetto. Basandosi sulle attività domestiche della donna, Weisen definì lo spazio dell'abitazione in un unico ambiente di tre metri per sei, articolato in tre zone, attraverso il posizionamento di una stufa centrale. Gli spazi e le consuetudini domestiche sono qui ridotte e semplificate in favore dei nuovi bisogni vitali.

Fondamentale fu la mostra che si tenne a Berlino nel 1932, dal titolo *Sonne, Luft und Haus für alle*, frutto di un concorso bandito l'anno precedente da Martin Wagner. In questa circostanza i maggiori architetti tedeschi produssero dei prototipi assai diversi gli uni dagli altri, ma tutti rispondenti alle necessità di una casa prefabbricata ed ampliabile. Gropius vi partecipò in collaborazione con la ditta Hirsch, Kupfer & Messing, realizzando due modelli in rame e legno esemplificativi delle idee di industrializzazione edilizia che sosteneva fin dal 1910. La novità dei suoi elementi componibili era il loro taglio a 45°, che li permetteva di essere connessi nelle tre dimensioni mediante giunti a "Y". Köhler e Schweitzer, invece, ragionarono sul tema compositivo, distribuendo gli spazi in modo che la casa sia più facilmente ampliabile secondo le esigenze della famiglia. Solo raramente, come nel caso di Ermann, comparvero indicazioni anche per l'arredo di questi alloggi. Scharoun, invece, non definisce una cellula standard, ma un sistema flessibile, derivato dall'industria del mobile e fondato su un modulo consistente in una piastra di circa m 1 x

¹⁶ Bruno Taut (Königsberg, 4 maggio 1880 – Istanbul, 24 dicembre 1938).

¹⁷ Ernst May (Frankfurt am Main, 27 luglio 1886 – Hamburg, 11 settembre 1970).

¹⁸ Questa comunità, malgrado i buoni propositi, fu chiusa nel 1922 e produsse solo undici esemplari di case-chiocciola.

1, definita *Baukaro*, ogni acquirente può così disegnare la propria pianta e calcolarne con precisione i costi sulla base prezzo unitario del modulo. Non si trattava quindi di produrre case in serie, ma soluzioni sempre diverse secondo i desideri e le possibilità economiche del committente, nonché a seconda della configurazione del sito. In particolare, quella realizzata per la mostra era la più elementare, dagli spazi più ristretti, che rappresenta la cellula minima per un cetto piccolo-borghese. La casa costruita da Wagner sviluppava il concetto di circolazione dell'aria, essendo dotata di una doppia facciata con involucro esterno completamente vetrato per catturare energia e calore, soluzione originale per l'epoca. Bartning, invece, celebrava il proprio lavoro come una scoperta ingegneristica, finalizzata all'individualizzazione di un sistema costruttivo in grado di ottenere ogni possibile tipo di casa. Per l'esposizione eresse un rustico di 60 mq, montato in meno di dodici ore. Poiché l'operazione di assemblaggio avvenne completamente a secco, era possibile effettuarla in ogni stagione e condizione meteorologica, così come le case di Gropius. La struttura portante era una delle poche ad essere costruita con telaio in metallo e non in legno, mentre i pannelli di tamponamento erano in lamiera di acciaio e rame, trattati con vernice antiruggine, garantendo maggior conservazione e costi non elevati. L'esigenza di risparmio fu ciò che spinse Köhler e Schweitzer usando come materiale il legno, assemblato in pannelli prefabbricati di 1 m per lato. Anche Scharoun ricorse al legno per ottenere maggior flessibilità e il cemento per le fondazioni e il solaio.

Il tema affrontato in quest'esposizione fu importate anche nei decenni successivi, soprattutto in seguito al secondo conflitto mondiale, quando la necessità di abitazioni mononucleari ed ampliabili era di fondamentale rilevanza. L'influenza dell'esposizione del 1932 si può notare anche dalla ripresa di Max Taut del modello di quell'anno, per la realizzazione di un progetto simile nel 1946. Offrendo così una soluzione economica e veloce alle necessità abitative del periodo, egli immaginava cellule residenziali prefabbricate da trasportare sul sito già pronte, eliminando le operazioni di montaggio.

Non solo in Germania, ma in tutta Europa, le costruzioni provvisorie divennero nel dopoguerra le uniche soluzioni per affrontare l'emergenza. Alla fine degli anni '20 si iniziò a parlare di architettura moderna e di un nuovo modo di concepire l'architettura¹⁹. La presenza determinante all'interno di questo movimento internazionale fu Le Corbusier²⁰, il quale assieme a

¹⁹ Il CIAM, *Congrès Internationaux d'Architecture Moderne*, nacque nel 1928 in seguito alla necessità, sentita dai maggiori architetti europei, di promuovere una nuova architettura, collegata ad un'urbanistica funzionale. Il primo incontro si svolse in Svizzera e l'ultimo, nel 1959 in Olanda; il momento di maggior successo per il Congresso fu la Promulgazione della Carta d'Atene nel 1933. Durante il secondo incontro, a Francoforte sul Meno nel 1929, si parlò

Jean Prouvé²¹Questi due importanti architetti, attivi in Francia già da molti anni nel campo della prefabbricazione, progettarono in seguito ai conflitti mondiali delle importanti soluzioni abitative.

Le Corbusier

Le sue prime proposte sull'intera problematica dell'abitabilità transitoria furono formulate nel 1914-15 con la *Maison Dom-ino*, un sistema di strutture completamente indipendente da funzioni da organizzare nella casa.

Successivamente nel 1920 realizza la *Maison Voisin*, un alloggio trasportabile su ruote, ma espresso attraverso un grande apparato industriale, proponendo la produzione in grande serie di case mobili su ruote.

All'inizio degli anni '30 il previdente testo di legge promulgato dal Ministro del Lavoro, Igiene, Assistenza e Previdenza, Louis Loucheur, che prevedeva un finanziamento per la costruzione di 260.000 abitazioni a buon mercato, stimolò Corbu a realizzare un progetto di abitazione che rispondesse a tutte le aspirazioni da lui esposte negli anni precedenti. Egli in questo modo poté mettere a frutto tutti i suoi studi sull'industrializzazione dell'edilizia, realizzando dei disegni che gli saranno molto utili per i progetti degli anni successivi.

Al 1938 risale lo studio per le case *MAS*, in collaborazione con Pierre Jeanneret²². Quest'abitazione modulare metallica distribuiva gli spazi su due livelli: il piano terra parzialmente libero su due *pilotis*, garantiva un accesso coperto alla zona giorno e uno spazio riparato per cucina e lavatoio all'aria aperta; nel piano superiore vi erano i servizi e tre stanze. Il tetto a due falde si caratterizzava dall'impluvio centrale. Ogni elemento strutturale era in metallo, con montaggio a secco per saldatura e per mezzo di bulloni.

Negli anni '40 concepisce tre progetti che possono essere considerati significativi di tre tipi di approccio all'intervento insediativo, in rapporto a distinte valutazioni circa la qualità della risposta da dare al problema. Con *Les Murondis* (1940), Le Corbusier intende offrire una risposta immediata ai

dei diversi tipi di alloggi e dell'*existenz-minimum*. Questo in Francia coincide con la promulgazione della Legge Leuqueur sull'edilizia popolare.

²⁰ Charles-Edouard Jeanneret-Gris (La Chaux-de-Fonds, 6 ottobre 1887 – Roquebrune-Cap-Martin, 27 agosto 1965).

²¹ Jean Prouvé (Parigi, 8 aprile 1901 – Nancy, 23 marzo 1984).

²² Pierre Jeanneret (Ginevra, 22 marzo 1896 – Ginevra, 4 dicembre 1967).

problemi posti dalla necessità di provvedere ad un ricovero di emergenza, assunta come condizione limite della abitabilità umana.

Il progetto *Logis Provisoires Transitoires*, datato 19 novembre 1944, viene a configurare un modello di insediamento urbano con contenuti alternativi nella costruzione di spazi e strutture della vita associata. L'alloggio è risolto come una cellula di una unità territoriale d'insediamento costituita da una corte aperta verso gli spazi e le strutture comunitarie e limitata negli altri tre lati da unità abitative. La transitorietà era considerata fondamentale da Le Corbusier in quel particolare periodo storico, dove la società stessa era in transizione.

Invece, con il progetto *Constructions dénommées Transitoire*, sempre del 1944, l'architetto definisce la nozione di transitorietà come circostanza di verifica e simulazione di condizioni, visioni e ipotesi architettoniche, tecnologiche, urbanistiche, gestionali. Anche questo progetto risolve l'alloggio nel contesto di un insediamento per unità di raggruppamenti di alloggi, servizi e spazi comunitari. Gli schemi tipologici adottati, però, sono inediti e prevedono l'articolazione dell'alloggio su due livelli.

Prouvé

Jean Prouvé a partire dagli anni venti, indagò sulle possibilità tecnologiche e di deformità dei rotoli di lamiera metallica, prodotti dall'industria, che grazie a processi di saldatura, piegatura, imbottitura o bullonatura possono trasformarsi in pilastri, travi, shed, pannelli, scale, finestre. Egli presentò al Genio Civile francese progetti per baracche provvisorie, assemblabili da poche persone, e per le colonie nel continente africano.

Così come condusse gli studi per cabine di ascensori e chioschi metallici, nel 1938 produrrà per gli architetti Beaudouin e Lods una cellula metallica smontabile per il fine settimana, destinata ai nuovi beneficiari dei “permessi pagati”. Più simile ad una casa che a un mezzo di trasporto, questa poteva essere trasportata e montata nei luoghi di villeggiatura. Durante il periodo bellico, gli studi per alloggi del tempo libero lasciarono il posto a quelli per piccoli edifici prima per l'esercito francese e poi per rialloggiare gli sfollati della Lorena.

I suoi obiettivi a livello architettonico furono da sempre indirizzati a progredire nel campo dell'edilizia industrializzata e a fondo sociale. Secondo Prouvè, infatti, l'industrializzazione è un'aspirazione a produrre qualità, a promuovere un'estetica nuova, non solo utile a soddisfare una richiesta d'emergenza. Ma questo progresso deve partire dallo Stato, organizzando un piano di rinnovamento urbano. Questo entusiasmo e volontà di ripresa fu ben espresso dalla conferenza tenuta da professionisti dell'edilizia a Nancy nel febbraio del 1945, per organizzare la ricostruzione in seguito alla Seconda Guerra Mondiale. L'Atelier Jean Prouvè produrrà, quindi, per il ministero della Ricostruzione centinaia di piccoli padiglioni provvisori in legno e metallo, montabili in un solo giorno e accessoriate di mobilio per ricercare al massimo la comodità.

Altri progetti videro impegnato Prouvè attraverso concorsi organizzati dallo Stato francese, ma le commesse pubbliche tardarono a palesarsi. L'unica realizzazione che riuscì a completare fu solo quella di una dozzina di esemplari per la lottizzazione Sans-Souci presso Medoun-la-Forêt.

Il primo progetto disegnato dall'Ateliers Jean Prouvè, per i territori oltre oceano, era un cabina provvista di aria condizionata. Questa cellula individuale aveva dimensioni minime ma variabili. I disegni del 1939 mostrano un portico centrale, pannelli per il pavimento e per le pareti, un apparato di ventilazione e balconi protetti da inferriate blinds. In collaborazione con Pierre Jeanneret, nel 1946 progetta delle case smontabili ed espandibili, e dotate di un sistema di difesa all'attacco degli insetti. Nel 1948, Prouvè si occupa di una serie di studi su edifici smontabili per le colonie, rispondenti alle necessità militari e all'emergenza in caso di disastri naturali o bellici. Vennero sperimentate due forme: la prima offriva una grande area vivibile, la seconda ricavava la forma obliqua delle sue pareti, da quelle delle tende. In entrambi i modelli vi fu una grande ricerca nei dettagli, dall'apparato di ventilazione, al fissaggio del *brise-soleil*. Nel 1949 gli studi sulle case coloniali erano ad uno stadio abbastanza avanzato. Si distinguevano due modelli di *Maison Tropicale*: il primo caratterizzato da una struttura dal volume chiuso, il secondo da una struttura load-bearing. Un gruppo di disegni datato Aprile 1949 illustra la

proposta per Niamey, la quale presenta le superfici completamente ricoperte da pannelli solari, due volumi chiusi in ciascuna parte della veranda, una combinazione di pannelli senza aperture e pannelli con fessure rotonde. Nel settembre dello stesso anno disegnò una variante del progetto, aggiungendo dei sistemi di areazione elettrici, senza balconi, verande o pannelli solari. Sotto lo stesso titolo di tipologia tropicale, l'Ateliers portò avanti un altro progetto di studi basato su una struttura a conchiglia, più resistente alla potenza del sole equatoriale. La *Maison Tropicale* prodotta da Prouvé fu esposta presso l'Union française amenities fair held a Parigi, dal 28 Settembre al 17 Ottobre 1949. Da quando queste abitazioni furono installate in Africa, il loro declino cadde nell'oblio. Furono portate alla luce da alcune fotografie negli anni '90 e, avendone constatato lo stato di degrado, restaurate nei primi anni del nuovo secolo. L'installazione di fotografie di Niamey e Brazzaville dell'artista Angela Ferreira, nel Padiglione Portoghese della Biennale di Venezia del 2007 mise in risalto l'importanza di queste abitazioni e nello stesso anno una *Maison Tropicale* entrò a far parte della collezione del Centre du Pompidou. Successivamente le maison *Métropole* e *Coque* vennero esposte al Salone delle arti domestiche del 1950 e del 1951, esprimendo l'ideale di Prouvé di casa monofamiliare leggera e dinamica, fabbricata serialmente, rispondente a esigenze di comodità, smontabilità e trasportabilità. Purtroppo gli amministratori dell'azienda promotrice si opposero all'investimento per la produzione di componenti industriali per l'edilizia e il progetto non fu realizzato.

Una nuova possibilità di concretizzazione delle idee di Prouvé apparse quando l'Abbé Pierre propose la realizzazione di ricoveri di emergenza per centinaia di famiglie senza risorse. A differenza degli episodi precedenti, le condizioni sembrarono ottimali per iniziare una produzione industriale della *Maison des Jours Meilleus*. Tuttavia la produzione non ebbe inizio a causa della mancanza dell'omologazione ufficiale. Anche il prototipo che realizzò in collaborazione con gli architetti Lagneau, Weill e Dimitrijevic per i lavoratori dell'industria di petrolio del Sahara non verrà mai realizzata, questa volta a causa della mancanza di ordini.

L'ultima esperienza in questo campo fu la progettazione di cellule abitative metalliche, leggere e affiancabili, per mezzo di un procedimento tecnico creato dal figlio Claude. Abitazioni mono o plurifamigliari potevano essere costruite ad un basso prezzo grazie all'assemblaggio di moduli completamente assemblati in officina, ma anche in questo caso la realizzazione si fermò ad un unico prototipo.

Il grande progresso dell'industrializzazione edilizia promosso da Prouvé non conobbe purtroppo un riscontro nel mercato dell'edilizia. La grande richiesta generata dagli eventi bellici non riuscì a palesarsi, non certo per motivi legati ad una singola personalità, ma per un insieme di contraddizioni figlie dell'epoca stessa.

Questi risultati evidenziano la tendenza instauratasi verso un'architettura che tende a risolvere il processo costruttivo dell'alloggio attraverso l'unione di parti funzionalmente e tecnologicamente autonome e finite, con possibilità di intercambiabilità e sostituibilità.

Alla fine della seconda guerra mondiale, in tutta Europa l'esigenza di sopperire alla mancanza di abitazioni accelerò la produzione su larga scala di abitazioni prefabbricate. In Finlandia, ad esempio, sorsero numerose aziende, come la Ashlström, con la quale collaborò Alvar Aalto²³, specializzate nella produzione di abitazioni smontabili in legno.

Tuttavia, il paese dove queste tipologie riscontrarono la maggiore rispondenza di utilizzo, fu l'America, dove a partire dagli anni '40 la National Housing Agency adottò diverse soluzioni, come le *Trailers*, le *Mobile House*, le *Demountables*, *Dormitores* e *Temporary House*, destinate al mercato di massa. Partendo dalle prime piccole unità su ruote, commercializzate a partire dagli anni cinquanta, si passò alla produzione di vere e proprie case trasportabili su camion, destinate ad essere installate nel sito prescelto per periodi più o meno lunghi. Il sogno americano s'incarna nell'idea di movimento e di conquista perpetua di nuovi territori, realizzandosi, quindi, in una mobilità, non solo della persona, ma anche della sua abitazione.

Dagli anni '50 dilagò gradualmente il fenomeno sociologico che portò alla soluzione della *Mobile Home* come alternativa alla casa unifamiliare. Rientrano in questa categoria tutta una serie di sperimentazioni strutturali provocate dalla necessità di incrementare la cubatura utile della scatola dopo aver superato i limiti dimensionali imposti dal trasporto su strada. In particolare:

²³ Alvar Aalto (Kuortane, 3 febbraio 1898 – Helsinki, 11 maggio 1976). Già dal 1937 sviluppò con questa azienda dei modelli edili standard.

parti ripiegabili oppure orientabili telescopicamente durante la prima fase del trasporto. Queste diversificazioni hanno portato ad una sempre più ampia personalizzazione del prodotto, tant'è che l'unico trasferimento effettuato rimane solo quello dalla fabbrica al luogo di impiego.

Il notevole incremento nell'uso di case trasportabili su ruote determinò la nascita di un nuovo tipo di insediamento residenziale, diverso rispetto al camping per roulotte, costituita da aree perfettamente attrezzate di servizi, in cui i lotti, di dimensioni e sistemazione del tutto simili a quelli della tradizionale edilizia per ville unifamiliari, erano venduti o affidati a lungo termine ai proprietari delle mobile homes.

Si assistette attorno agli anni '60 del Novecento ad un incremento della progettazione dei moduli di architettura trasportabile, anche in un'ottica di utilizzo dei nuovi materiali recentemente indagati dall'industria bellica, come le plastiche²⁴, l'alluminio, l'acciaio. Un particolare entusiasmo coinvolse i progettisti del periodo, sempre più interessati ad un'architettura svincolata dai canoni classici dell'oggetto architettonico solido e conficcato nel terreno, destinato ai posteri immutato ed immutabile. Alla base di questa nuova tendenza non vi era soltanto una motivazione di tipo funzionale, legata al problema delle emergenze abitative, ma una vera e propria rivoluzione ideologica che coinvolse la società occidentale agli inizi degli anni sessanta. L'uomo dell'epoca si aspirava alla libertà e all'indipendenza, il nomadismo costante era diventata una necessità per i giovani dell'epoca, numerosi esempi si possono rintracciare nella letteratura a livello mondiale.

Anche l'industria rispose positivamente, tuttavia non sempre riuscì a soddisfare con le possibilità tecnologiche del tempo le esigenze progettuali, talvolta fortemente visionarie e moderne, come quelle del gruppo inglese Archigram²⁵. Nel primo numero della rivista omonima, uscito nel maggio del 1961, propose un nuovo concetto di abitare e di pensare la città. Il loro sogno di una nuova società riconosceva come unico mezzo di realizzazione il sovvertimento radicale dello statuto stesso dell'architettura. Abbandonati i tradizionali mezzi, essa trovava la sua ragione d'essere nelle nuove potenzialità offerte dalla tecnologia e abbandonato il tradizionale

²⁴ Sfolgiando le riviste italiane di quegli anni, si possono osservare le numerosissime ricerche sui materiali plastici che sono state effettuate in ambito interazionale (*Domus* n. 433, dicembre 1965, *Domus* n. 493, dicembre 1970, *Casabella* n. 313, 1967, ecc.).

²⁵ Archigram era un gruppo di avanguardia architettonica formatosi negli anni sessanta del Novecento in Inghilterra, proveniente dall'Architectural Association (una delle principali scuole di architettura del Regno Unito) di Londra. Si può definire futurista, traendo ispirazione dalla tecnologia al fine di creare una nuova realtà, che è stata espressa attraverso nuovi progetti. I principali membri del gruppo sono stati Peter Cook, Warren Chalk, Mike Webb e David Greene. La brochure Archigram è stata stampata nel 1961. Il gruppo sviluppava i propri progetti adoperando una tecnologia modulare, una mobilità verso l'ambiente e capsule abitative. Le loro opere furono una visione futurista dell'età della macchina.

fine della staticità, essa era volta al movimento, al nomadismo e alla provvisorietà. L'*Instant-City* è la città temporanea, mobile, fluttuante, nella quale si esplica il trionfo della tecnologia.

Inoltre essi si ricollegavano all'idea di espandibilità dell'architettura nel senso più immediato della sua consumabilità, che produsse molte sperimentazioni fondate sull'uso di residuati solidi per la costruzione di involucri.

Un rappresentante di questo gruppo, David Greene, progettò nel 1966 il *Living Pod*, una capsula abitativa trasportabile. Composta di due parti, la scocca e le attrezzature, alcuni elementi rigidi ed altri gonfiabili ed estendibili, prevedeva la possibilità di connessione ad altre unità analoghe. Michael Webb²⁶, appartenente sempre agli Archigram, progettò la *Drive-in housing*, nella quale l'automobile, o modulo di trasporto, costituiva la parte integrante del modulo di soggiorno. Il *Cushicle*, invece, consisteva sia in una sorta di zaino che poteva fornire sostegno e riparo per un breve periodo, sia in un mezzo di trasporto.

Più realiste, ma pur sempre di natura futurista, le proposte provenienti dal Giappone. Un gruppo di allievi di Kenzo Tange, definitosi Metabolista, progettò per la baia di Tokyo delle piattaforme galleggianti collegate da passerelle e vaste megastrutture nelle quali si potevano incastrare unità abitative e di servizio sostituibili. Questa nuova città avrebbe dovuto trovarsi in costante movimento e transizione.

Un altro progetto a cui si dedicò fu la realizzazione di un villaggio a Muna, in Arabia Saudita, dove moltissimi pellegrini si recano in pellegrinaggio, in direzione sud-est da la Mecca. In quest'occasione egli rivisitò il concetto di tenda, progettando una mega-tendopoli per 3 milioni di persone, la quale potesse essere smontata dopo i tre giorni delle celebrazioni sacre. Tange prevede due diversi tipi di alloggio, una a volume prismatico, l'altra a volume cilindrico. Al centro della prima tipologia vennero sistemati i servizi igienico-sanitari e attorno le celle per il riposo; la seconda, invece, fu divisa in due parti dal volume rigido, che si aprono a L.

Tutti questi prototipi testimoniano l'affermarsi di un nuovo modo di abitare. Manifesto di questo nuovo stile di vita è l'articolo *A home is not a house*, scritto da Reyner Banham²⁷ e comparso nell'aprile del 1965 su "Art in America". Approdato in suolo americano, egli constata che le abitazioni non sono più simboli di architettura, ma insiemi di tubazioni, cavi e tecnologie. Questi sono gli elementi che sostengono una casa, l'intelaiatura, così ricca di servizi, si regge da sé. L'edificio perde d'importanza, non è più necessario per poter definire un'abitazione. Ciò che determina l'abitazione sono le tecnologie presenti in essa, le quali sono trasportabili ovunque.

²⁶ Michael Webb (Henley-on-Thames, 3 marzo 1937).

²⁷ Reyner Banham (Norwich, 2 marzo 1922 – USA, 19 marzo 1988).

Da qui il grandissimo numero di americani che negli anni '50 e '60 si sono serviti di abitazioni mobili, le quali pur avendo la possibilità di spostarsi, venivano fissate al terreno, evitando i costi più elevati di un'abitazione usuale, ritenuta non necessaria. Non scordiamo, poi, la grande passione della popolazione americana per le automobili, un esempio il diffusissimo *drive-in*, dove in auto si possono svolgere tutte le attività che si svolgono in casa. E io aggiungo che questa ossessione per i veicoli a motore e per le tecnologie si è presto diffusa anche in Europa, basta pensare al film *Weekend* di Jean-Luc Godard del 1967, nel quale l'utilizzo di automobili è mostrato nel suo lato più oscuro e macabro. Banham nel suo articolo conclude che, in America, malgrado si spenda di più per i servizi e la manutenzione piuttosto che per le strutture permanenti, si continui a pensare ad un'architettura come spazio monumentale, mostrando l'incapacità di liberarsi dagli stereotipi del Vecchio Mondo. Due anni più tardi dell'articolo di Banham, Hans Hollein²⁸ portò alle estreme conseguenze questa satira, affermando che "tutto è architettura", poiché tutte le sensazioni fornite dall'ambiente architettonico potevano essere indotte da una semplice pasticca.

Le esperienze condotte in questo periodo nell'ambito delle case ad assetto variabile diedero una forte spinta all'innovazione dei processi costruttivi e delle tecnologie della modificabilità. E allo stesso tempo le nuove tecnologie e l'utopia di un futuro meccanizzato diedero maggiori spunti per realizzare ed idealizzare dei sistemi abitativi adatti alla nuova società perennemente in movimento.

Tra gli anni '60 e '70 Richard Rogers²⁹ si fece portavoce di una nuova tendenza nell'ambito dello studio di moduli abitativi concepiti come abitazioni autonome, dotate di tecnologie attente al risparmio energetico ed in grado di riciclare acqua e rifiuti. Il programma *Zip Up* del 1968 prevedeva, infatti, la produzione di abitazioni sostenibili, ottenute dall'assemblaggio di elementi prefabbricati.

L'italiano, ma operante in America, Russia, Australia e Giappone, Dante Bini³⁰, ispirandosi alle ricerche di Fuller, Otto, Candela e Isler, brevettò un sistema costruttivo basato sul sollevamento pneumatico delle strutture, permettendo di realizzare edifici in poco tempo, senza impiego di innumerevoli forze e a costi contenuti. Per esempio, nel 1965, con il sistema costruttivo *Binisystem*, grazie alla semplice azione di una turbina elettrica, venne sollevata in mezz'ora una struttura a forma di cupola monolitica autoportante, in calcestruzzo armato di 8 cm di spessore, con un diametro di m 12 e un'altezza di m 6. Questo sistema venne utilizzato per le *Binishells*, le

²⁸ Hans Hollein (Vienna, 30 marzo 1934).

²⁹ Richard George Rogers, Barone Rogers di Riverside (Firenze, 23 luglio 1933).

³⁰ Dante Bini, (Italia, 22 aprile, 1932).

Minishells e le *Binistars*. Con la prima delle tre opzioni, negli anni Settanta furono costruite in Australia numerose scuole in soli 60 – 120 minuti, cupole in cemento armato aventi base circolare e sezione ellittica. Essendo un sistema durevole e flessibile all'uso, attualmente in un totale di 25 Paesi al mondo ci sono più di 1600 edifici costruiti con questo sistema ancora in uso.

Un altro sistema progettato da Bini, sono le *Binishelter*, il quale prevede il sollevamento di otto componenti strutturali prefabbricate o realizzate con materiali locali, in una sola ora, da parte di tre manovali non specializzati. Le attrezzature, molto rudimentali, sono di costo contenuto, l'unico elemento non economico è la stazione di pompaggio, la quale, però, essendo mobile, può essere utilizzata in diverse situazioni. Oltre che per usi pubblici, queste costruzioni possono essere impiegate come abitazioni, grazie ad una notevole flessibilità interna e alla possibilità di aggregazione di più unità, le quali coprono una superficie di 55 metri quadrati ciascuna. Simbolo degli studi rivolti verso un'architettura pre-urbanizzata, sono degli ottimi sistemi da poter utilizzare in caso di emergenza, per la loro velocità di installazione e costo contenuto³¹.

Un'altra proposta interessante negli anni '70 è la *Casa Mobile* di Manfred Shieldhelm. Essa consiste in un modulo di modeste dimensioni, facilmente trasportabile. Esso presenta la possibilità di essere ampliato ed integrato con unità funzionali supplementari a struttura pneumatica. Nell'ambito della produzione industriale di serie gli Stati Uniti hanno dato un notevole contributo nello studio di modelli derivanti dalle tradizionali mobile-home a volume rigido.

Anche un'altra nazione si fece avanti in questo periodo: il Giappone. Un esempio del progredire degli studi è la *Titled Box* di Masayuki Kurokawa e Tateo Kagaya. Questo sistema abitativo è facilmente trasportabile e variabile nel proprio assetto spaziale e prestazionale. Il modulo base è concepito secondo il concetto di architettura containerizzata che, mediante un adeguato sistema di cerniere, consente una serie di ribaltamenti a catena che permette diverse possibilità di distribuzione dello spazio abitativo, in funzione delle esigenze d'uso.

Uno degli aspetti peculiari di questo periodo è l'affermarsi dell'idea di una concezione più evoluta dei sistemi abitativi per insediamenti provvisori, considerati fino ad allora alla stregua di edilizia precaria, scadente e a basso costo. Questa tendenza si traduce nel tentativo di migliorare le caratteristiche tecnologiche di questi prodotti edilizi, affinché forniscano livelli prestazionali più elevati. Inghilterra, Svezia e Stati Uniti rilanciano la ricerca nel settore, con particolare riguardo verso le tecnologie leggere per la loro facile trasportabilità e versatilità. Anche in Italia, in questi anni, si verificò un particolare interesse da parte degli organi istituzionali, dai centri di ricerca e del

³¹ www.binisystems.com

mondo della produzione verso la sperimentazione e realizzazione di nuovi sistemi abitativi, basati su tecnologie avanzate. Un aspetto fondamentale della progettazione architettonica emerso in questi anni è l'attenzione all'ambiente e all'ecologia. Così anche i materiali derivati da un'azione di riciclo vengono sperimentati per le costruzioni temporanee. La plastica, il vetro, la carta e la gomma si possono utilizzare in infiniti modi, sperimentando processi di lavorazione più o meno complessi. Un esempio sono le bottiglie *Wobo* (World Bottle) disegnate all'inizio degli anni sessanta da John Habraken³² per le birrerie olandesi Heineken, progettate con l'intento di creare un prodotto industriale pluriuso, contenitore di birra e mattone. Questo progetto fu subito abbandonato per ragioni di marketing, ma l'autore, divenuto direttore della Stichting Architecten Research, fondazione olandese per le ricerche nell'architettura, e del dipartimento di architettura all'MTI, dieci anni più tardi utilizzò le 60.000 bottiglie rimaste dalla prima serie, rilanciando l'idea. Realizzò una piccola abitazione, la cui struttura fu realizzata impilando orizzontalmente e verticalmente queste bottiglie a sezione quadrata. Esse potevano essere riempite con sabbia, polistirolo, o altro materiale ed inserite all'interno di un telaio in legno o metallo, per rendere la struttura più stabile³³.

Un'altra tematica affrontata negli anni '70 è la problematica delle politiche di intervento e dell'edilizia di emergenza nel terzo mondo, al fine di instaurare una cooperazione internazionale per promuovere tecnologie appropriate per i paesi in via di sviluppo. Il primo concorso internazionale per la progettazione di unità d'abitazione costruite a scala industriale fu promosso nel 1966-67 dalla Comunità Europea del carbone e dell'acciaio. Il contributo più significativo è la ricerca condotta dal 1975 al 1982 dall'agenzia Undro (United Nation Disaster Relief Organization) di Ginevra. Un lungo lavoro di studio e ricerca ha permesso di poter intervenire nei territori soggetti a pericolo con adeguata preparazione.

In questo periodo le abitazioni mobili sono state studiate soprattutto in relazione alle situazioni di emergenza, ed è in questo ambito che raggiunsero altissimi gradi di ricerca, fondamentali anche nei tempi odierni. L'International Conference on Disaster Area Housing svoltasi ad Istanbul dal 4 al 10 settembre del 1977, organizzata da The Scientific and Technical Research Council of Turkey e dal Building Research Institute, rappresenta una significativa occasione di confronto internazionale sulla tematica dell'abitabilità transitoria. Diversi furono gli approcci risultati da questo studio, ma il contributo più importante che diede questa Conferenza, fu la prima formulazione strategica dell'intervento di soccorso abitativo in aree disastrose, cioè

³² N. John Habraken (Bandung, 29 ottobre 1928).

³³ Il progetto è stato pubblicato su *Domus* n. 562, settembre 1976.

l'esigenza di un'organica correlazione preventiva tra le tempistiche, le modalità e il carattere dell'intervento, in riferimento alla tipologia, alle dimensioni e alla natura stessa dell'evento.

Nel 1978 l'International Conference on Disaster and Small Dwelling fu promossa dall'University Collage di Oxford, per iniziativa del professor Jan Davis, direttore dal 1973 del Disaster and Settlementy Unit. I risultati di questi studi rappresentano un rigoroso approccio interdisciplinare e internazionale alla tematica e furono pubblicati nel 1980 con il titolo di *Disasters and Small Dwelling*. Le indicazioni emerse durante queste conferenze, circa gli aspetti complessivi e strategici del soccorso abitativo a seguito di disastri ambientali e l'articolazione tra tempi, modalità e caratteri dell'intervento di soccorso, divennero le regole fondamentali da seguire in situazioni di emergenza, il punto di partenza della ripresa dopo un evento disastroso.

Anche nel 1982 il problema di come far fronte alle calamità naturali fu trattato in un convegno a Ginevra, promosso da Undro, Unicef, Inresa (International Relief Supply Agency), Icdo (International Civil Reference Organization), dalla Lega delle Croci Rosse e delle Mezzelune Rosse. In quest'occasione 200 partecipanti provenienti da 40 diversi Paesi, discussero sui diversi tipi di organizzazione della Difesa Civile e misero a fuoco gli aspetti tecnici di questo tipo di servizio sociale. In parallelo al convegno venne allestita una mostra nella quale erano presentati i prodotti ed i servizi orientati a risolvere i problemi inerenti a delle catastrofi naturali.

Un altro importante congresso, indetto dal C.I.B. (Conseil International du Bâtiment) si tenne nel 1986, una sezione del quale, dedicato a "Shelter for the Homeless in Developing Country, si occupò delle abitazioni per i senzatetto nei Paesi in via di sviluppo³⁴. Il 1987, inoltre, fu dedicato ai ricoveri per i senzatetto dalle Nazioni Unite.

³⁴ Il decimo Congresso del C.I.B. si tenne a Washington dal 21 al 26 settembre del 1986 e il tema principale fu "Advancing Building Tecnology".

3. Il caso italiano

In Italia la tematica della progettazione di sistemi abitativi mobili è strettamente legata a quella dell' emergenza. Nel suolo italoico, infatti, da sempre si sono abbattute devastanti calamità naturali, causando un elevato numero di vittime e di sfollati. Dalla seguente tabella vediamo come l'Italia sia particolarmente soggetta a terremoti ed alluvioni, le quali, a causa dell'impreparazione e della difficile prevedibilità hanno causato notevoli disagi. I fenomeni evidenziati sono quelli che hanno causato maggiori vittime e sfollati.

1905	Terremoto in Calabria.
1908	Terremoto in Calabria e Sicilia, seguito da un'onda di maremoto.
1915	Terremoto in Abruzzo.
1920	Terremoto in Toscana.
1923	Disastro del Gleno.
1927	Colli Albani, Roma, un potente terremoto causò frane allagamenti e spaccature nel terreno.
1930	Terremoto nel Vulture e in Irpinia.
1931	Alluvione di Palermo.
1948	Alluvione in Piemonte.
1951	Terremoto nelle Marche; Alluvione in Calabria.
1954	Alluvione di Salerno.
1963	Disastro del Vajont.
1966	Alluvione nel Triveneto e a Firenze, eccezionale acqua alta a Venezia.
1968	Terremoto nella Sicilia occidentale.
1970	Alluvione a Genova e in provincia.
1976	Terremoto in Friuli.
1980	Terremoto in Irpinia e Basilicata.
1984	Terremoto a Catania.
1990	Terremoto nella Sicilia sud-orientale.
1994	Alluvione in Piemonte
2000	Alluvione in Piemonte, Val d'Aosta e Lombardia.
2009	Terremoto in Abruzzo.
2010	Alluvione in buona parte del Veneto, province più colpite Vicenza e Padova.
2011	Alluvioni in Liguria.
2012	Terremoto in Emilia.

Per questo motivo diverse imprese costruttive e singoli architetti si sono interessati alla progettazione e realizzazione di sistemi abitativi che potessero dare una soluzione rapida ed efficace in caso di emergenza. In particolare dopo i terremoti del '76 e dell'80, la ricerca sui sistemi di intervento in caso di disastro sismico è stato uno dei principali argomenti di discussione per la Protezione Civile, in collaborazione con gli organi internazionali. Ad esempio nel 1985, durante un seminario a Perugia promosso da UNDRO, Regione Umbria e Dipartimento Protezione Civile, il ministro Zamberletti ha ribadito: “La Val Nerina insegna che è necessario prevedere un passaggio intermedio fra emergenza e ricostruzione attraverso il ricovero per medi periodi della popolazione in strutture meno precarie dei caravan. L’impiego di questo tipo di unità si può giustificare solo nei casi in cui le abitazioni danneggiate possono essere rapidamente riadattate. In caso contrario, il passaggio attraverso gli insediamenti provvisori come quelli impiegati in Friuli e in Irpinia diventa una scelta obbligata.”³⁵, confermando così i concetti precedentemente discussi in ambito internazionale.

Il primo intervento dello Stato Italiano in materia di rapida ricostruzione in seguito a catastrofi naturali, avvenne nel 1909³⁶, dopo i disastrosi terremoti di Reggio Calabria e Messina. In questa circostanza, la ditta Pasotti iniziò a specializzarsi in prefabbricazione di case in legno smontabili³⁷, grazie a delle moderne macchine per la lavorazione del legno.

Architetti, Stato e aziende italiani, da sempre, ma con modalità e finalità differenti, si sono occupati di mobilità in campo abitativo. Oltre alla necessità in caso di emergenza, la trasportabilità dell’abitazione è legata a motivi più piacevoli, come la villeggiatura. Nel ventennio fascista, inoltre, un’altra spinta alla prefabbricazione di abitazioni smontabili fu data dalla colonizzazione dell’Africa, la quale necessitava di avere a disposizione delle attrezzature e dei rifugi facilmente montabili. Nel corso della produzione edilizia italiana, quindi, troviamo modelli di costruzioni mobili, molto diversi tra loro e che sperimentano tutte le nuove scoperte tecnologiche in campo edilizio. La progettazione di abitazioni temporanee si è servita di molti e diversi materiali innovativi, nonché di nuove tecniche di progettazione. Ne sono testimonianza i numerosi articoli e

³⁵ Corrado Latina, *Le case dell'emergenza*, in *Modulo* n. 120, 1986.

³⁶ Con il Regio Decreto del 15 gennaio 1909 (successivo alla legge del 12 gennaio 1909, n. 12) venne istituita una Commissione consultiva, “incaricata di studiare le norme tecniche ed igieniche obbligatorie per le riparazioni, ricostruzioni e nuove costruzioni degli edifici pubblici e privati nei Comuni colpiti dal terremoto dal 28 dicembre 1908 o da altri precedenti”. Il successivo Regio Decreto del 18 aprile 1909, n. 193, stabilì i comuni che necessitavano dell’intervento statale e le norme igieniche e sanitarie obbligatorie per le riparazioni. (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 95 del 22 aprile 1909)

³⁷ La ditta Legnami Pasotti, attiva dal 1879 nella fabbricazione di semplici arredi, ottenne molto successo negli anni trenta con la realizzazione di case prefabbricate e guadagnò il compasso d’oro nel 1970 con il *Sistema P63*. Nel 1994 l’azienda venne chiusa e poi riorganizzata con il nome di Expa s.p.a., tuttora attiva in provincia di Brescia.

studi pubblicati dalle riviste di architettura italiane, da sempre aggiornate sulle nuove sperimentazioni, portate avanti anche oltre confine. La discussione sulla mobilità si è spesso affiancato quello sulla prefabbricazione edilizia, la quale manifesta una progressiva ricerca nel campo.

a. Abitare mobile in Italia nella prima metà del Novecento

Si ebbero le prime abitazioni mobili in Italia in occasione del terremoto che colpì il meridione. In questa circostanza un'antica falegnameria iniziò a specializzarsi in abitazioni prefabbricate in legno, aprendo la strada a molte altre aziende che, come vedremo, otterranno molti successi in questo settore.

Oltre alle soluzioni in caso di emergenza, le prime architetture temporanee di inizio Novecento in Italia sono state realizzate per colmare la necessità di alloggi operai. Un'importante panoramica sulla primissima prefabbricazione in Italia e sugli alloggi temporanei, ci viene fornita dal manuale intitolato *Le case popolari*, redatto dall'ingegnere civile Marc'Aurelio Boldi nel 1910, frutto di una lunga riflessione stimolata dalla promulgazione della Legge del 31 Maggio 1903, N. 254 sulle Case Popolari, e relativo Regolamento del 24 Aprile 1904, N. 164³⁸. Egli ammette che gli operai non devono aspirare ad essere proprietari dell'abitazione in cui vivono, perché la loro tipologia di lavoro fa sì che siano soggetti a mobilità e che le loro esigenze si modifichino nel tempo a seconda di cambiamenti lavorativi e famigliari. Boldi nel suo testo analizza tutti gli aspetti della problematica dell'abitazione a buon mercato, prendendo in considerazione i diversi tipi di alloggio nelle città italiane ed estere. Fa rientrare in questa tipologia anche le grotte e le capanne, allora utilizzate in campagna da pastori o pescatori. Mostra poi delle case mobili su ruote che definisce "case-veicoli", divise in sezioni per facilitare il trasporto, specificando che vennero usate in diverse situazioni. Propone, inoltre, un alloggio mobile su ruote ideato da egli stesso, composto da un locale per la cucina e da 12 posti letto. Le cuccette sono posizionate su tre livelli e nel corridoio centrale, durante i pasti, viene calata una tavola che rimane fissata al soffitto. I letti dei due piani superiori si possono sollevare, essendo provvisti di cerniere, permettendo a quelli al piano inferiore di essere utilizzati come sedute per i pranzi. Una scaletta rimovibile di legno serve ad accedere alla casa-veicolo, che può essere trainata da un paio di buoi in qualsiasi tipo di strada. Boldi ci informa, inoltre, che nelle campagne romane si usava, durante la mietitura, la trebbiatura e la falciatura, le quali non permettono che vengano fatte delle pause, un carro-Cappella, per condurre l'Altare e il Sacerdote sul luogo del lavoro per celebrare la Santa Messa nei giorni festivi.

³⁸ La legge del 31 maggio 1903, n. 254, proposta dall'onorevole Luigi Luzzati, fu il primo fondamento legislativo degli Istituti autonomi per le case popolari. Con il regolamento del aprile 1904, n. 164, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 277 del 28 novembre 1904, vengono stabilite le competenze dei vari ministeri e dei privati, non che le norme per l'edificazione delle case popolari.

L'ingegnere concede poi molta attenzione ad un tipo di abitazione insolito per l'Italia, ma molto frequente nel Nord Europa: le case smontabili. Ciò che all'epoca veniva utilizzato in Italia erano le così dette "baracche", montate e smontate in caso di lavori importanti, lontani dai centri abitati. Propone egli stesso una soluzione edilizia di questo genere. Egli afferma che "per raggiungere il massimo dell'economia, della prestezza e della convenienza, in queste costruzioni, bisogna cercare di risolvere il problema, di costruire con pezzi conglomerati di forma e dimensioni fisse e solo varianti nella decorazione (modesta) e colorazione nelle faccie viste"³⁹. Il suo obiettivo era quello di trovare un materiale che avesse tutti i pregi del legno, senza avere i difetti, elogiando gli esperimenti sul cemento compiuti all'epoca da Edison. Riporta l'esempio sviluppato dall'azienda romana di Gay Ferruccio⁴⁰ evidenziando la novità dell'uso di eternit per allontanare il pericolo di incendio, ma ne critica la grossa probabilità di propagazione di insetti a causa dei giunti della fodera. Di conseguenza il sistema di tramezzi in legno, ferro e malta di cemento studiati dallo stesso Boldi risultarono più adatti a questa tipologia di costruzioni per economicità, facilità di montaggio e soprattutto durevolezza.

In Italia tuttavia, a differenza del Nord Europa e degli Stati Uniti, non riuscì a radicarsi l'idea di abitabilità temporanea e di leggerezza delle strutture abitative. Il primo esempio di produzione di serie di singoli componenti prefabbricati si ebbe quando le falegnamerie ottocentesche iniziarono a trasformarsi in piccole imprese di carpenteria, fornendosi di macchine per la lavorazione dei materiali. Lo scoppio della Prima Guerra Mondiale favorì lo sviluppo di queste aziende, rendendole in grado di produrre case prefabbricate, semipermanenti e smontabili, attraverso tecnologie avanzate. Inoltre, con le diverse fiere campionarie organizzate nel territorio italiano e non, le ditte avevano modo di poter esporre i propri prototipi e farli conoscere ai progettisti. L'apparato produttivo del paese iniziò, quindi, ad adottare i principi di serialità, che vennero poi successivamente affermati dal razionalismo italiano. Questi protagonisti della prefabbricazione italiana guardavano soprattutto al contesto nordeuropeo ed americano, dove l'offerta di alloggi attraverso cataloghi era assai ricca e costantemente in crescita.

³⁹ Marc'Aurelio Boldi, *Le case popolari, monografia completa tecnico – economico – sociale*, Ulrico Hoepli, Milano, 1910.

⁴⁰ Il Cavalier Ferruccio Gay iniziò la sua carriera come commerciante di legnami a Genova. A fine '800 si trasferì a Roma per intraprendere l'attività di imprenditore. La sua novità consistette nell'utilizzo di legno e ferro per realizzare costruzioni prefabbricate. Negli stessi anni l'Ingegnere Adolfo Mazza (Rivanazzano, 27 settembre 1865 – Genova, 31 marzo 1956) fondò lo stabilimento italiano dell'Eternit a Casale Monferrato, per la produzione di lastre di cemento-amianto. Gay utilizzò questo nuovo materiale per coprire le ossature lignee delle sue costruzioni.

Un esempio è la villetta per vacanze presentata nel 1932 alla Fiera di Milano, da Enrico Griffini⁴¹ e Eugenio Faludi⁴². Realizzata dalla milanese Carpenteria Bonfiglio, internamente era rivestita di celotex⁴³, montato su di un telaio in legno ed era completamente trasportabile. L'anno successivo, questi due *architetti*, assieme a Piero Bottoni⁴⁴, presentarono alla V Triennale di Milano un altro prototipo di casa smontabile in legno e celotex. Leggiamo dagli scritti di Griffini quanto le sue teorie fossero completamente in linea con le più rinnovate ricerche internazionali nel campo dell'edilizia. Egli approva le teorie tedesche ed olandesi sul problema della casa economica, in contrasto con la tradizionale abitazione italiana, e anche la lecorbusiana casa-macchina fu assunta da Griffini come l'ideale architettonico da perseguire.

L'offerta italiana era limitata a particolari ambiti: l'emergenza, il tempo libero e dagli anni venti gli insediamenti coloniali in Africa Orientale. Il regime fascista favorì l'affiancamento delle officine meccaniche alle carpenterie, in favore della progettazione di abitazioni a ossatura smontabile. Lo studio sulle abitazioni per le colonie passò progressivamente dalla tipologia di casa unifamiliare a quella di abitazione capace di contenere più funzioni, come uffici o negozi, e a queste corrispondono tre differenti opzioni strutturali: la prima predilige l'impiego di materiali locali, la seconda prevede l'utilizzo di materiali e tecnologie importate e la terza prevede il ricorso alla nascente industria edilizia italiana, la quale inizia a sviluppare un ampio catalogo di case smontabili. In quest'ultima tipologia, che è quella che interessa a noi, vennero impiegati e sperimentati diversi materiali, le strutture più diffuse erano in legno e metallo, le più innovative in pannelli di cemento prefabbricati e il Cel-bes⁴⁵, i quali mettevano in luce i risultati raggiunti dal "moderno sviluppo industriale della madrepatria". Tutti i modelli proposti si ponevano il problema del difficile clima e contesto ambientale africano, sperimentando, quindi, soluzioni con la miglior coibentazione, utilizzabili in zone con forti escursioni termiche. Inoltre, questi sistemi costruttivi a secco dovevano associare leggerezza e resistenza contro le azioni meccaniche e gli agenti atmosferici, risultando anche facilmente smontabili e trasportabili, e adattabili a diversi terreni e contesti.

⁴¹ (Enrico) Agostino Carlo Griffini (Venezia, 19 agosto 1887 – Milano, 22 agosto 1952).

⁴² Eugenio Giacomo Faludi (Budapest, 1895 – Toronto, 1981).

⁴³ Celotex è un materiale costituito di fibre vegetali impastate con agglomeranti e pressate, utilizzato come coibente e isolante acustico. *Grande Dizionario Italiano*, di Aldo Gabrielli, Hoepli, Milano, 2011.

⁴⁴ Piero Bottoni (Milano, 1903 – 1973).

⁴⁵ La ditta milanese S.A. L'Infrangibile, tra i prodotti di rivestimento, propose dei pannelli compositi ottenuti con l'accoppiamento di una nuova lastra isolante, il Cel-bes. Esso è composto con fibre vegetali omogenee, opportunamente feltrate e sterilizzate, in modo da renderle imputrescibili, contenenti una grande quantità di cellule d'aria, che conferiscono al materiale leggerezza e proprietà isolante.

Un esempio è dato dall'abitazione coloniale che Luigi Piccinato⁴⁶ propose durante la V Triennale. Costruita attorno ad una corte chiusa essa era montata su un telaio in calcestruzzo armato con tamponamenti in muratura. La caratteristica peculiare di quest'abitazione stava nello studio preliminare fatto dall'*architetto* per renderla il più possibile adatta ai climi delle colonie italiane. Gli stessi concetti furono applicati nel 1935 in un'abitazione costruita in nervacciaio⁴⁷, dove la veranda aperta verso l'esterno garantiva un riparo dal caldo sole africano. Anche Paolo Maserà realizzò una villa coloniale smontabile, dotata di terrazza perimetrale. Indirizzata sia ai privati che agli aviatori della Regia Aeronautica, essa fu pubblicata su "Edilizia Moderna" nel 1936. Lo stesso anno fu esposta alla Fiera Campionaria di Milano, grazie alla collaborazione con la ditta SAFE (Società Anonima Forniture Edili). Questi numerosi esempi dimostrano come le aziende italiane dell'epoca e le istituzioni pubbliche fossero ugualmente impegnate nello sviluppo di questo ramo dell'edilizia. Le aziende promuovevano i propri prodotti con cataloghi e pieghevoli, come quello dell'*Invulnerabile-Fervet*, casa smontabile a ossatura metallica realizzata per l'Ina (Istituto Nazionale delle Assicurazioni) e l'Incs (Istituto Nazionale Case impiegati Statali), impiegata nelle colonie italiane e pubblicizzata come adatta anche al territorio nazionale.

Un'altra proposta molto interessante, indirizzata alle colonie dell'Africa Orientale Italiana, fu l'abitazione sperimentata da Pagano insieme al costruttore Pietro Ferrero⁴⁸. Essa si basava sul trasporto solo di cemento e tondini di ferro e sulla fabbricazione in loco di una serie di pannelli standard con alette a incastro e sul loro assemblaggio con un getto di cemento nel giunto tra le alette dei pannelli interno ed esterno, formando così pilastri resistenti ed un edificio stabile. Lo stesso Pagano progetterà successivamente altre tipologie di case smontabili, da poter utilizzare durante il Secondo Conflitto Mondiale. In quegli anni tutti gli architetti sentivano come predominante il problema della "casa per tutti", e le architetture smontabili vengono sperimentate per ottenere un alloggio minimo e velocemente installabile, per situazioni temporanee. Pagano, ad esempio, propone un'edilizia industrializzata ma che allo stesso tempo non rinunci a dettagli artistici, unificando i metodi costruttivi e superando i limiti delle strutture tradizionali. Anche Ponti⁴⁹ propose degli esempi di edilizia standardizzata che favorisse l'unificazione dei vari settori dell'industria. In collaborazione con diverse aziende⁵⁰ egli propose

⁴⁶ Luigi Piccinato (Legnago, 30 ottobre 1909 – Roma, 29 luglio 1983).

⁴⁷ Il nervacciaio consiste in una struttura composta da cavi di acciaio.

⁴⁸ Pietro Ferrero, (Farigliano, 2 settembre 1898 – Alba, 2 marzo 1949).

⁴⁹ Gio Ponti (Milano, 18 novembre 1891 – 16 settembre 1979).

⁵⁰ Ponti collaborò con la ditta Saffa (Società per Azioni Fabbriche riunite Fiammiferi), disegnando una linea di mobili. Attiva dal 1871 al 2001, l'azienda di Magenta (Mi) fu una delle più importanti produttrici di fiammiferi a livello europeo.

anche arredamenti componibili, rimanendo però nella concezione di casa durevole e non provvisoria. Egli non intendeva prefabbricare completamente l'edificio, ma le diverse componenti e rendere la metodologia di lavoro simile a quella sviluppata all'interno delle industrie.

Anche l'ingegnere pavese Gaetano Ciocca⁵¹ auspicava ad una maggior partecipazione delle industrie nell'edilizia, in favore della ricostruzione del dopoguerra. Dopo una prima sperimentazione di casa rurale prefabbricata del 1935, realizzata per una durata limitata quanto quella di un'automobile, propose nel 1950, in collaborazione con l'impresa di Ruggero Pugliese, la *Casa Rapida Ciocca*. Essendo tra gli organizzatori del I Convegno per la Ricostruzione Edilizia⁵², egli propose un sistema di costruzione edilizia rapido e adatto a qualsiasi tipo di ambiente. Dal convegno emerge come in Italia la *kit-house* americana è ancora considerata una soluzione temporanea, e ciò che viene maggiormente realizzato non presuppone dei sistemi abitativi provvisori, ma quanto più durevoli e permanenti possibile. L'Istituzione del Piano Fanfani⁵³ e la Gestione Ina-Casa⁵⁴ sanciscono, quindi, il fallimento di una possibile applicazione estensiva della prefabbricazione in Italia. Tuttavia i sostenitori della prefabbricazione non si arresero facilmente; ne è un esempio il progetto di case prefabbricate a blocco con struttura in acciaio di Luigi C. Danieri⁵⁵ del 1948. Completamente arredate e facilmente trasportabili, potevano essere impiegate sia per un uso temporaneo che permanente. Progettate per essere prodotte in serie, tuttavia non ottennero il successo auspicato.

I diversi tentativi di industrializzazione del processo edilizio, quindi, da un lato favorirono il progredire delle ricerche sulle abitazioni facilmente montabili e smontabili, dall'altro misero in secondo piano l'ideale di trasportabilità dell'intera abitazione, favorendo maggiormente la costruzione di abitazioni economiche, ma comunque stabili. Questo è particolarmente visibile nell'edificazione dei nuovi quartieri in seguito alla Seconda Guerra Mondiale, come il quartiere milanese QT8, concepito e realizzato durante l'Ottava Triennale di Milano. Piero Bottoni, il quale capitanava il gruppo impiegato all'ideazione del quartiere, realizza per lo stesso una tipologia

Scale pronte Montecatini Adalberto Libera

⁵¹ Gaetano Ciocca (Garlasco, 1882 – Torino, 1966).

⁵² Il I Convegno Nazionale per la Ricostruzione Edilizia si tenne a Milano dal 14 al 16 dicembre 1945.

⁵³ Amintore Fanfani (Pieve Santo Stefano, 6 febbraio 1908 – Roma, 20 novembre 1999).

⁵⁴ "Il 24 febbraio del 1949 il Parlamento italiano approva un progetto di legge, proposto dal ministro del Lavoro e della previdenza sociale Amintore Fanfani, *Provvedimenti per incrementare l'occupazione operaia, agevolando la costruzione di case per lavoratori*, e dà avvio all'attuazione del piano Ina-Casa." L'attuazione di questo piano, oltre ad affrontare il problema della disoccupazione, rappresentò una delle più importanti imprese edilizie in Italia. *La grande ricostruzione, il piano Ina-Casa e l'Italia degli anni '50*, a cura di Paola di Biagi, Donizelli Editore, Roma, 2001.

⁵⁵ Luigi Carlo Danieri (Borgo Fornari, 20 maggio 1900 – Genova, 7 settembre 1972).

edilizia destinata ai senzatetto, la quale, pur essendo smontabile, non è stata concepita per essere provvisoria. In quegli anni in Italia non da tutti l'idea di abitazione precaria era vista favorevolmente. Giorgio Rigotti⁵⁶, ad esempio, critica apertamente l'utilizzo europeo di abitazioni componibili, le quali, a suo avviso, dovrebbero essere adottate solo in caso di primissima urgenza, non essendo molto resistenti e durevoli.

Nel 1952 Piero Bottoni, inoltre, collaborò con la Società italo-finlandese per programmare la diffusione e la vendita di case prefabbricate in legno, delle quali studiò diverse varianti per adeguarle alla richiesta italiana. Vediamo, quindi, che non mancò la collaborazione e lo sguardo verso le realtà internazionali più impegnate nella mobilità abitativa, ma fare di queste soluzioni una scelta di vita era ancora precoce per l'epoca.

Malgrado questi primi entusiastici avanzamenti verso la prefabbricazione, l'edilizia in Italia continuò ad essere ben distinta dall'industria. Questo ci è constatato dall'indagine sull'origine e sviluppo della prefabbricazione di Adolph Leonhardt, svolta dall'ottobre del 1964 all'agosto del 1965. Nella relazione⁵⁷ che ne seguì, infatti, l'Italia è considerata ancora agli inizi di questo sistema di costruzione. Fu negli anni seguenti e con il boom economico che il Bel Paese avanzò il suo passo raggiungendo i paesi più all'avanguardia d'Europa e soprattutto d'America⁵⁸.

⁵⁶ Giorgio Rigotti (Torino, 1905 – 2000).

⁵⁷ *Origine e sviluppo della prefabbricazione*, Adolf Leonhardt, Aitec, Milano, 1965.

⁵⁸ Il SAIE (Salone Internazionale dell'Industria Edilizia) fu, infatti, costituito nel 1968.

b. Mobilità alla Triennale di Milano

Essendo un campo altamente sperimentale, spesso la mobilità abitativa utilizzò come palcoscenico per i propri prototipi la Triennale di Milano. Già dalle prime edizioni di questa manifestazione vediamo come i sistemi abitativi mobili e trasformabili suscitavano particolare interesse. L'attenzione a queste tipologie abitative, durante eventi di questo tipo, strettamente legati alla produttività e alla crescita del mercato immobiliare, fa risaltare ancora di più l'importanza e della necessità di sviluppo del settore dell'edilizia mobile.

Fino agli anni sessanta, le abitazioni mobili che furono proposte in questa sede, erano finalizzate ad essere utilizzate in villeggiatura o nelle colonie africane. Questo testimonia il legame con la temporaneità che da sempre veniva loro attribuito. Successivamente, considerando la difficile situazione in cui si era trovata l'Italia, il campo di applicazione di queste strutture si è allargato includendo degli esempi di edilizia per l'emergenza. Dagli anni '40, inoltre, in Italia, in ritardo rispetto al resto del mondo⁵⁹, si iniziò a parlare di prefabbricazione edilizia e a collegare questa con la mobilità abitativa.

Alla V Triennale, la prima propriamente milanese, venne utilizzato il Parco per installarvi dei prototipi per le moderne forme progettuali e le recenti tecniche edilizie. Questa mostra dell'abitazione comprendeva trenta realizzazioni, costruite e arredate, concepite a scopo sperimentale o dimostrativo. Diversi gruppi di architetti si accostarono a questo problema, come quello composto da Griffini, Faludi e Bottoni, i quali progettavano diverse soluzioni di case per vacanze e di case popolari, utilizzando nuovi materiali e tecniche costruttive innovative. Un esempio è la *Casa di vacanza sul lago o sul mare*, costruita con ossatura di legno, rivestita esternamente con lastre di Eternit, internamente con doppio strato di materiale isolante Eraclit ed Insulite. La costruzione non è stata pensata per essere permanente, ma smontabile, offrendo la possibilità di facili spostamenti. Oltre a questa, un'altra casa era stata concepita a carattere smontabile e costruita con elementi standardizzati, preparati in officina. Questa *Casa di vacanza sul lago* era fabbricata su un ossatura di legno, rivestita esternamente con tavole di legno, internamente con Celotex. La *Casa di vacanza in campagna*, invece, di carattere semi-permanente, era rivestita esternamente in Eraclit e Linoceramica Klinder, internamente in Eraclit, sempre su struttura di legno. Un'altra costruzione smontabile ed economica fu presentata dall'architetto F. C.

⁵⁹ Abbiamo visto nel capitolo precedente dagli esempi di edilizia mobile francesi, americani e tedeschi, come in queste nazioni già dagli anni '20 si utilizzasse l'industria nel settore dell'edilizia.

Schmidt, sempre utilizzando materiali di recente sperimentazione, come l'Eraclit e l'Eternit. Anche la Società Anonima Costruzioni Edilizie "Tutto Acciaio" di Roma, presentò un'abitazione montabile in sole 48 ore, questa volta con ossatura d'acciaio e lamiere d'acciaio dolce al rame.

La sperimentazione e l'utilizzo di nuovi materiali è, quindi, imprescindibile dalla ricerca nel campo della mobilità abitativa. Queste discipline si sono reciprocamente influenzate e si sono rese necessarie l'una per l'altra, poiché la prima ha ritrovato nella seconda un campo di applicazione pratica, e la seconda, per migliorare le proprie prestazioni, deve continuamente essere aggiornata dalla prima. In linea con questa riflessione, Giuseppe Pagano ideò durante la VI Triennale un'esposizione sui nuovi materiali, la quale permise di far conoscere al pubblico la parte tecnica dell'architettura.

L'esposizione del 1933 fu, inoltre, la prima occasione in cui i mezzi di trasporto vennero visti con l'occhio dell'architetto, non solo con quello del meccanico⁶⁰. Con la mostra internazionale dei trasporti e il parco ferroviario, l'architetto Pulitzer-Finali poté illustrare l'estetica delle nuove linee aerodinamiche nei piroscafi, nei velivoli e nelle automobili. I veicoli mobili, dotati di motore, iniziano così ad essere accostati all'architettura.

Così come i veicoli devono essere progettati da architetti e designer, portatori delle ultime teorie estetiche, l'edilizia, per essere all'avanguardia, deve utilizzare il metodo di produzione che è proprio dell'industria automobilistica, ovvero la realizzazione in serie dei diversi elementi che in fase di montaggio vengono a costituire il pezzo unico. La prima discussione ufficiale sul tema della produzione in serie nel campo dell'edilizia e dell'architettura avvenne in occasione della VII Triennale⁶¹. Qui venne illustrata una proposta di standardizzazione dell'abitazione, dalla singola casa all'intero quartiere, fabbricati a basso costo, secondo schemi dettati dalla più coerente sensibilità contemporanea. Questa mostra, che contrastava con la magniloquenza delle architetture fasciste, poneva l'attenzione sulla quotidianità delle famiglie che potevano avere a loro disposizione per usi privati, delle forme pensate per l'intera collettività.

⁶⁰ Giuseppe Pagano in *Casabella* del maggio 1933 ci comunica il suo apprezzamento per la mostra e il suo interessamento allo sviluppo di questa linea operativa. "Del resto, le moderne vetture ferroviarie presentate nel parco, sono già una prova della necessità di far intervenire l'opera dell'architetto per interpretare e risolvere l'estetica della ingegneria pura."

⁶¹ La Mostra Internazionale della Produzione in Serie fu allestita nella galleria laterale e curata da Pagano, in collaborazione con Ireneo Diotallevi, Dante M. Ferrario, Mario Labò, Francesco Marescotti, Ezio Moalli e Bruno Ravasi. Il concetto sviluppato nell'esposizione era lo standard, inteso come "la ricerca umana delle leggi assolute del ritmo e dei rapporti estetici e la tendenza pratica a creare organismi efficaci per lo studio e per la prescrizione della unificazione dei tipi. [...] direttive che si inseriscono nella naturale economia della vita organizzata, in massima parte costituita dall'accostamento di concetti o di prodotti di serie." Catalogo VII Triennale, Milano, 1940.

In quest'esposizione, inoltre, si diede largo spazio ad un problema dell'allora *Impero Italiano*, ovvero la vita nelle colonie. Fu allestita una mostra apposita⁶², per illustrare le attrezzature necessarie "alle esigenze di quella vita << di movimento >> la quale, per un verso è necessaria caratteristica di un periodo di assestamento [...] le ricerche degli organizzatori sono dunque state intese a raggiungere il massimo di stabilità e di <<conforto>> per questo nuovo <<nomadismo>> della vita in carovana, nell'attendamento, nelle baracche provvisorie, piuttosto che a creare arredamenti per villini di funzionari nei capoluoghi delle province dell'Impero"⁶³.

Le prime realizzazioni pratiche, che concretizzano le diverse discussioni sul tema della prefabbricazione edilizia, sono rintracciabili nella prima Triennale del dopoguerra, l'VIII. Finito da pochi anni il conflitto mondiale, essa venne dedicata alla tematica della ricostruzione e della casa per tutti, iniziando dai progetti del quartiere QT8 di Milano⁶⁴, che realizzato parallelamente alla mostra, ne doveva concretizzare i principi. Il tema dell'esposizione del 1947 permise di illustrare tutti i risultati compiuti nel campo dell'igiene, dell'economia e della politica edilizia. Diversi furono gli esempi di costruzioni prefabbricate, realizzate per dimostrare la qualità e l'economicità di questi alloggi.

Nella X Triennale il tema fu riproposto, con alcuni esempi dislocati nel parco. Ignazio Gardella⁶⁵, nel volume di Casabella dedicato alla Triennale⁶⁶, rintraccia numerosi problemi sulla tematica della prefabbricazione edilizia nell'Italia dell'epoca. Secondo l'architetto, la prefabbricazione non va intesa come fabbricazione in serie di tipi di case, ma come industrializzazione dell'edilizia. Il rapporto uomo-casa deve rimanere uguale al rapporto uomo-architettura, e non uomo-automobile come avevano inteso alcuni teorici e produttori di architettura. Analizzando le abitazioni presenti alla Triennale, Gardella, pur constatando la grande intuizione progettuale, ammette che non si possano considerare perfette, poiché per mantenere basso il costo di produzione, la qualità degli oggetti è stata manomessa. Un altro intento di questa esposizione era quello di esporre non case ideali, ma realizzate o in corso di realizzazione. Della

⁶² La Mostra dell'Attrezzatura Coloniale fu ordinata e allestita da Carlo Enrico Rava; la commissione organizzatrice fu composta da: membri esecutivi: Salvo d'Angelo, Paolo Malchiodi, Giovanni Pellegrini, Luigi Piccinato, Enrico Rava; membri: Gherardo Bosio, Enrico Del Debbio, Umberto Giglio, Ignazio Guidi, Plinio Marconi, Guglielmo Ulrich, Cesare Valle.

⁶³ Guida alla VII Triennale di Milano, 1940. Pp. 114 – 115.

⁶⁴ Bianchetti, Giordani, Nizzoli e Pea avevano allestito nell'atrio del Palazzo dell'Arte una rappresentazione a "diorama" del QT8, per offrire una panoramica del quartiere da un punto di vista reale, fissato sul monte Stella. Un'altra esposizione, invece, raccoglieva piante, sezioni e plastici dei progetti approvati per la costruzione del quartiere.

⁶⁵ Ignazio Gardella (Milano, 30 marzo 1905 – Oleggio, 15 marzo 1999).

⁶⁶ Ignazio Gardella, *Problemi della prefabbricazione*, in *Casabella-continuità*, n. 203, novembre – dicembre 1954, pp. 59 – 66.

prefabbricazione si valutava positivamente la velocità di assemblaggio e la componibilità, l'adattabilità a diversi contesti ambientali e il risparmio dato dall'utilizzo di materiali industriali recenti insieme a quelli propri dell'edilizia tradizionale⁶⁷.

Ad esempio la *Casa unifamiliare di serie* progettata da Gio Ponti, Antonio Fornaroli e Alberto Rosselli, realizzata dalla ditta Togni, fu costruita interamente con elementi fabbricati in serie, secondo un procedimento già sperimentato dall'ingegner Leone Togni per piccole costruzioni di serie. L'elemento fondamentale della struttura è formato con profilato di ferro e tondino di ferro. Tuttavia, il fatto che la struttura portante sia costituita dalle stesse pareti, spesse 20 cm, fa dell'edificio un chiaro richiamo alle più tradizionali costruzioni in muratura. La disposizione della casa si articola secondo tre nuclei principali, locali notturni, diurni e zona pranzo, collegati da un disimpegno irregolare. In questo caso vediamo che i moderni elementi forniti dall'Industria all'Edilizia anziché vincolare la libertà della composizione, ne permettono il più ampio sviluppo, consentendo la massima flessibilità compositiva.

Un altro progetto esposto nel Parco è l'*Elemento di casa verticale industrializzata* progettata dagli ingegneri Giovanni Varlonga e Fabio Fratti dell'Ufficio Tecnico della F.E.A.L. (Fonderie Elettroniche Alluminio Leghe), con la collaborazione dell'architetto Ippolito Malaguzzi Valeri. Quest'esperienza fu compiuta con l'intento di elevare i valori del rapporto qualità-prezzo, aumentando la prima e riducendo la seconda. Il materiale utilizzato maggiormente è l'acciaio, con il quale sono stati realizzati la struttura portante e i pilastri. Il particolare costruttivo brevettato di cui si è servita questa costruzione, è un particolare giunto che unisce la colonna verticale in tubo di acciaio laminato a caldo e l'orditura orizzontale in putrella np. Questa struttura, così costituita, può raggiungere l'altezza di otto piani. La mobilità di questo edificio è data dalla sua possibile e continua trasformabilità, determinata dalla infinita ripetitività e smontabilità del modulo base. Anche la *Casa prefabbricata in legno* degli architetti Marcello Grisotti e Luciano Baldessarri è un esempio tipico di prefabbricazione integrale, completamente smontabile. Abbandonato il concetto di pannello componibile, il punto di partenza della struttura è qui la capriata, studiata facendo collaborare il legno con il trafilato di alluminio, il quale, inscatolando il legno stesso, collabora alla resistenza e lo protegge.

⁶⁷ Come ci ricorda Massimiliano Savorra nel saggio *La X Triennale di Milano e la casa prefabbricata*, i prototipi proposti in quest'esposizione vantavano l'impiego di un grandissimo numero di nuovi materiali: "Laminati di ferro, vetro-cemento Iperfam, alluminio e metalli leggeri, resine plastiche, legno trattato, grès, linoleum, cementi colorati, elementi costruttivi delle più aggiornate ditte prevalentemente lombarde sono montati e uniti tenendo sempre presente i principi enunciati di flessibilità". *Casa per tutti, Abitare la città globale*, a cura di Fulvio Irace, Triennale Electa, Milano, 2008.

Tutti questi esempi aprono le porte al mondo della prefabbricazione e della smontabilità in Italia, ma la proposta più interessante della X Triennale è la *Casa sperimentale B24* di Mario Ravegnani, Bobi Brunori e Antonello Vincenti. Questa casa costituisce una proposta di edilizia prefabbricata intesa a realizzare una compiuta efficienza funzionale entro i limiti modesti di costo, senza per questo trascurare le esigenze dell'espressione formale, alle quali si è qui voluto rispondere con la collaborazione di diversi artisti. La struttura portante, di ferro, è modellata sull'esagono, scomposto in triangoli equilateri, ed è tale da offrire diverse possibilità di combinazione degli elementi base. Costruita a secco con elementi in serie già presenti sul mercato, la sua importanza sta nel fatto che è facilmente smontabile, trasportabile ed assemblabile. Ricordiamo, inoltre che la X Triennale ospitò anche un'importante innovazione tecnologica nel campo dell'edilizia, ovvero la cupola geodetica di Füller, completa di arredamento. Dai molti articoli che le furono dedicati, notiamo il grande scalpore che suscitò questo nuovo sistema edilizio e abitativo.

Ponti propose anche alla XI Triennale del 1957 una struttura prefabbricata realizzata dalla ditta FEAL. Completamente arredata, costituiva un modulo base di un sistema costruttivo e poteva essere impiegato nei diversi settori dell'edilizia, non solo quella residenziale. Promotore della produzione industrializzata dell'edilizia, questa struttura metallica, escludeva il muro costruttivo prediligendo uno costituito da elementi leggeri e incorruttibili, come la ceramica, oppure pareti-finestre o pannelli metallici con contro-aerazione e pavimentazioni sottili. Per aver maggiore coerenza stilistica, e quindi tecnica, anche l'arredo era in laminati e materie plastiche. Produzione in serie e ricerca di nuovi materiali continuano ad essere collegati alla mobilità.

Nel 1957, inoltre, la Fiera Campionaria inaugurò il Viale dei Prefabbricati, nel quale le piccole imprese potevano mostrare i propri modelli, sempre più orientati verso il mercato della "seconda casa". Negli anni del boom economico fu in questo ramo dell'edilizia che si svolse la maggior collaborazione tra architetti ed industria. La concezione di mobilità e temporaneità in campo abitativo è strettamente legata a quello di prefabbricazione edilizia, poiché solo attraverso nuovi materiali e componenti industrializzate si possono verificare situazioni abitative temporanee, ovvero smontabili e rimontabili ovunque. Inoltre, è solo concependo un'evoluzione dell'architettura in senso industriale che si può iniziare a concepire la stessa come temporanea, come un qualsiasi altro oggetto prodotto dall'industria, che può essere cambiato al mutare della moda o per stare al passo con le nuove tecnologie e scoperte scientifiche.

Il settore in cui la mobilità abitativa continua a dare più frutti è quello dell'edilizia per brevi periodi, ovvero per le vacanze. Alla XIII Triennale, dedicata al tempo libero, ritroviamo delle case prefabbricate, concepite appunto per le vacanze. Il Canada e la Gran Bretagna proposero due esemplari di roulotte, mentre Clive Latimer, in collaborazione con il College of Art di Hornsey realizzò una casa mobile con intenti didattici, perché servisse da esercitazione nelle sue varie fasi di progettazione e realizzazione. Gli architetti italiani, invece, proposero dei modelli di abitazione prefabbricata, collegandosi alle ricerche sulla casa svolte nelle precedenti Triennali. Una fu realizzata da Marco Comolli⁶⁸, un'altra, piccolissima e a basso costo, da Francesco Clerici e Vittorio Bonetti⁶⁹.

La XIV Triennale, realizzata nel cruciale 1968, venne, invece, dedicata alle realizzazioni per il "grande numero", ossia nel tentativo di analizzare e storicizzare i grandi fenomeni di trasformazione presenti nella società e nell'ambiente contemporanei. La società era cambiata e così anche il concetto di mobilità, legata ora ai nuovi ideali di libertà sociale e sovversione del tradizionale modello di vita. Il Gruppo inglese Archigram vedeva nel futuro della città del grande numero un complesso di alloggi concepito come una struttura mobile, programmata immaginando una sua continua mutazione di spazio e forma, secondo i bisogni del tempo. Attraverso allargamenti orizzontali fra i nuclei abitati con veicoli su rotaia, parti degli alloggi apposte come satelliti e attrezzature mobili robotizzate, questo "grande sacco" o "Milanogram" era pronto ai futuri cambiamenti della società. Anche la proposta italiana, collocata nell'edera del primo piano del Palazzo dell'arte, era particolarmente visionaria, in quanto fu la prima a dedicarsi ad un argomento ecologico, ovvero il problema della mancanza di acqua potabile⁷⁰.

In questa circostanza, le proposte degli architetti e produttori italiani sono alquanto visionarie. Dopo uno studio attento sulle nuove esigenze dell'uomo moderno, Joe Colombo⁷¹ progetta un ambiente domestico dove non è più un involucro nel quale ripararsi, attrezzato successivamente, non è più il contenitore che condiziona il contenuto. Una volta creato il contenuto che si addica perfettamente allo scopo, si possono porre le basi per progettare il contenitore, e "se gli elementi e le attrezzature necessari all'uomo per abitare si potessero programmare con i soli vincoli di una manovrabilità, flessibilità e articolabilità quasi totale,

⁶⁸ Marco Comolli, (Brescia, 03 Giugno 1921).

⁶⁹ *La Casa prefabbricata per vacanze* fu realizzata da S.I.C.M.E.L. di Ponte delle Alpi, Belluno.

⁷⁰ A. Barrese, S. Delfino, A. Grassi, G. Laminarca, A. Marangoni e S. Reconditi illustrarono il sistema messo a punto dal CNR per la desalinizzazione dell'acqua marina, mettendo in rilievo le implicazioni connesse con il campo della tecnica, più che con quello della sociologia.

⁷¹ Cesare (Joe) Colombo, (Milano, 30 luglio 1930 – 30 luglio 1971).

costruiremmo un sistema abitabile che si può adattare a qualsiasi situazione nello spazio e nel tempo ed in termini ottimali”⁷².

Scandalosi e trasgressivi i rivoluzionari UFO⁷³, i quali propongono durante la Triennale del Grande Numero, una rassegna fotografica di tutte le loro azioni di protesta e “terrorismo urbano”. Con le loro azioni, modificavano temporaneamente il paesaggio urbano, in particolare in prossimità di monumenti storici per modificarne il senso e per ribellarsi contro le vecchio metodologie del fare architettura, ritenute da loro sorpassate.

Come abbiamo visto finora, quasi in ogni esposizione Triennale abbiamo potuto rintracciare delle tematiche o dei prototipi che si possano racchiudere all’interno del copioso gruppo dei sistemi abitativi mobili. Dalla fine degli anni sessanta, poi, alla volontà di rappresentare le nuove tecnologie edilizie, in questo contesto espositivo vengono integrate anche le nuove ideologie non solo architettoniche. Per esempio la partecipazione del gruppo inglese degli Archigram alla Triennale della contestazione, non porta con se solo un semplice progetto, ma un bagaglio culturale e ideologico, frutto di quegli anni e particolarmente esemplificativo dell’atmosfera respirata dagli architetti italiani che ponevano il proprio sguardo al di fuori dei confini. Ad esempio, durante la successiva Triennale troviamo un’interessante proposta di S. Matta: *Autopocalypse*, coerente con le nuove teorie di neo-nomadismo in voga negli anni delle contestazioni pacifiste.

Successivamente le mostre al Palazzo dell’Arte e al contiguo Parco furono sospese per un decennio e la XVI Triennale fu la prima organizzata seguendo un calendario triennale di esposizioni. Durante la prima di queste, oltre ad un futuristico progetto di *Casa parlante* di Alessandro Mendini, fu ricostruita una Cupola Geodetica, come contenitore per la Mostra dell’Artigianato.

Terminato il periodo visionario ed utopistico, quando la mobilità dell’abitazione e dello stile di vita era sentita come paradigma della libertà, essa tornò ad essere legata a situazioni poco piacevoli e non determinati da una scelta volontaria, ma costretta. L’argomento, quindi, ritornò preponderante durante il triennio della XVII Triennale, quando però fu allestita nel parco una mostra sull’emergenza, il settore di applicazione dell’edilizia temporanea in quegli anni più importante. Purtroppo non fu redatto nessun catalogo, ma ci restano solo alcune foto e dei

⁷² Joe Colombo, in Catalogo XIV Triennale di Milano, 1968.

⁷³ UFO è nato come un gruppo di studenti della Facoltà di Architettura dell’Università di Firenze, costituitosi all’inizio del 1968, durante l’occupazione della facoltà a Palazzo San Clemente. Questo gruppo concretizza le lotte e la contestazione del movimento studentesco mediante operazioni immediate e produzione di oggetti, pezzi unici, in materiali gonfiabili e cartapesta, che vengono posti nei centri storici delle città con azioni di sorpresa.

documenti che testimoniano la grande produttività e il grande interesse in questo campo, molto importante per gli architetti italiani⁷⁴. A seguito dei terremoti del Belice, del Friuli e dell'Irpinia, la tematica dell'abitazione per sopperire a situazioni di emergenza fu uno dei problemi più immediati da affrontare. La Triennale si propose come promotrice di ricerche su abitazioni che rispondessero ai requisiti di utilità richiesti in situazioni d'emergenza e che si concretizzassero in prototipi che ne prefigurassero la produzione in larga scala.

In quest'occasione l'azienda Montedil S.p.A. illustrò le sue Unità Abitative a montaggio rapido, di pronto intervento. Altre aziende che vi parteciparono furono: Fratelli Dieci, Grandi Lavori (linea di costruzioni *Ipsa Facto*), Pasotti, Incass Bonna del gruppo Montedison. Le diverse industrie sono parte fondamentale della Triennale e questo ambiente espositivo permette loro di poter sperimentare ed illustrare nuovi prototipi.

Un'altra mostra allestita nel 1986 fu intitolata *Il progetto domestico*. In questa circostanza venne analizzato il tema della mobilità abitativa, come una caratteristica imprescindibile del vivere moderno. Un progetto presentato in quest'occasione fu la *Casa mobile* di John Hejduk⁷⁵, in collaborazione con Stefano Carmi. Questa si proponeva di risolvere il problema della mancanza di alloggi individuali per persone che vivono sole. L'abitazione era composta di due unità, poste su ruote, le quali potevano essere spostate anche da un semplice furgone. Predisposta per essere autosufficiente, poteva anche essere collocata in un'area attrezzata ed essere fissata al terreno con delle fondamenta. Studiata per potersi inserire liberamente nel tessuto urbano, era predisposta per poter arrivare ovunque e in qualsiasi momento.

Il tema della mobilità in un'altra occasione tornò ad essere affrontato, sempre nell'ambito della XVII Triennale, quando fu allestita la mostra "Il luogo del lavoro". In questa circostanza vennero analizzate tutte le nuove proposte e tecnologie all'avanguardia per poter rendere più confortevole l'ambiente lavorativo. R. Natale e E. Bossi propongono un *Centro mobile* da inserire all'interno di un sistema computerizzato di soccorso. Ripercorrendo la storia del pronto intervento e dei mezzi di soccorso, i progettisti vedono nel futuro di questo settore l'evoluzione dell'autoambulanza da semplice mezzo di trasporto a vero e proprio ambiente di lavoro mobile, capace di dare assistenza ai bisognosi e allo stesso tempo in costante collegamento con le Associazioni volontarie, un centro regionale inter-ospedaliero, con i singoli ospedali e con i principali servizi specialistici deputati istituzionalmente all'urgenza.

⁷⁴ Archivio della Biblioteca del Progetto, Fondazione La Triennale di Milano.

⁷⁵ John Quentin Hejduk (19 luglio 1929 – 3 luglio 2000).

Più recentemente sono state allestite delle esposizioni che riportano la tematica della mobilità analizzando vecchi e nuovi progetti. Nel 2005 si ripercorsero le varie tappe dell'edificazione del quartiere QT8, valutandone i risultati, cinquant'anni dopo la sua progettazione. L'anno successivo, fu allestito nel parco l'interno del *Cabanon*⁷⁶ lecorbusiano, grazie al contributo della ditta Cassina.

L'interesse sulla mobilità qui si esplica nell'analisi e nella ricerca storica di illustri esempi passati, così da poterli recuperare e rivalutare per lo sviluppo nuovi prototipi che possano utilizzare le nuove tecnologie.

Nel 2008 con la mostra "Casa per tutti. Abitare la città globale", vennero riproposti dei vecchi prototipi accostati a nuovi progetti⁷⁷. Fulvio Irace curò la sezione dedicata all'evoluzione storica e progettuale dell'abitazione, mentre Aldo Bonomi si occupò della sezione intitolata "Nuda Vita", incentrata sul tema dell'abitare e l'analisi delle sue implicazioni sociali. Giovani architetti furono chiamati a sviluppare la tematica della "Casa per tutti", concentrandosi su nuove modalità abitative, di basso costo e alto rendimento energetico, flessibili, modulari, integrabili nell'ambiente e tra di loro. Quattro architetti, Alejandro Aravena⁷⁸, Massimiliano Fuksas⁷⁹, gli MVRDV⁸⁰ e Kengo Kuma⁸¹, affiancarono i giovani architetti nello studio della tematica e realizzarono dei progetti che furono esposti in dimensioni reali nel parco della Triennale, assieme al progetto vincitore del concorso riservato ai giovani architetti.

⁷⁶ Le Corbusier costruì per sé e per sua moglie un piccolo alloggio in riva al mare, a Roquebrune presso Cap-Martin nel 1951. Il piccolo ambiente era proporzionato nelle sue parti al Modulor, con base quadrata di lato 366 cm, ed era fornito di tutto l'indispensabile. Qui Le Corbusier si recava in estate per trascorrere le vacanze, dedicandosi ad attività di svago e lavorative.

⁷⁷ *Casa per tutti. Abitare la città globale* si tenne dal 23 maggio al 14 settembre del 2008.

⁷⁸ Alejandro Aravena (1967) è un architetto cileno. Conseguì la laurea in architettura presso la Pontificia Università Cattolica del Cile nel 1992, frequentò corsi post-laurea presso l'Istituto Universitario di Architettura e l'Accademia di Belle Arti di Venezia. È stato professore presso l'Università Cattolica del Cile e presso l'Università di Harvard, attualmente insegna Elemental-Coper nell'Università cilena. Dal 2006 è direttore esecutivo di Elemental S. A., un'organizzazione con fini sociali, che propone progetti di infrastrutture urbane.

⁷⁹ Massimiliano Fuksas (Roma, 9 gennaio 1944), si laureò nel 1969 presso la Facoltà di Architettura dell'Università La Sapienza di Roma. Nel 1968 fondò lo studio GRANMA, il quale riscosse numerosi successi. Dal 1988, invece, fondò diversi studi a Parigi, Vienna e Francoforte, lavorando assieme alla moglie che si occupa di design. Dal 1994 al 1997 fu membro delle commissioni urbanistiche di Berlino e Salisburgo, *visiting professor* presso l'École Spéciale d'Architecture di Parigi, l'Accademia di Belle Arti di Vienna, la Staatliche Akademie der Bildenden Künste di Stoccarda e la Columbia University di New York.

⁸⁰ MVRDV è un gruppo di architetti e urbanisti fondato nel 1993 a Rotterdam. Il nome deriva dall'acronimo dei suoi componenti: Winy Maas (1959), Jacob van Rijs (1964) e Nathalie de Vries (1965).

⁸¹ Kengo Kuma (Kanagawa, 1954) nel 1979 si laureò in architettura all'Università di Tokio. Nel 1986 fu *visiting scholar* presso la Columbia University di New York e attualmente insegna all'Università Keio. Nel 1987 fondò lo Spatial Design Studio, ora Kengo Kuma & Associates.

Anche ai giorni nostri, quindi, la Triennale risulta promotrice e palcoscenico di esposizione dei nuovi progetti nell'ambito della mobilità abitativa e delle ultime ricerche sulle tecnologie da utilizzare per risolvere le incombenti necessità scaturite da situazioni d'emergenza.

c. Mobilità degli interni

Sempre di mobilità si parla quando si ha a che fare con delle innovative proposte dei designer italiani degli anni '60. Molti di essi, infatti, trovandosi a dover ideare un arredo per l'intera abitazione, spinti dalle contingenze abitative determinate dal boom economico, hanno sviluppato delle proposte di interior design che sfruttano la mobilità per poter inserire in spazi sempre più piccoli, sempre più oggetti d'arredo ed elettrodomestici, ormai divenuti necessari. Il bisogno di mobilità, quindi, in questi anni si esplica nel tentativo di rendere mobile e perennemente trasformabile l'interno dell'abitazione. La casa diventa mobile perché cambia la sua forma interna; l'individuo moderno, figlio della continua evoluzione tecnologica e della globalizzazione, non è più capace di concepire l'abitazione come un sistema stabile e duraturo, ma mutevole e modificabile. Se egli non può spostarsi, che sia l'abitazione stessa a farlo o la sua fruibilità.

Il designer italiano che più fra tutti si dedicò alla progettazione della casa più adatta all'uomo moderno, ideando dei sistemi di arredo completamente mobili, fu Joe Colombo. All'inizio della sua carriera, come pittore nucleare, sviluppò la sua idea di *Città nucleare*, elaborando nel 1952 una prefigurazione utopica di città avveniristica. L'attenzione al dettaglio qui presente, si noterà anche in tutte le sue creazioni successive, ma meno oniriche e integrate a pieno nella concretezza della vita quotidiana. Dalla singola creazione all'ideazione di un intero sistema abitativo, la sua attività creativa sarà preveggenete.

Nel 1968 realizzò per la Rinascente di Milano il *T14*, un sistema programmabile per abitare. Costruito in compensato e laminato, questo concretizza l'idea di Colombo di un sistema modulare economico, dal quale è possibile comporre tutti gli elementi necessari per ottenere interni funzionali. Se prima aveva realizzato solo mobili singoli, con questo sistema realizzò un arredamento completo, composto di tavoli, armadi e sedute.

Colombo collegò l'idea di un arredo mobile con quella di un arredo completamente nuovo, non ancorato alla tradizione ma proiettato verso il futuro. Con *Visiona I*⁸², per esempio, le quattro unità che compongono l'intero arredo per un'abitazione, sono come macchine nello spazio, che si relazionano le une con le altre in maniera sempre diversa, a seconda del momento della giornata e dalle scelte degli abitanti. I colori scuri, contrapposti al bianco candido del *Central-Living*, e l'illuminazione data da faretti alogeni, rendono lo scenario rispondente all'idea di futuro che

⁸² Nel 1969 Joe Colombo viene chiamato dal gruppo chimico Bayer per realizzare un ambiente arredato in fibre plastiche, da porsi in una nave sul Reno, in occasione della fiera del mobile di Colonia, *Interzum*.

avevano gli uomini degli anni sessanta. Le sue idee abitative le realizza per poi utilizzarle nel proprio appartamento. Nella stessa via Argelati di Milano dove aveva il suo studio, al 30 b, concretizzò le sue idee di vivere futuribile, proponendo la propria abitazione come un oggetto da esposizione⁸³. Egli eliminò molte pareti e le dipinse di bianco, ottenendo uno spazio aperto di 90 metri quadrati. In esso vi pose due oggetti polifunzionali, da lui creati nel 1969, il *Retoliving*, cellula giorno, e il *Cabriolet Bed*, cellula notte. Delle pareti mobili traslucide separavano le due zone, collegate all'alimentazione domestica tramite cavi. Dietro queste pareti si celavano degli armadi che servivano da ripostiglio. L'ambiente principale era illuminato da una sfera da discoteca, mentre in corridoio da luci circolari alte. Egli utilizzò qui anche altri oggetti d'arredamento, come la *Multi Chair* e l'*Additional System*⁸⁴, da lui progettati. Questa sua ultima abitazione, incarnò appieno la sua idea di "vivere moderno", ecco cosa ricorda Ignazia Favata delle visite in casa Colombo: "A volte i clienti venivano invitati a vedere la casa e io mi univo a loro. Ricordo benissimo le facce esterrefatte delle persone. Joe aveva cambiato quattro case in dieci anni, tutte molto originali, la prima coi mattoni a vista, la seconda con colori senape, la terza bianca e colorata, la quarta trasformabile e così avveniristica che le persone cercavano invano una sedia sicura su cui appoggiarsi"⁸⁵.

Nel 1972 presentò a New York, in occasione della mostra *Italy: New Domestic Landscapes* tenuta al Museum of Modern Art dal 26 maggio all'11 settembre, una capsula abitativa autonoma, *Total Furnishing Unit*, di estrema flessibilità assicurata dalle singole cellule aggregabili: *Kitchen*, *Cupboard*, *Bed & Privacy* e *Bathroom*. Questi, derivazione di tutti i suoi esperimenti passati, possono essere lasciati uniti, oppure staccati e disposti liberamente nello spazio, rispondendo, così alla soggettività e all'instabilità delle scelte di vita dell'uomo e consumatore moderno. All'interno di una singola abitazione si viene a creare un microcosmo dalle molteplici combinazioni, che sovverte il tradizionale concetto di abitazione familiare, in funzione dei nuovi criteri di estetica pop. Questo progetto nasce dalla necessità di creare un'unità d'abitazione che si accordi con l'attuale e futuro stile di vita, e alle più strette necessità dell'uomo. Esso rappresenta a pieno l'idea di Colombo di cellula abitativa autonoma e completamente flessibile.

⁸³ L'appartamento di Joe Colombo fu raffigurato nel numero 494 di "Domus", nel gennaio 1971, in un articolo intitolato *Una casa VIP per un designer VIP*.

⁸⁴ L'*Additional System*, realizzato dalla ditta Sormani di Arosio, Como fu presentato alla XIV Triennale di Milano, nel 1968. La *Multi Chair*, realizzata presso la stessa ditta fino al 1974, è, invece, del 1970 (dal 2004 è prodotta dalla ditta B-Line a Grisignano di Zocco, Vicenza).

⁸⁵ Ignazia Favata, *In studio con Joe Colombo*, in *Joe Colombo L' invenzione del futuro*, Vitra Design Museum, La Triennale di Milano, 2005.

Prima di questa proposta, Colombo aveva progettato altre due alternative, che vennero scartate: *Roulotte* e *Uniblock*. La prima consiste in un blocco trasportabile da un qualsiasi veicolo, dove lo spazio è utilizzato in modo ottimale. Qui è particolarmente evidente la caratteristica di mobilità che gli architetti del periodo attribuivano all'abitare moderno. La peculiarità di questa roulotte, inoltre, è la presenza di un cuscino gonfiabile, situato sul fondo, che doveva permettere al mezzo di galleggiare, così da poter portare la propria abitazione in qualsiasi luogo, anche in acqua. La seconda proposta propedeutica al *Total Furnishing Unit*, è molto simile alla scelta finale, essendo una soluzione d'arredo completa ma svincolata dallo spazio circostante.

Attraverso l'esposizione al Moma, un paese come l'Italia, dalla modernità ancora debole e controversa, "divenne all'improvviso il punto di riferimento più avanzato di una disciplina eminentemente moderna come il design, e offriva al mondo un modello che sarebbe stato più e più volte ripreso e imitato a livello internazionale"⁸⁶. Le proposte dei designer e architetti italiani furono divise in due sezioni: *House Environments* e *Mobile Environments*. Del primo gruppo fanno parte il già citato prototipo di Joe Colombo, quello di Gae Aulenti⁸⁷ e quello di Ettore Sottsass⁸⁸.

L'Aulenti propone un sistema composto da tre diversi elementi piramidali, uno lineare e due angolari, che creano delle aree usufruibili come stanze, ed assemblabili in diverse soluzioni. Questi singoli elementi esprimono la loro incapacità di essere autosufficienti e la loro necessità di far parte di un sistema che implica una razionalità d'uso. Il progetto fu realizzato dalla ditta Kartell in collaborazione con la Zanotta, dimostrando, quindi, come le aziende d'arredo più all'avanguardia in Italia e all'estero fossero impegnate attivamente nell'ideologizzazione di un vivere mobile.

Ettore Sottsass con la sua *Situazione abitativa* prefigura l'abitabilità transitoria come scelta culturale e non come impostazione fatale. Egli pensa ad un utente psicologicamente distaccato dal proprio arredo che viene ad essere deprivato del suo potere di identificazione. I ruoli tradizionali destinati agli spazi domestici diventano così irrilevanti, arredo e spazio vengono ridotti al minimo. La struttura consiste in un contenitore aperto su due facce, montato su ruote e colorato uniformemente in un tono neutro. Questo elemento si dispone a scelta secondo le diverse possibilità di sequenza ed è completato dagli strumenti necessari per vivere. I singoli elementi, muovendosi su ruote consentono aggregazioni fissabili, ma mai fisse in modo che l'utenza possa organizzare dinamicamente il proprio ambiente.

⁸⁶ Silvana Annichiarico, *New Domestic Landscape*, in *Annisettanta*, a cura di Marco Belpoliti, Gianni Canova, Stefano Chiodi, La Triennale di Milano, Skira, Milano, 2007.

⁸⁷ Gaetana Aulenti (Palazzolo dello Stella, 4 dicembre 1972 – Milano, 1 novembre 2012).

⁸⁸ Ettore Sottsass junior (Innsbruck, 14 settembre 1917 – Milano, 31 dicembre 2007).

d. Mobilità turistica nel Secondo Dopoguerra

Dai primi esempi di abitazioni smontabili per le vacanze, nel secondo dopoguerra possiamo constatare in Italia un profondo cambiamento nella progettazione di queste strutture temporanee, dovuto sia ad un cambiamento di gusto, che sociale. Innanzitutto, molta più gente inizia a spostarsi per soggiorni più o meno lunghi, ed a utilizzare non le strutture ricettive presenti nella meta, ma un surrogato di abitazione trasportabile. Esplode in quegli anni la moda del campeggio, in tutte le sue forme: tenda, roulotte, autocaravan, camper e motorhome, sviluppando una nuova forma di nomadismo, definito *chic* da Reyner Banham⁸⁹. Questa nuova modalità di concepire il viaggio, portando con sé tutto il necessario, sviluppa notevolmente il mercato e l'industria dell'oggettistica derivante dall'equipaggiamento militare. Dall'abbigliamento agli elettrodomestici, tutto viene studiato per fornire al viaggiatore ogni confort. Così anche la progettazione di queste abitazioni motorizzate viene affidata a importanti designer e architetti, i quali si sono prodigati per migliorare le prestazioni del veicolo abitabile.

Da *La casa ideale* di Gian Luigi Banfi⁹⁰ al *Modulo 15* dello studio Coppola, vi intercorre una grande differenza stilistica, prova della continua rivalutazione e ricerca tecnologica di questi veicoli. Sempre più funzionali e tecnologici, questi mezzi rappresentano il connubio tra la meccanica e l'architettura. Come i pullman per grandi itinerari *Meteor* e *Granturismo*, che all'occorrenza possono arricchirsi di servizi per fungere da vere e proprie abitazioni.

Molto interessante la proposta che Mario Bellini porta alla mostra *Italy: New Domestic Landscape: la Kar-a-sutra*, ovvero un'automobile i cui interni sono modificabili a seconda delle esigenze, permettendo di vivere delle situazioni quotidiane, viaggiando comodamente da un posto all'altro. Questo progetto si inserisce appieno nel panorama culturale della fine degli anni '60, quando la società in repentino cambiamento, si accorge di essere costantemente in movimento e inizia a sentire la necessità di avere anche un'abitazione in movimento.

Oltre a queste proposte di veicoli motorizzati per le vacanze, dagli anni sessanta vi sono nuovi prototipi di abitazioni mobili finalizzate alla villeggiatura. Queste si caratterizzano per i colori e le forme innovative, nonché per l'utilizzo di nuovi materiali, come il vetroresina o le plastiche.

⁸⁹ Reyner Banham, *Neonomadismo e nomadismo chic*, in *Il progetto domestico*, Electa, Triennale di Milano, 1986.

⁹⁰ Gian Luigi Banfi (Milano, 20 aprile 1910 – Gusen, 10 aprile 1945).

come la *Capanna in acciaio per il week-end* di Giulio Minoletti⁹¹, prodotta dalla Holiday di Milano, che unisce la struttura d'acciaio con pannelli in plastica.

L'uomo moderno vuole sempre portarsi appresso la propria abitazione e non vuole rinunciare ai confort anche durante il viaggio. L'abitazione è diventata un abito che si cambia a seconda delle esigenze e si porta ovunque.

Roberto Menghi⁹² nel 1967 propose un'interessante struttura mobile, realizzata per il Touring Club. La *Capanna guscio* è costituita da elementi semplici e può essere agevolmente trasportata e montata in poche ore da solo due persone. Può essere installata in qualsiasi tipo di terreno e non necessita di fondamenta. Una caratteristica fondamentale è l'illimitata componibilità delle cellule, creando un gruppo di gusci comunicanti, aventi funzioni abitative diverse. Inoltre, si inserisce nel paesaggio con naturalezza, grazie alla sua essenzialità costruttiva e il suo colore neutro.

I villaggi vacanza si arricchiscono di tutte queste proposte, permettendo agli utenti di diventare padroni di una piccola abitazione, la quale si può trasportare ogni qual volta si desidera cambiare panorama.

Le forme e i colori di queste abitazioni mobili, nell'era degli *hippies* e delle *pop stars*, si arricchiscono e si sbizzarriscono, sviluppando ogni forma di immaginazione. Per esempio Claudio Malfitano partendo dalla forma degli Igloo artici, realizza il prototipo *Igloette*, il quale può adattarsi a qualsiasi terreno e paesaggio. Al suo interno, inoltre, si possono creare diverse situazioni abitative, a seconda delle esigenze.

⁹¹ Giulio Minoletti (Milano, 1910 – 1981).

⁹² Roberto Menghi (Milano, 1920 – 2006).

e. Mobilità per l'emergenza

Le sperimentazioni su edifici mobili e temporanei legate alle situazioni di emergenza, dopo quelle dei primi anni del Novecento e quelle dell'immediato dopoguerra⁹³, furono incrementate dagli anni '70 in poi, soprattutto a seguito dei disastrosi terremoti del periodo e dell'esposizione durante la XVII Triennale. Corrado Latina⁹⁴ si occupò molto di questa tematica e analizzò le situazioni passate in contemporanea agli avvenimenti presenti: "La creazione di insediamenti provvisori per ospitare popolazioni colpite da calamità ha una lunga tradizione, una tradizione di origini remote che hanno seguito evolutivamente la storia degli eventi eccezionali nell'ambiente costruito. Ma è solo nell'arco degli ultimi due secoli che sono emersi molti dei problemi posti oggi da questo tipo di interventi edilizi estemporanei, e precisamente da quando la complessità ed il valore investito dagli insediamenti umani sul territorio hanno raggiunto livelli tali per cui al verificarsi di un evento imprevisto o incalcolato, che comporti perdite e disfunzioni nel patrimonio abitativo, segue un periodo di ricostruzione di condizioni "a regime" solitamente molto tortuoso e di durata imprecisabile."⁹⁵ Egli, tuttavia, in data 1986, dopo aver analizzato gli insediamenti provvisori adottati in Irpinia, constata che le conoscenze sul problema sono ancora sommarie e gli strumenti per la gestione di questi processi edilizi sono ancora sommari e suggerisce di codificare normative specifiche, pre-qualificazione della produzione e attenta valutazione dei costi, per superare la "temporaneità".

Come abbiamo visto, il suolo italiano è da sempre soggetto a disastri naturali, ma quelli che più impressionarono l'opinione pubblica, furono quelli degli ultimi 40 anni. Questo perché dopo la diffusione della ricchezza avvenuta durante gli anni del boom economico, la popolazione non era più abituata a delle situazioni di miseria e di sofferenza. Dopo la Seconda Guerra Mondiale, infatti, in un totale di 45 milioni di abitanti, vi erano circa 1357000 famiglie in condizione di miseria e 1345000 famiglie disagiate⁹⁶. Ricordiamo lo scandalo che negli anni '50 determinò la denuncia dei

⁹³ L'architetto Carlo Ceccucci (Bastia Umbria, 1908 -) nel 1943 propose un progetto di alloggi temporanei per i sinistrati delle incursioni aeree, da costruirsi utilizzando le rovine dei palazzi bombardati. Questo progetto è molto interessante, perché coniuga il tradizionalismo del mattone, con la novità e la ricerca costruttiva.

Anche l'ingegner Sergio Bellone (Milano, 1915 – 2000), su un articolo comparso nel Corriere della Sera del 22 – 23 ottobre 1943, propone di utilizzare per gli sfollati delle case smontabili, che egli stesso impiegò in passato per i propri cantieri, essendo facili da montare e trasportare.

⁹⁴ Corrado Latina (Noto, Siracusa - Shanghai, 12 giugno 2006).

⁹⁵ Corrado Latina, *Le case dell'emergenza*, in *Modulo* n. 120, 1986.

⁹⁶ Nel 1951 fu costituita una Commissione parlamentare d'inchiesta sulla miseria in Italia e sui mezzi per combatterla, il cui disegno di legge fu depositato alla Camera dei deputati il 28 settembre (A.C. n. 2199), e approvata in sede legislativa il 12 ottobre (pubblicazione della G. U. 21 giugno 1952, n. 142).

Sassi di Matera, con relativo abbandono delle stesse in favore di un nuovo quartiere. Dagli anni '60 l'indice di povertà diminuì e parallelamente il piano Fanfani fece popolare circa 2000000 vani, per un complesso di 355000 alloggi⁹⁷. Così "il PIL per abitante crebbe tra il 1950 e il 1973 in media del 5,3 per cento l'anno. Il tasso di crescita annuo della produzione industriale fu dell'8,2 per cento, quello della produttività del lavoro del 6,2 per cento. Insieme a Germania e Giappone, gli altri grandi sconfitti nella guerra mondiale, l'Italia realizzò in un quarto di secolo una eccezionale convergenza verso i paesi a reddito più elevato. Tra il 1950 e il 1973 il reddito medio degli italiani passò dal 38 al 64 per cento di quello degli americani e dal 50 all'88 per cento di quello degli inglesi"⁹⁸. Negli anni '70, quindi, la maggior parte della popolazione viveva in una situazione di benessere e non era abituata, a differenza di quella di 20 prima, ad essere privata della propria casa. Di conseguenza un disastro come i terremoti del Friuli Venezia Giulia del 1976 e quello dell'Irpinia del 1980 impressionarono notevolmente l'opinione pubblica. A seguito di questi avvenimenti, avvenuti a distanza di pochi anni, rimasero senza un tetto circa 380000 persone.

Oltre alle ricerche di singole personalità, anche gli organi istituzionali ed assistenziali si prodigarono per risolvere questa situazione e preparare un piano da utilizzare in caso di emergenza. Nel 1977 il Consorzio degli Istituti Autonomi per le Case Popolari bandì un concorso finalizzato all'acquisizione di proposte per la realizzazione di alloggi temporanei. Questo fruttò notevoli risultati, ma a distanza di anni possiamo tristemente registrare come tale interesse sperimentale non sia stato oggetto di una verifica produttiva, anche solo a titolo esemplificativo, in occasione dell'emergenza irpina e napoletana.

"La Commissione fu istituita "col compito di condurre una indagine sullo stato attuale della miseria al fine di accertare le condizioni di vita delle classi povere ed il funzionamento delle istituzioni di assistenza sociale" (art. 1); in particolare la Commissione aveva il compito di indagare sulle condizioni di vita della popolazione al fine di verificare il diritto all'assistenza dello Stato "ai sensi dell'art. 38 della Costituzione e per quali cause ed in quali condizioni"; di accertare la legislazione vigente in materia assistenziale; di verificare quali e quanti organi dello Stato o di Enti pubblici e privati svolgessero funzioni assistenziali; di determinare le fonti di finanziamento ed i criteri seguiti nell'erogazione dei sussidi e l'ammontare complessivo delle somme stanziare (art. 2). Il numero dei componenti, inizialmente di 15, fu elevato a 21 con deliberazione della Camera in data 21 marzo 1952, per consentire una adeguata rappresentanza delle correnti politiche e delle regioni italiane. La Commissione, costituitasi il 4 giugno 1952, era composta dai deputati: Ezio Vigorelli (presidente), Lodovico Montini (vice presidente); Ermenegildo Bertola (segretario), Cesare Bensi (segretario), Gaetano Ambrico, Mario Alicata, Laura Bianchini, Maria Lisa Cinciari Rodano, Alfredo Covelli, Umberto Delle Fave, Beniamino De Maria, Salvatore Mannironi, Giuliana Nenni, Maria Nicotra, Giovanni Palazzolo, Luigi Palmieri, Luigi Polano, Adolfo Quintieri, Ercole Rocchetti, Domenico Sartor e Riccardo Walter. Per l'esecuzione del suo mandato la Commissione aveva inoltre la facoltà di ricorrere ad esperti anche esterni all'Amministrazione dello Stato (art. 6) ed a tale scopo fu istituito un Ufficio esperti in materie economiche e sociali, composto da sei membri, Maria Cao Pinna, Federico Gualtierotti, Giuliano Mazzoni, Quirino Peroni, Silvio Pozzani e Luigi Somma ed un segretario, Cesare Mannucci." Archivio storico della Camera dei deputati, www.archivio.camera.it

⁹⁷ *La grande ricostruzione. Il piano Ina-Casa e l'Italia degli anni '50*, a cura di Paola di Biagi, Donizelli Editore, Roma, 2001.

⁹⁸ Passo tratto dalla Presentazione della Ricerca "Italy and the World Economy, 1861 – 2011", di Gianni Toniolo, Roma, Banca d'Italia, 12 ottobre 2011.

L'anno successivo, anche la Croce Rossa promosse un concorso per la progettazione e la fornitura di unità edilizie di pronto intervento per le esigenze assistenziali in caso di pubbliche calamità. In quest'occasione vennero fissati determinati requisiti a cui questi edifici dovevano rispondere. Essenziali sono: i facili trasportabilità e assemblaggio, l'autosufficienza di impianti e l'universalità di utilizzo e di installazione.

Questo quadro di esigenze fu assunto come tema di ricerca dell'attività del Corso integrativo diretto dal prof. A. Mangiarotti⁹⁹ all'interno di quello di Unificazione Edilizia e Prefabbricazione della Facoltà di Architettura di Palermo. Il tema del corso per l'Anno Accademico 1981-82 fu *La Casa Effimera per Terremotati* e come supporto è stato assunto quanto pubblicato dalla G.U. 342, in merito al concorso che la Croce Rossa italiana ha bandito per la progettazione di unità edilizia di pronto intervento, che rispondesse alle esigenze assistenziali in caso di calamità. Gli studenti utilizzarono, quindi, questo regolamento come base su cui sviluppare i propri progetti unitamente alla scelta del professore di utilizzare l'acciaio e i suoi derivati come materiali edilizi¹⁰⁰. Interessato e dedito, come architetto, al tema della prefabbricazione, Mangiarotti considera l'effimero come completamento della condizione di chi, danneggiato da una causa naturale, si trova espropriato dalla propria quotidianità. La casa diviene, quindi, una struttura d'uso che deve corrispondere ad una collocazione dell'effimero come una durata minima dell'utente. I requisiti di stabilità e durata cedono il passo ad una ri-appropriazione del rapporto con l'esterno dove l'abitare diviene progetto, funzione e volontà nella continuità tra interno ed esterno. La ricerca progettuale deve essere legata anche alla scelta del materiale, il quale deve essere l'acciaio nelle sue varie forme e processi di lavorazione, poiché risponde pienamente ai requisiti di leggerezza, di durata, di manutenzione e di costi. Già da diversi anni perseguiva questo intento, è da esempio la struttura prefabbricata *Fly* del 1965, dove gli elementi strutturali sono realizzati in lamiera d'acciaio zincata.

Nell'industria italiana ritroviamo diverse sperimentazioni di abitazioni temporanee per insediamenti d'emergenza, ripercorrendo tutte le diverse fasi del soccorso, dalla tenda, alla roulotte, alle abitazioni prefabbricate.

Roberto Menghi realizzò un prototipo di *Tenda-casa*, realizzata dall'Industria Specializzata E. Moretti e promossa dalla Rivista *Abitare*. Questo progetto non pone come unico obiettivo il riparo, ma quello di una qualità dell'abitare. Finalizzato oltre che alle situazioni d'emergenza, anche alla vita da campeggio, questa tenda non vuole imitare funzionalmente la casa, ma ne vuole rendere il senso, attraverso un particolare tipo di volume e di spazio, psicologicamente equivalente. Infatti, gli spazi vengono divisi in comunitari e individuali, mantenendo intatti i rapporti tra ambiente domestico e abitanti. La pianta della tenda è esagonale, e dallo spazio centrale, coperto a cuspide,

⁹⁹ Angelo Mangiarotti (Milano, 26 febbraio 1921).

¹⁰⁰ Nella rivista *Acciaio* n. 9, settembre 1983, vennero illustrati otto progetti sviluppati durante questo corso.

si aprono cinque piccole tende, che fungono da celle. La struttura portante è realizzata in tubi metallici ad incastro, ai quali sono saldati elementi per l'aggancio di ripiani e appenderie. All'interno della struttura stessa vi è un sistema di irrigidimento controvento che permette di evitare l'ancoraggio al terreno con tiranti. I colori sono stati studiati tenendo conto dei fattori psicologici che l'autore intendeva rispettare in relazione al senso di casa che voleva imprimere.

Le grandi capacità sviluppate dai designer italiani, derivante dalla pratica nelle industrie, ma allo stesso tempo l'attenzione a problemi di più ampio respiro, considerando sia il singolo oggetto che il contesto dove inserirlo, permisero agli stessi di giungere a dei risultati di altissimo livello, riconosciuti e apprezzati in tutto il mondo. Da quest'importanza del design italiano nasce la mostra *Italy: The New Domestic Landscape*, curata da Emilio Ambasz¹⁰¹, presso il Museum of Modern Art di New York. Grazie a quest'occasione, i principali designer italiani hanno potuto lavorare in libertà su una possibile formalizzazione domestica, sviluppando in concetto di design ambientale. È particolarmente rilevante il fatto che, ad un'esposizione di particolare prestigio come questa, accanto a tutti i prodotti di industrial design e di arredamento che rendevano particolarmente illustre l'apparato industriale italiano, vi fossero dei modelli di abitazione mobile. Questo dimostra sia l'inoltrato avanzamento delle ricerche italiane sul tema, sia l'interesse predominante che designer e architetti italiani vi ponevano. Il MoMA aveva chiesto a designer e architetti italiani di lavorare sul tema dell'abitacolo e ciò che emerse non fu solo un nuovo paesaggio domestico, ma, come analizza Silvana Annichiarico in *Annisettanta*, "una condensazione di temi e di suggestioni in cui si mescolano e si confondono spinte liberatorie e vocazioni al nomadismo, voglia di mobilità e ricerca di flessibilità, diffidenza nei confronti del consumismo ma attrazione per le nuove tecnologie, secondo un modo di sentire che accomuna i designer di generazioni diverse e di differente formazione, e che fa da volano a una delle poche vere politiche di esportazione culturale (ma anche progettuale e imprenditoriale) che l'Italia abbia saputo esprimere nella seconda metà del Novecento"¹⁰².

In occasione della mostra Marco Zanuso progettò *l'Unità di emergenza per Fiat – Anic*. Questo modello si distingue dagli altri per l'attenzione agli effetti di moltiplicazione territoriale. La singola abitazione lascia il posto di tema dominante del progetto all'intero quartiere, concepito come un'intera comunità e integrato in una rete. L'oggetto individuale viene concepito in funzione della sua collocazione in un contesto che, seppur in scala ridotta, rappresenta un ambiente specifico.

¹⁰¹ Emilio Ambasz (Resistencia, 1943) è un architetto argentino, il quale formulò diversi progetti rintracciabili nei sistemi abitativi mobili come dei *Centri educativi galleggianti* per Città del Messico, (*Domus* n. 546, 1975).

¹⁰² Silvana Annichiarico, *New Domestic Landscape*, in *Annisettanta*, a cura di Marco Belpoliti, Gianni Canova, Stefano Chiodi, La Triennale di Milano, Skira, Milano, 2007.

Completo di tutto l'equipaggiamento di un'abitazione, si trasporta facilmente ed è pronto per un uso immediato. Le unità sono disegnate per tutte quelle situazioni che richiedono disponibilità immediata, e permettono di insediare un intero quartiere, senza deturpare l'ambiente naturale. Esteticamente il progetto si rifà al linguaggio pop di matrice anglosassone, rimanendo, tuttavia, funzionale allo studio dell'inserimento cromatico morfologico nel paesaggio collinare italiano. Questo progetto rappresenta per Zanuso un punto d'incontro tra la cultura dell'abitazione e la cultura della prefabbricazione, l'ultima possibilità concessa dalla tradizione dell'abitazione al prodotto seriale, "per poter rientrare di diritto attraverso alcuni elementi costruttivi, alcuni componenti e alcuni elementi di arredo nella cultura dell'abitazione"¹⁰³.

Il prototipo di *Casa mobile* progettato da Alberto Rosselli¹⁰⁴, oltre ad essere mobile e facilmente trasportabile, presenta la caratteristica di essere espandibile. La casa-oggetto dipende da due fattori, il movimento e il riposo; durante la fase di movimento la casa è legata alle condizioni di trasporto, per cui deve essere piccola e compatta, durante la fase del riposo, che vuol dire utilizzo dell'abitazione, essa deve potersi allargare a seconda delle esigenze degli abitanti. Questa casa mobile può servire come modello per usi individuali o di gruppo. Nelle aree urbane o di villeggiatura, le case possono essere disposte per permettere l'utilizzo di servizi comuni e possono essere disposte liberamente senza ingombrare con veicoli.

Secondo l'architetto, esso è frutto di un'epoca in cui "la nuova dimensione delle città modifica la tradizione dei problemi; una nuova territorialità è in sviluppo dove gli insediamenti escono dal controllo della progettazione urbana e propongono le soluzioni del provvisorio e della mobilità[...] Come si propone un nuovo tipo di abitabilità, legato al fenomeno del nomadismo contemporaneo, così si realizza un nuovo modo di concepire l'ambiente e la struttura abitativa[...] La casa mobile libera dalle esigenze di essere proprietari del terreno, richiede solo una organizzazione dei servizi adatti alla mobilità: la struttura urbana diviene soprattutto una struttura di servizio"¹⁰⁵. Questo prototipo, quindi, oltre ad essere concepito in funzione di situazioni di emergenza, è frutto di una situazione culturale e sociale che tende ad abbandonare la struttura stabile della società codificata da migliaia di anni. Questo richiamo al nomadismo mostra la profonda influenza esercitata dalla tradizione americana, di cui Reyner Banham è uno dei più appassionati sostenitori. Lo studio del nuovo sistema tecnologico non porta che all'assunzione di nuovi riferimenti nel mondo dell'architettura. Per quanto riguarda Rosselli, la sua esperienza maturata nel campo dell'industria

¹⁰³ Marco Zanuso *Architetto*, a cura di Manolo de Giorgi, Skira, Milano, 1999.

¹⁰⁴ Alberto Rosselli (Palermo, 1921 – Milano, 1976).

¹⁰⁵ A. Rosselli, *Lo spazio aperto. Ricerca e progettazione tra design e architettura*, Rizzi, Milano, 1974.

aeronautica e automobilistica lo porta a realizzare in suo prototipo di *Casa mobile* interamente in alluminio, con scocca in acciaio. Il modulo è espandibile in tutte le direzioni, consentendo, quindi, una totale compenetrazione tra ambiente esterno ed interno ed eventualmente tra una capsula e l'altra.

I modelli di Zanuso e di Rosselli risentono fortemente del clima culturale dell'Italia della fine degli anni '60, in piena espansione economica, con profonda fiducia al futuro e alle possibilità emancipatrici dell'architettura.

Tuttavia, in pochi anni la tematica della mobilità abitativa fu ricollegata alla tragicità dei disastri ambientali. Le ricerche avviate nel decennio successivo, infatti, riportano l'attenzione sugli aspetti più problematici delle situazioni di emergenza, visti anche i disastri ambientali avvenuti in quel periodo. Le Istituzioni Pubbliche si videro costrette ad agire personalmente in favore di ricerche finalizzate allo sviluppo tecnologico dell'edilizia. Lo studio delle diverse soluzioni tecnologiche si affiancava ad una parallela analisi riguardante la necessità dell'utenza, mettendo in risalto il rapporto esistente tra il progetto delle singole unità con la pianificazione dell'insediamento complessivo. In particolare, l'IMI (Istituto Mobiliare Italiano) e la società per azioni Tecnocasa coordinarono dei progetti che portarono alla luce il sistema S.A.P.I. e il sistema Ca.Pro..

Il sistema CA.PRO. (case provvisorie), impegnò dalla fine degli anni '70, un gruppo di ricercatori coordinato da Franco Donato. Questo progetto risponde all'esigenza fondamentale di ottenere il maggior numero di configurazioni e funzioni possibili, sia all'interno della singola unità, che nell'insediamento nel suo complesso. Infatti, i moduli possono essere assemblati secondo moltissime varianti e la loro aggregazione si può modificare nel tempo.

Brevettato in tutto il mondo, il *Sistema Abitativo di Pronto Intervento (SAPI)*, fu frutto di un gruppo di ricerca coordinato da Pierluigi Spadolini¹⁰⁶, sviluppato e realizzato da Edil.Pro del gruppo IRI-ITALSTAT, su iniziativa del ministro Zamberletti, successivamente al terremoto del 1980 in Irpinia. Questo è il risultato di uno studio volto alla qualificazione della tecnologia dell'unità abitativa, in funzione della trasportabilità e delle variabilità di assetto, al fine di esemplificare la lunga e complessa organizzazione delle fasi di realizzazione di insediamenti provvisori che fino ad allora aveva caratterizzato gli interventi di emergenza. Esso prevedeva la messa a punto di un sistema abitativo in grado di unificare in un solo tipo di unità edilizia tutte le fasi dell'emergenza (roulotte, container, prefabbricato), successive alla tenda. L'unità abitativa era concepita come

¹⁰⁶ Pierluigi Spadolini (Firenze, 15 aprile 1922 – 8 giugno 2000).

modulo pluriuso (MPL) di pronto intervento, recuperabile, opportunamente attrezzato, agevolmente trasportabile e collocabile in sito senza alcuna opera di fondazione. Facilmente montabile ed ampliabile attraverso le pareti, ogni modulo poteva essere integrato con altri per essere utilizzato in funzione dell'uso. Il programma che seguì mise in produzione ben 2000 di questi moduli, di concezione industriale molto avanzata, destinati ad essere una dotazione fissa per i centri operativi della Protezione Civile. Furono prodotti solo 200 esemplari che furono utilizzati nel 1989 nel Villaggio Italia in Armenia, per soccorrere le popolazioni colpite dal terremoto.

La stessa struttura a pannelli-parete mobili che, ruotando attraverso un sistema di cerniere permettono di triplicare lo spazio del modulo base in pochi minuti, sa alla base del modulo abitativo *Spazio*, progettato da Marco Zanuso, su commissione della ditta Volani. Tiberio Cecere nel saggio *Recenti ricerche e sperimentazioni progettuali in L'abitabilità transitoria* recensisce negativamente la struttura di Zanuso, dopo il suo utilizzo. Costata, infatti, la mancanza di requisiti essenziali, come la relazione tra interno ed esterno, il rapporto privato/pubblico, il contatto con il terreno e critica l'immagine da "villaggio turistico" in contrasto con quella del campo di attrezzature di servizio.

Un altro progetto di questo periodo è la *Casa-Roll* realizzata dal gruppo Alchimia, in collaborazione con Alessandro e Francesco Mendini¹⁰⁷, per la Zanussi Edilizia Industrializzata e presentata alla triennale di Milano nel 1986. Ciò che è stato perseguito in questa circostanza è stata la realizzazione di un modello abitativo temporaneo che mantenesse il livello qualitativo di un abitazione permanente, non sottovalutando l'importanza dell'estetica anche esterna.

Durante la XVII Triennale di Milano, in occasione della mostra sull'Emergenza, la Montedil realizza un'*Unità Ripiegabile Abitativa*. Particolarmente indicata per insediamenti di emergenza e di carattere provvisorio, quest'unità presenta i requisiti specifici per gli interventi di Protezione Civile, configurati dalle disposizioni della legge n° 996 del 1970 e dal relativo Regolamento di attuazione D.P.R. n° 66¹⁰⁸. Può essere utilizzata sia per insediamenti abitativi, sia per altro genere mediante l'aggregazione di più unità, come ospedali o scuole. La struttura, di forma rettangolare, è ripiegabile su se stessa, grazie alle cerniere presenti lungo i lati perimetrali; anche gli arredi sono ripiegabili e sono contenuti nell'unità chiusa. Il montaggio è molto veloce e si può effettuare in qualsiasi luogo e senza personale specializzato.

¹⁰⁷ Alessandro Mendini (Milano, 1931).

Francesco Mendini (Milano, 1939).

¹⁰⁸ Legge 8 dicembre 1970, n. 996. *Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità*.

Un'alta azienda propone nella stessa esposizione un prototipo abitativo mobile, finalizzato, però, ad un utilizzo comunitario. Il Modulo Ambulatoriale Uniforme della ditta Incass Bonna del gruppo Montedison, consiste in un sistema di unità trasportabili da utilizzarsi per attuare servizi sanitari d'emergenza, anche nelle condizioni più avverse, oppure per assicurare alle popolazioni più isolate un'assistenza medica periodica, regolare e completa, sotto il profilo diagnostico e interventistico. Il Mau rientra nella tipologia di strutture mobili estendibili, poiché gli elementi modulari possono rientrare gli uni negli altri. Il sistema è formato da tre serie di veicoli: le unità cure, le unità alloggio e le unità di servizio, la cui aggregazione costituisce la struttura essenziale di ospedale mobile.

Senza la collaborazione con le industrie, questi architetti difficilmente avrebbero potuto sperimentare le proprie idee. Soprattutto nel campo dell'emergenza, dagli anni '70 in Italia fiorirono innumerevoli aziende; le più grandi aziende si concentrarono al nord, ma in quasi tutto il territorio nazionale troviamo esempi di industrie impegnate nella produzione di sistemi smontabili. Corrado Latina nel testo *Sistemi abitativi per insediamenti provvisori*¹⁰⁹ ci propone una panoramica di tutte le aziende di settore presenti allora in Italia. Oltre all'importanza della creatività degli architetti e designer italiani, ciò che permise lo sviluppo di progetti di abitazioni temporanee in Italia furono anche le industrie del settore e la loro disponibilità ad investire in nell'abitare mobile.

¹⁰⁹ Corrado Latina, *Sistemi abitativi per insediamenti provvisori*, BE-MA, Milano, 1988.

LOCALIZZAZIONE DEI PRODUTTORI

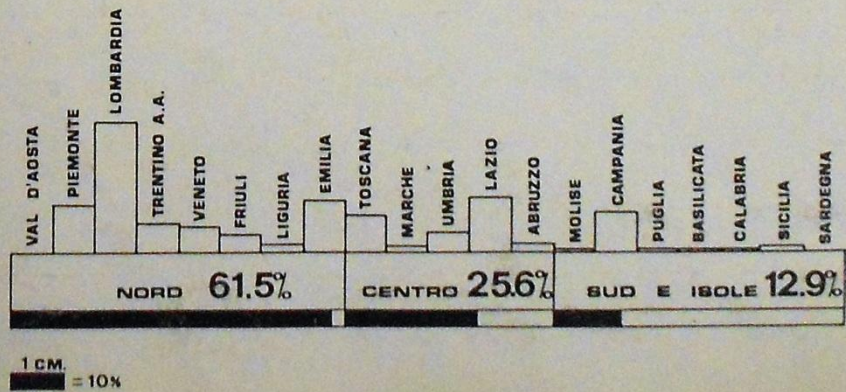
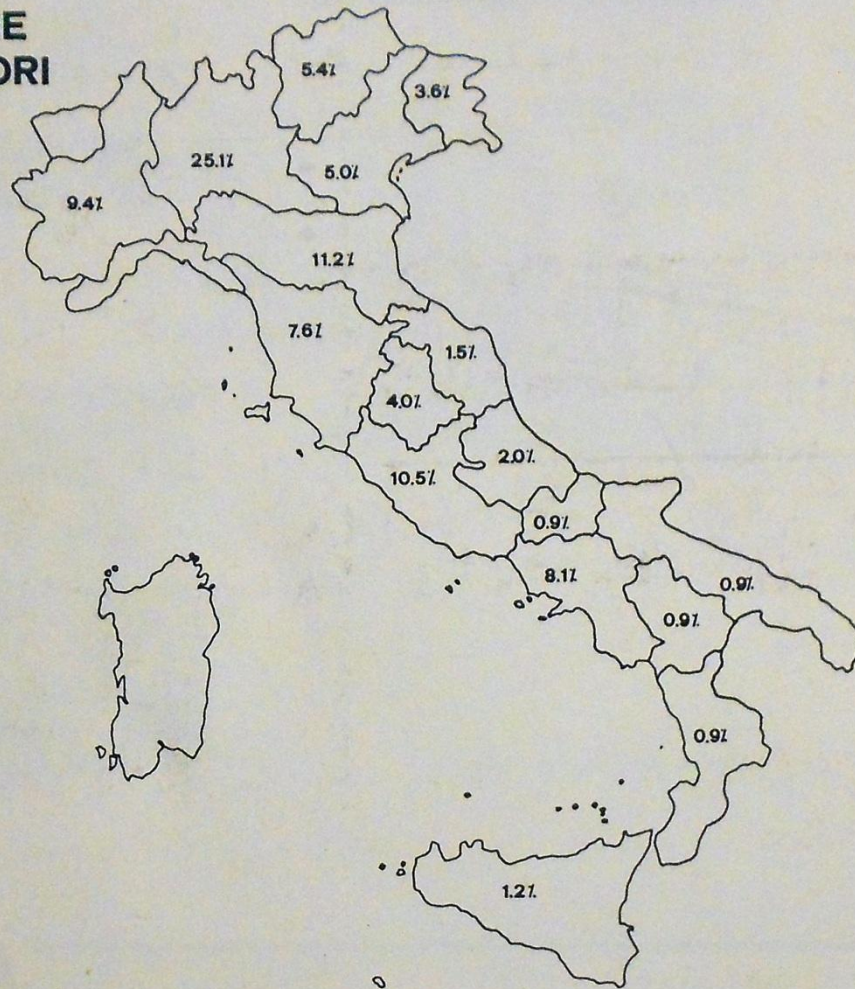


Figura 1 La presenza di aziende che si occupano di mobilità in Italia, Corrado Latina, *Sistemi abitativi per insediamenti provvisori*, BE-MA, Milano, 1988.

Repertorio prodotti e sistemi

Nome del produttore	PREFABBRICATI LEGGERI A TELAIO O A PANNELLI PORTANTI	SISTEMI EDILIZI AD UNITA' PREASSEMBLATE	SISTEMI EDILIZI A MODULI ESPANDIBILI	UNITA' ABITATIVE CONTAINERIZZATE	UNITA' ABITATIVE MOBILI	MODULI E COMPONENTI DI SERVIZIO
ABITENDA 40068 San Lazzaro di Savena (BO)	•					
ADRIA 30174 Mestre (VE)					•	
AGRI spa 10088 Volpiano (TO)	•	•		•		
AIESISTEM 37060 Nogarole R. (VE)					•	
AIRONE 10146 Torino					•	
ALBATROS 21100 Varese	•					
ALLCAR 10077 Ceretta (TO)					•	
ALMET srl 35020 Legnaro (PD)	•			•		
ALTAN PREFABBRICATI spa 33080 S. Quiricio (PN)	•			•		
AMES spa Via Scavata 84094 Fuorni (SA) Tel. (089) 301544-301349 scheda	•	•	•	•	•	•
ANGELO PO GRANDI IMPIANTI spa 41012 Carpi (MO)						•
APICE srl Zona Industriale 06087 Ponte Valleceppi (PG) Tel. (075) 6929178 scheda	•			•		•
ARCA spa 00040 Pomezia (Roma)					•	
ARCH. LEGNO spa 63100 Ascoli-Piceno	•					
ARDESIA srl 20052 San Fruttuoso di Monza (MI)	•					
ARK DESIGN CAMPER srl 50018 Granatieri Scandicci (FI)					•	
ARS ET LABOR 33100 Udine	•					
ARTICAR 00128 Roma					•	
ARVEAL spa 03013 Ferentino (FR)	•					
AR.VE.CO. Alfa Romeo Veicoli Commerciali 80038 Pomigliano D'Arco					•	
AUTOMECC srl 71100 Foggia (FG)	•					
AUTOSERVICES 4x4 24100 Bergamo					•	
AVIAN sas 33170 Pordenone (PN)					•	
AZ SYSTEM Dossone di Casier (TV)					•	

Figura 2 Repertorio delle aziende e dei prodotti e sistemi temporanei, Corrado Latina, *Sistemi abitativi per insediamenti provvisori*, BE-MA, Milano, 1988.

Nome del produttore						
	PREFABBRICATI LEGGERI A TELAIO O A PANNELLI PORTANTI	SISTEMI EDILIZI AD UNITÀ PREASSEMBLATE	SISTEMI EDILIZI A MODULI ESPANDIBILI	UNITÀ ABITATIVE CONTAINERIZZATE	UNITÀ ABITATIVE MOBILI	MODULI E COMPONENTI DI SERVIZIO
BARUZZI snc 47020 Pievestina di Cesena (FO)	•	•	•	•	•	•
BEDENDO 45026 Lendinara (RO)	•					•
BERGUM 24040 Chignolo d'Isola (BG)	•	•		•		
BONOMI 38086 Pinzolo (TN)	•			•		
BONSIGNORE & C. spa 18026 Pieve di Teco (IM)				•		
BRAGHIROLI FLAMINIO 41037 Mirandola (MO)		•				
CALABRESE ENGINEERING spa 70026 Modugno (BA)			•			•
CAMPER ITALIA Calenzano (FI)					•	
CAMPER MAROSTICA 36063 Marostica (VI)					•	
CARDONI COSTRUZIONI METALLICHE srl 00138 Roma	•					
CAREBB spa 80019 Qualiano (NA)					•	
CARROZZERIA BONESCHI 20040 Cambiago (MI)					•	•
CARROZZERIA GRAZIA 40133 Bologna (BO)					•	•
CARROZZERIA SALIOLA 00179 Roma					•	
CASO 83100 Avellino	•				•	•
CATONA Prefabbricati 10010 Burolo d'Ivrea (TO)	•				•	
CAVANI (Lombrico) 41100 Modena		•				
CENTRORAME 00040 Pomezia (Roma)	•					
CET - Costruzioni Elettromeccaniche e Telefoniche 20125 Milano						•
CIANCIO GUERINO sas 84086 Roccapiemonte (SA)	•					
C.I. CARAVANS INTERNATIONAL srl 50021 Barberino Val d'Elsa (FI)					•	
CLARC S.r.l. 00040 Pomezia (Roma)					•	
C.M.G. Prefabbricati snc 21040 Uboldo (VA)	•					
COBE CAMPER S.n.c. 25020 Flero (BS)					•	
COMEFER 03013 Ferentino (FR)	•					
COMETAL spa 43056 Mezzano (PR)	•			•		

Figura 3 Repertorio delle aziende e dei prodotti e sistemi temporanei, Corrado Latina, *Sistemi abitativi per insediamenti provvisori*, BE-MA, Milano, 1988.

Nome del produttore	SISTEMI EDILIZI A MODULI ESPANDIBILI						
	PREFABBRICATI LEGGERI A TELAIO O A PANNELLI PORTANTI PREASSEMBLATE	SISTEMI EDILIZI A MODULI ESPANDIBILI	UNITÀ ABITATIVE CONTAINERIZZATE	UNITÀ ABITATIVE MOBILI	MODULI E COMPONENTI DI SERVIZIO		
COPREDIL sas 10026 Santena (TO)	•						
COPREL - Consorzio Prefabbricazione Leggera 10100 Torino	•						
CORIMEC spa 20124 Milano	•			•			•
COSTRUZIONI MECCANICHE CRESCENZO 84098 Pontecagnano Faiano (SA)	•						
COUNTRY COTTAGE snc 00178 Roma	•						
C.P.M. 22070 Comaso (CO)	•						
CREMONA & C. sas 20089 Quinto de Stampi - Rozzano (MI)	•			•			
CULLIGAN ITALIANA 40057 Granarolo dell'Emilia (BO)							•
DABE 42025 Cavriago (RE)		•		•			•
DANI CASE 12080 Pianfei (CN)	•						
DAV 20017 Passirana di Rho (MI)					•		
DECO 50052 Certaldo (FI)							•
DELLA VALENTINA spa 31016 Cordignano (TV)	•						
DEPI 80100 Napoli (NA)	•						
F.LLI DIECI 42027 Montecchio (RE)	•	•		•	•		•
DINO spa 10151 Torino	•			•			
DUPLOCAR Bassignanna (AL)					•		
ECAM Prefabbricati srl 80100 Napoli (NA)	•						
ECOSAN srl 20048 Peschiera Borromeo (MI)							•
EDILCAMP 40137 Mirandola (MO)				•			•
EDILCOOP 80100 Napoli							•
EDILNOVA Prefabbricati 84010 Tramonti (SA)	•						
EDILPRESS 10073 Ciné (TO)	•						
EDILPRO spa - GRUPPO ITALSTAT Via Guattani 1 00181 Roma Tel. (06) 841021 schede				•			•
EDILSIDER 24032 Calozziocorte (BG)	•			•			•

Figura 4 Repertorio delle aziende e dei prodotti e sistemi temporanei, Corrado Latina, Sistemi abitativi per insediamenti provvisori, BE-MA, Milano, 1988.

Nome del produttore	PREFABBRICATI LEGGERI A TELAIO O A PANNELLI PORTANTI	SISTEMI EDILIZI AD UNITÀ PREASSEMBLATE	SISTEMI EDILIZI A MODULI ESPANDIBILI	UNITÀ ABITATIVE CONTAINERIZZATE	UNITÀ ABITATIVE MOBILI	MODULI E COMPONENTI DI SERVIZIO
EDILITALIA COSTRUZIONI 00197 Roma	•					
ELBI 35010 Vigodarzere (PD)	•					
ELCOM SYSTEM spa 06050 Pantalla (PG)	•			•		
ELNAGH spa 20080 Zibido S. Giacomo (MI)					•	
ELP Elementi Prefabbricati 20042 Albiate (MI)	•					
EMMECINQUE PREFABBRICATI 60043 Cerretto d'Esì (AN)	•					•
EMMEVIERRE - M.V.R. spa 06080 San Sisto (PG)	•					
EMMEVIERRE - M.V.R. spa - Sede Commerciale: c/o S.I.R. 20161 Milano	•					
ESSEPI srl 20100 Milano	•					
ETRUSCA Pratovecchio (AR)					•	
EUROAMERICAN SAFETY CENTER 20142 Milano						•
EURLEGNO 39040 Campo di Trans (BZ)	•					
FACCHINI KARL & C. 39040 Salorno (BZ)	•					
FAB 56024 Ponte a Egola (PI)	•					
FAES 53037 S. Gimignano (SI)	•					•
F.B. PLAST dei F.lli Braghè 29012 Caorso (PC)						•
FEAL spa 20141 Milano	•	•		•		•
FENDT ITALIANA MARKETING 39011 Larna d'Adige (BZ)					•	
FERRETTI spa 56033 Capannoli (PI)	•					
F.G.R. Moncalieri (TO)					•	
FIAT ENGINEERING spa 10121 Torino						•
FINEDIL 90124 Palermo (PA)	•					
FINMECCANICA spa 44100 Ferrara						•
FLORENCE CAMPER 50041 Calenzano (FI)					•	
(LA) FOCA srl 10090 Villarbasse (TO)	•					
FORD ITALIANA S.p.A. 00144 Roma					•	

Figura 5 Repertorio delle aziende e dei prodotti e sistemi temporanei, Corrado Latina, *Sistemi abitativi per insediamenti provvisori*, BE-MA, Milano, 1988.

Nome del produttore	PREFABBRICATI LEGGERI A TELAIO O A PANNELLI PORTANTI	SISTEMI EDILIZI AD UNITÀ PREASSEMBLATE	SISTEMI EDILIZI A MODULI ESPANDIBILI	UNITÀ ABITATIVE CONTAINERIZZATE	UNITÀ ABITATIVE MOBILI	MODULI E COMPONENTI DI SERVIZIO
FRANZ ISELLA Via Manzoni 55 21100 Varese Tel. (0332) 227752 scheda	•			•	•	•
FRECCIA ARCA 00040 Pomezia (Roma)					•	
GALLI BOX 26048 Sospiro (CR)	•	•		•		•
GAMMA 40032 Camugnano (BO)		•		•	•	
GIANNI Prefabbricati 00128 Roma	•				•	
GRAND ERG S.r.l. 20039 Varedo (MI)					•	
GRAND SOLEIL 00128 Roma					•	
GRANDI LAVORI spa 00139 Roma	•		•			
GRIFO RESINA snc 06073 Taverne di Corciano (PG)	•					
GUARNACCIA COSTRUZIONI 80100 Napoli	•					
GUZZI Prefabbricati 88040 Serrastretta (CZ)	•				•	
HABITAT LEGNO 25040 Braone (BS)	•					
HERU 3r CAMPING S.r.l. Riva Trigoso (GE)					•	
IALTA spa 30173 Mestre (VE)	•			•		
IBOX 50052 Certaldo (FI)		•		•	•	•
ICALP srl 53018 Sovicille (SI)	•					
ICAP Prefabbricati 56100 Pisa (PI)	•					
ICM 88100 Catanzaro	•					
ICR 24020 Casnigo (BG)					•	
ILLE BONAFINI TERZI spa 38088 Spiazzo (TN)	•			•	•	•
IMO 10040 Volvera (TO)	•	•		•		
INCAP snc 38030 Roverè della Luna (TN)	•					
INCOP snc 31050 Ponzano Veneto (TV)	•			•		
INDUSTRIE CARNICHE spa 33023 Corneglians (UD)	•					
INOX srl 50052 Certaldo (FI)				•		

Figura 6 Repertorio delle aziende e dei prodotti e sistemi temporanei, Corrado Latina, *Sistemi abitativi per insediamenti provvisori*, BE-MA, Milano, 1988.

Nome del produttore	PREFABBRICATI LEGGERI A TELAIO O A PANNELLI PORTANTI	SISTEMI EDILIZI AD UNITÀ PREASSEMBLATE	SISTEMI EDILIZI A MODULI ESPANDIBILI	UNITÀ ABITATIVE CONTAINERIZZATE	UNITÀ ABITATIVE MOBILI	MODULI E COMPONENTI DI SERVIZIO
INSERALL sas 64023 Mosciano S. Angelo (TE)	•					
INSO - Gruppo ENI 50100 Firenze		•		•		
INTERCAMP 10040 Volvera (TO)	•			•	•	•
IPIEMME spa 33052 Cervignano del Friuli (UD)	•					
IPI SYSTEM spa	•					
IPI SYSTEM spa c/o IM.CO. - Gruppo REP 00139 Roma	•					
ISAC 31033 Castelfranco Veneto (TV)	•					•
ITALCAMP 43010 Fontevivo (PR)		•		•		•
IVECO FIAT spa 10154 Torino					•	
KELBER 20030 Barlassina (MI)					•	
JOLLY Prefabbricati 24061 Albano S. Alessandro (BG)	•					
LAIKA CARAVANS spa 50028 Tavernelle Val di Pesa (FI)					•	
LANDER spa 35010 Vigonza (PD)					•	
LANMAR spa 25020 Capriano del Colle (BS)						•
LASER Cavaso di T. (TV)						•
LAZETERA 84100 Salerno	•					
LEOPARD 37139 Udine					•	
LEVI BOX 20020 Solaro (MI)	•			•		
LIAF 50058 Signa (FI)					•	
MARANIT 44028 Poggio Renatico (FR)	•					
MARIANI & F. snc 51100 Pistoia						•
MATTEI spa 20070 Vimodrone (MI)						•
MECCANICA DOLOMITI snc 32010 Pieve d'Alpago (BL)		•		•		•
MENINI DESIGN 37019 Peschiera del Garda (VR)					•	
METALBOX 43044 Cavalli di Collecchio (PR)				•		
METECNO 20067 Tribiano (MI)		•		•		

Figura 7 Repertorio delle aziende e dei prodotti e sistemi temporanei, Corrado Latina, *Sistemi abitativi per insediamenti provvisori*, BE-MA, Milano, 1988.

Nome del produttore	PREFABBRICATI LEGGERI A TELAIO O A PANNELLI PORTANTI	SISTEMI EDILIZI AD UNITÀ PREASSEMBLATE	SISTEMI EDILIZI A MODULI ESPANDIBILI	UNITÀ ABITATIVE CONTAINERIZZATE	UNITÀ ABITATIVE MOBILI	MODULI E COMPONENTI DI SERVIZIO
MIRAGE 00040 Pomezia (Roma)					•	
MOBILVETTA DESIGN srl 50021 Barberino Val d'Elsa (FI)					•	
MODULCASA 43030 Mamiano (PR)	•					
MONTANO spa 85100 Potenza	•					
MONTEDIL spa Viale Montegrappa 20124 Milano Tel. (02) 6270 scheda			•	•		
MORTEO SOPREFIN 16100 Genova	•	•		•	•	
MOTTO CARAVAN 10147 Torino					•	
MPI - MODULAR PANEL ITALY 83100 Piano Dardine (AV)	•					
MUZZI spa 50145 Firenze						•
NEW HOUSE 43010 S. Quirico (PR)	•	•		•	•	•
NEW LASER 50135 Firenze					•	
NORD CAMPER 38014 Canova di Gardolo (TN)					•	
NUOVA VOLA S.r.l. 25050 Paderno F.C. (BS)					•	
NUOVA ITALRESINA 20027 Rescaldina (MI)						•
NONES 38100 Trento	•			•		
NOVA INTERCAMP 10060 Airasca (TO)	•	•		•	•	•
NOVOBOX 21040 Uboldo (VA)				•	•	
OLAF 20037 Paderno Dugnano (MI)	•			•		•
OMG snc 12050 Castelrotto di Guarene (CN)	•					
ORAI snc 31027 Senago (MI)	•					
ORTECO 10126 Torino	•			•		•
OVERCAR 10010 Fiorano C. (TO)					•	
PARMABOX spa 43100 Parma		•		•		•
PASOTTI spa 25014 Castelnedolo (BS)	•					
PIONEER S.r.l. Frosinone					•	

Nome del produttore	PREFABBRICATI LEGGERI A TELAIO O A PANNELLI PORTANTI	SISTEMI EDILIZI AD UNITÀ PREASSEMBLATE	SISTEMI EDILIZI A MODULI ESPANDIBILI	UNITÀ ABITATIVE CONTAINERIZZATE	UNITÀ ABITATIVE MOBILI	MODULI E COMPONENTI DI SERVIZIO
PLASTECO MILANO spa 20030 Senago (MI)	•					•
PLASTMETAL spa 45024 Fiesso Umbertiano (RO)	•	•		•	•	
PLINI & GIGLIOTTI 00162 Roma					•	
PMC - Prefabbricati Modulari 00132 Roma	•					
PONS srl 16148 Genova	•				•	
PRECAMP srl 43015 Noceto (PR)	•					
PREFABBRICATI BB 48100 Ravenna	•			•		
PRESMONTCOOP 33029 Villa Santina (UD)	•			•		
PRESTIL 33029 S. Giorgio Richinvelda (PN)		•				
PRO LEGNO spa 00198 Roma	•					
PRONZATO BAMEC snc 10156 Torino	•					
PULITANO 86100 Campobasso	•					
RANCAN COSTRUZIONI 36070 Trissino (VI)	•					
RAPIDO 20040 Usmate (MI)					•	
RESINAL 24030 Almeno S. Bartolomeo (BG)	•					•
RIMOR 53036 Poggibonsi (SI)					•	
RIZZANI DE ECCHER 33100 Udine	•					
ROLLER CARAVAN E AUTOCARAVAN srl 50041 Calenzano (FI)					•	
RUBNER BLOCKHOUSE sas 39030 Chienes (BZ)	•					
RUSSO 82100 Benevento	•					
RVC SECAR 20090 Settala (MI)					•	
SAE spa 20100 Milano	•					
SAFARYWAYS Roma					•	
SAGE COSTRUZIONI S.S. Km. 6,200 65100 Villanova (PE) Tel. (085) 970293				•	•	
S.A.I. SOCIETÀ AERONAUTICA ITALIANA S.p.A. 06065 Passignano sul Trasimeno (PG)				•		•

scheda

Nome del produttore	PREFABBRICATI LEGGERI A TELAIO O A PANNELLI PORTANTI	SISTEMI EDILIZI AD UNITÀ PREASSEMBLATE	SISTEMI EDILIZI A MODULI ESPANDIBILI	UNITÀ ABITATIVE CONTAINERIZZATE	UNITÀ ABITATIVE MOBILI	MODULI E COMPONENTI DI SERVIZIO
SAIP spa 05100 Terni	•					
SAIRA 40100 Bologna			•			
SALVIT 20100 Milano	•			•		
SANPOLO spa 31020 San Paolo di Piave (TV)		•		•		
SAPE 64020 S. Nicolò a Tordino (TE)	•					
SAPIL snc 43038 Sala Baganza (PR)	•	•		•		
SASSONIA spa 84100 Salerno	•					
SBC 42100 Reggio Emilia			•		•	
SCHIAVON PREFABBRICATI srl 31050 Villorba (TV)	•			•		•
SCHOLA IRPINA 83052 Partenopol (AV)	•					
SCIC 20124 Milano	•					
SECURITALIA srl 21122 Brescia						•
SEIEMAC spa 50012 Bagno a Ripoli (FI)						•
SERENA 31030 Albaredo (TV)	•					
SEVEN CAR 41010 Cognento (MO)					•	
SHELL (TG & A) 61100 Pesaro	•					
SICAMPS 15057 Sale (AL)	•			•	•	•
SICEL 06074 Ellera Umbra (PG)	•	•	•	•	•	•
SIELTE 00154 Roma						•
SIPRA spa 75025 Policoro (MT)	•					
SJLCA srl 75025 Policoro (MT)	•					
SOCOMET 20149 Milano	•			•		
SOLARIA S.n.c. Caraglio (CN)					•	
SPA BA 25020 Poncarale (BS)	•					
SPECI spa 00198 Roma	•					
STUDIO DECA 00174 Roma					•	

Figura 8 Repertorio delle aziende e dei prodotti e sistemi temporanei, Corrado Latina, *Sistemi abitativi per insediamenti provvisori*, BE-MA, Milano, 1988.

Nome del produttore	PREFABBRICATI LEGGERI A TELAIO O A PANNELLI PORTANTI	SISTEMI EDILIZI AD UNITÀ PREASSEMBLATE	SISTEMI EDILIZI A MODULI ESPANDIBILI	UNITÀ ABITATIVE CONTAINERIZZATE	UNITÀ ABITATIVE MOBILI	MODULI E COMPONENTI DI SERVIZIO
SUD PREFABBRICATI 98010 Camaro (ME)	•					
TAIS Prefabbricati snc 10090 Rosta (TO)	•					
TANGRAM spa 16100 Genova	•					
TANNO GINO 00171 Roma		•				
TECNAM spa Zona Industriale - Va Strada 46 95100 Catania Tel. (095) 591133 schede	•					•
TECNAR Bari	•					
TECNOCARAVAN Spinetta Marengo (AL)				•		
TECNOBOX 20020 Arese (MI)	•	•	•	•	•	•
TECNOLEGNO spa 38040 Sardinia (TN)	•					
TERMOBOX 05039 Stroncone (TR)	•					
TMT 42020 Cadelbosco di Sopra (RE)	•					
TODINI SUD 00040 Pomezia (Roma)	•					
TRE EMME 06040 Morgnano-Spoleto (PG)	•				•	
TRELLEBORG srl 10148 Torino						•
TURRI E BOARI 37020 Arbizzano di Negrar (VR)					•	
TVB srl 25020 Flero (BS)		•				
UNICA 83029 Solofra (AV)	•					
UNOPIÙ 01038 Soriano nel Cimino (VT)				•		
VAS 50040 Calenzano (FI)					•	
VENIER 33031 Basiliano (UD)	•					
VILFAB spa 20142 Milano				•		•
VOLANI SUD (TecnoSannio) spa 86077 Pozzilli (IS)			•			
VOLANI Arch. Ind. spa 38968 Rovereto (TN)			•			
WEEKEND HOUSE 33010 Magnano in Riviera (UD)▼	•					
WIERER spa 39042 Bressanone (BZ)	•					
ZANUSSI EDILIZIA INDUSTR. spa 33097 Spilimbergo (PN)			•			•
ZECCA Prefabbricati spa 23010 Cosio Stazione (SO)	•					

Figura 9 Repertorio delle aziende e dei prodotti e sistemi temporanei, Corrado Latina, *Sistemi abitativi per insediamenti provvisori*, BE-MA, Milano, 1988.

4. Catalogo Progetti

Autore: Marc' Aurelio Boldi

Titolo: *Casa Mobile*

Data: 1910

Tipo edilizio: Alloggio mobile su ruote

Bibliografia: M. A. Boldi, *Le case popolari*, Hoepli, Milano 1910.

Obiettivo: rendere più confortevole l'alloggio di lavoratori stagionali.

Descrizione: L'alloggio mobile su ruote è una carrozza composta da due sezioni, una comprende il dormitorio, con 12 letti, e l'altra un locale per la cucina, da utilizzare nel caso in cui la stagione non permetta di cucinare all'aperto. Il vano del dormitorio è diviso da due doppie colonne di letti a castello, formanti tre piani. Al momento dei pasti, nel corridoio si cala il tavolo, il quale è assicurato al soffitto, con le gambe chiuse sotto al piano e per mezzo di cerniere a punto fermo. Le cuccette del piano inferiore fungono da sedile durante i pasti, potendo sollevare quelle superiori. Una scala rimovibile in legno serve ad accedere alla carrozza, la quale può essere trascinata da buoi anche su strade non troppo buone.

Autore: Enrico Agostino Griffini ed Eugenio Faludi

Titolo: *Villetta per vacanza trasformabili e smontabili*

Data: 1932

Tipo edilizio: Casa per vacanze smontabile

Sistema costruttivo: Le pareti color grigio sono di fibra di canna da zucchero compressa (celotex), le sottili cornici di legno sono di color rosso.

Impresa: Carpenteria Bonfiglio

Bibliografia: *Casabella*, n. 55, luglio 1932.

Obiettivo: Realizzare una villetta per le vacanze smontabile e modificabile a seconda delle esigenze.

Descrizione: Costruita su di una platea in muratura, le pareti tinte di rosso spiccano sullo zoccolo grigio, mentre porte e finestre risaltano su di una cornice bianca che ne rivela i contorni.

La villetta riceve ampio respiro d'aria e di luce attraverso una larga finestra rettangolare disposta ad angolo su due pareti, così da permettere una vista spaziosa e dare l'impressione di una veranda. Da questa camera si passa ad una matrimoniale attraverso una larga apertura. La tenda vivace che la guarnisce porta una spiccata nota di colore che fa risaltare il rosso e il grigio dell'ambiente e si fonde coll'azzurro del Linoleum che copre il pavimento. Oltre alla camera da letto, vi sono altri due piccoli ambienti ben attrezzati, la cucina, ad esempio, permette la sistemazione dei mobili e degli utensili.

La costruzione in telai in legno, rivestiti esternamente di legno, ed internamente di Celotex, assicura una perfetta coibenza ed un assoluto isolamento sia dal calore che dall'umidità.

Realizzazioni: Un modello fu presentato alla X Triennale di Milano.

Un esempio è stato costruito a Novara per il Club del Tennis della Associazione degli Ufficiali in Congedo.

Autore: Pietro Ferrero e G. Pagano

Titolo: *Casa per colonia*

Data: 1937

Tipo edilizio: casa smontabile

Sistema costruttivo: cemento e ferro

Impresa: Ferrero, Carrara

Bibliografia: *Casabella*, n. 120, dicembre 1937.

Obiettivo: Risolvere il problema dell'abitazione nelle colonie.

Descrizione: Questo sistema di abitazione è fondato sul postulato della massima economia compatibile con una costruzione stabile. Il materiale utilizzato per la costruzione è il cemento con un minimo di tondino di ferro, poco superiore di diametro a quello delle reti di metallo. Con questi due materiali, che possono essere trasportati con relativa facilità e con minimo ingombro, si costruisce questo tipo di casa, riducendo il lavoro di montaggio e di mano d'opera. L'elemento base delle pareti è composto da lastre di cemento che vengono gettate a piè d'opera. Nel getto, vengono munite di due alette ad incastro che contrastano con quelle dell'elemento interno della parete. Tra i vari di queste alette viene colato man mano il cemento, formando così altrettanti pali di rinforzo. Il getto e la formazione di questi elementi, studiati da Ferrero con soluzioni di grande semplicità, colpiscono per la elementare speditezza, che non esige stampi costosi, né misure rigidamente indeformabili. Anche il tetto è stato studiato con un sistema intelligente: esso è costruito da travi scanalate, che poggiano, ogni 80 cm circa, sui pilastri ricavati nella doppia parete. Tra queste travi vengono appoggiati e fissati dei tavelloni ad incastro, leggermente incurvati verso l'alto e convenientemente impermeabilizzati. L'acqua piovana scola verso la scanalatura della trave, che è pendente verso un estremo. Poiché il getto degli elementi di cemento avviene su piani lisci di lamiera, ne deriva che, una volta sigillate le lastre tra di loro, le pareti esterne ed interne sono perfettamente lisce, non avendo quindi bisogno di intonacature. Sul muro così ottenuto, è sufficiente l'applicazione di una mano di colore resistente del tipo Maltolina o Duco, per ottenere l'aspetto esteriore più decoroso e stabile.

Titolo: *Casa smontabile*

Data: 1941

Tipo edilizio: Costruzione smontabile.

Sistema costruttivo: legno e tiranti metallici

Impresa: Legnami Pasotti S. A.

Bibliografia: *Casabella*, n. 167, novembre 1941.

Obiettivo: Comporre abitazioni singole e collettive, uffici, scuole, ospedali, magazzini, botteghe, ecc., in tutti i casi e i luoghi nei quali la mancanza di materiali o la repentina necessità impongono di servirsi di elementi predisposti lavorati in serie e su moduli fissi, onde avere assicurata l'intercambiabilità.

Descrizione: Queste costruzioni sono realizzate secondo il principio, simile a quello delle case brevettate, di attribuire contemporaneamente a tutti gli elementi costitutivi funzioni complesse: così le pareti lavorano come travi, i pavimenti e i soffitti irrigidiscono la struttura in senso orizzontale, ecc. La vera e propria ossatura di connessione è costituita da montanti verticali collegati da travi inferiori e superiori, formanti un traliccio che viene reso rigido dai pannelli di parete,, misuranti m 1,20 per 3,10, oppure m 1,20 per 2,80 e rivestiti su ambo i lati da materiali di grande resistenza, come faesite o masonite, mentre l'interno è riempito da strati isolanti di celbes o simili, che rendono le pareti spesse impermeabili termicamente e acusticamente. Lo spessore varia da 30 a 56 cm. Il pavimento costruito da tavolato a maschiatura in abete, è fissato su sottostante orditura di travelli rinforzati e collegati ai travi di contorno, che appoggiano su una zoccolatura di fondazione fissa, in muratura o calcestruzzo. Sopra al tavolato è possibile stendere una pavimentazione continua in gomma o linoleum o a tavolette di legno ricostruito (faesite, masonite, suberit). La copertura è suddivisa in tetto e plafonatura. Il primo è realizzato con normali capriate studiate per unire alla massima rigidità e resistenza il minimo peso e calcolate con carico normale di neve e vento. Il manto di copertura può essere di tegole, sia in cotto che in Fibrocemento, in lastre di materiali vari, o più comunemente di carton-feltri bitumati disposti sopra un tavolato continuo formante le falde del tetto stesso. Secondo il tipo di copertura l'orditura secondaria di correnti varia adeguatamente agli interessi e ai carichi. La plafonatura è

fatta portare dalle catene delle incavallature ed è suddivisa in pannelli isolanti riquadrati con listelli coprigiunti.

Con gli stessi infissi e finiture si possono creare due diversi tipi, che costruttivamente variano solo per l'eliminazione dei tiranti metallici. Queste costruzioni sono, inoltre, fornite di servizi igienico-sanitari e termici secondo vari schemi. Sono forniti gli attacchi per questi accessori, che facilitano il montaggio.

Oltre al montaggio, anche il trasporto è molto semplice, il "tipo someggiabile" differisce per avere i pannelli divisi lungo l'altezza in tre tratti che facilita ulteriormente il trasferimento.

Le costruzioni pesano, a seconda del grado di fittezza delle divisioni interne, da kg 150 a kg 200 per mq di superficie coperta, compreso l'imballaggio.

La preparazione del terreno è minima, basta creare il piano d'appoggio, anche con muretti a secco, purché sia sicuro l'ancoraggio.

Per garantire la durata del materiale ligneo e di quello metallico e per evitare l'attacco di insetti e muffe, a questi viene fatto subire un trattamento chimico. Onde rispondere a tutte le esigenze climatiche, vengono differenziati due tipi: uno a tetto poco inclinato con veranda perimetrale, munita o no di grate protettive dal sole, adatto a zone tropicali, e un tipo a tetto più inclinato, adatto a zone temperate.

Come ci riporta la rivista *Casabella*, il costo di tali costruzioni, paragonato a quelle in muratura di analoghi durata e comfort, è nettamente inferiore, senza contare il vantaggio dato dalle svariate possibilità di utilizzo.

Realizzazioni: Queste costruzioni ottennero, quindi, un largo consenso in un pubblico diversificato, utilizzate sia come case coloniali, che casette di sfollamento, che abitazioni per il fine settimana.

Autore: Gian Luigi Banfi

Titolo: *La casa ideale*

Data: 1942

Tipo edilizio: caravan

Bibliografia: *Domus* n. 176, agosto 1942; *Domus* n. 501, agosto 1971.

Obiettivi: vantaggi della stabilità per i servizi e possibilità di trasporto.

Descrizione: è composta da due parti distinte: i servizi e il soggiorno. La prima è montata sull'autocarro a rimorchio. Il soggiorno è costituito da 22 elementi quadrati (2x2m) di tetto e di pavimento e da 24 elementi di parete perimetrale e due di parete interna. I mobili dell'arredamento della parte smontabile sono tutti pieghevoli.

Autore: Carlo Ceccucci

Titolo: *Case per sinistrati delle incursioni aeree.*

Data: 1943

Tipo edilizio: Costruzione temporanea.

Sistema costruttivo: la costruzione è stata studiata per un procedimento tecnico molto semplice, veloce ed economico: fondazioni continue, poco profonde in getto; pareti e volte i mattoni e getto di calcestruzzo di detriti intonacati; finestre piccole e semplici; pavimenti in mattoni o in cemento con sottostante vespaio a secco; pareti divisorie interne in mattoni, eternit o altro; cessi alla turca in cemento.

Bibliografia: *Il Pomeriggio, Corriere della sera*, 19 – 20 ottobre 1943.

Fonti: Archivio degli architetti e ingegneri lombardi, Politecnico di Milano.

Obiettivo: Creare degli edifici temporanei per i sinistrati dei bombardamenti, riutilizzando le macerie.

Descrizione: questo progetto si inserisce nel contesto dell'Italia distrutta dal secondo conflitto mondiale e si propone di edificare delle abitazioni temporanee a basso costo, utilizzando le macerie per sopperire alla mancanza di materiale e diminuire la spesa. La mancanza di legnami vieta l'impiego di una copertura piana orizzontale o inclinata. Il progetto prevede, quindi, l'utilizzo di detriti di laterizi misti o legante (cemento o calce) per ottenere impasti e calcestruzzi in favore di volte.

I requisiti a cui quest'abitazione si propone di rispondere sono quelli di essere facilmente, velocemente ed economicamente costruibile, di utilizzare materiali di rovina, di non essere lontana dal centro cittadino per necessità di trasporti e di comunicazioni, di essere poco voluminosa per ridurre al minimo la spesa di costruzione e quella degli impianti, di essere atta a servire un periodo di tempo relativamente breve.

Sempre per motivi economici, queste abitazioni sono concepite per non essere isolate, ma unite in lunghe file opportunamente orientate. Esse sono di un solo piano, con piccole finestre e con la sezione a volta ellittica per evitare armature. Davanti ad ogni ingresso è pensato un piccolo

orticello per ogni abitazione. Tutti gli elementi accessori, come finestre, porte, lavandini, ecc, saranno normalizzati a tipo unico, nel qual caso non si possano recuperare dalle rovine. Gli arredi saranno minimi e poco spaziosi. Per poter alloggiare più persone, vennero progettati dei letti in legno su due piani. Ogni abitazione è fornita di cucina e di uno o due locali; l'ingresso e i servizi sono, invece, comuni a due famiglie.

Ceccutti progetta, quindi, un intero quartiere. Lungo il grande viale servito da tranvai, ogni duecento metri sboccano le strade principali del nuovo nucleo. Queste saranno fiancheggiate da negozi per la vendita generi diversi, e per locali di uso comune. Altre strade secondarie saranno ogni cento metri.

La distribuzione degli elementi, la disposizione degli alloggi, la ubicazione, sono state previste per una facile organizzazione dei servizi e degli impianti tecnici.

Titolo: 043

Data: 1944

Tipo edilizio: Costruzione smontabile in serie.

Sistema costruttivo: pannelli in legno

Impresa: Legnami Pasotti S. A.

Bibliografia: *Domus*, n. 195, Marzo 1944.

Obiettivo: Costruire velocemente un edificio stabile.

Descrizione: Con questa costruzione è garantita la massima solidità e l'eccezionale rapidità e semplicità di montaggio e smontaggio degli elementi della composizione. Dal lato igienico, il felice dimensionamento assicura la perfetta aerazione degli ambienti e la possibilità di dotarli di qualsiasi genere di confort e di impianti sanitari. Il principio costruttivo è basato sulla intercambiabilità degli elementi, che sono pannelli di misura standardizzata, tenuti in sesto da montanti verticali piantati secondo una maglia regolare di quadrati, aventi il lato di m 2, costituente il modulo planimetrico. I tipi forniti possono avere una larghezza di 4 o 5 o 6 moduli, mentre la lunghezza può giungere anche a 30 moduli! L'altezza utile interna è unica, e cioè di metri 3,60 tra pavimento e soffittatura. La costruzione viene eretta su un piano di appoggio uniforme ben livellato, che normalmente viene creato artificialmente predisponendo adatte fondazioni. Queste possono essere in getto di calcestruzzo, oppure in muratura di cotto o di pietrame, a secco o legato con malta, il tutto intonacato o no. L'altezza minima conveniente dal piano naturale di campagna è di circa cm 30 – 40, lo spessore dei muri è di cm 26. Questi muri portanti sono esclusivamente perimetrali. Altri muri trasversali dividono l'area interna quando il pavimento deve essere appoggiato su travi di legno. Sopra il muro portante corre una trave di legno continua, lo *zatterone*, cui si innestano i montanti. Nel caso che il piano abitabile debba essere staccato dal suolo, con una intercapedine, i travetti in legno di ripartizione, portanti il tavolato, si ricaricano sullo *zatterone*. Nel caso apposto si riempie il distacco con un vespaio di sassi, ghiaia, scorie, ecc., gettando un ultimo strato di caldana su cui sono posti in opera solitamente i laterizi.

Gli elementi di parete, che vanno intrattenuti ad incastro dai montanti, sono di due tipi. Il tipo inferiore è costituito da liste perlinate di legno d'abete, disposte verticalmente, e chiodate da

ambo le parti a un robusto telaio interno, formando quindi una camera d'aria. Lo spessore complessivo risulta di cm 8. Gli elementi superiori sono, invece, formati da strisce uguali parallele di faesite, fissate su telaio reticolare di legno, formando intercapedine. Lo spessore totale è lo stesso, invece l'altezza è di m 1,25. La banchina superiore o corrente collega la struttura e rende il tutto omogeneo.

La plafonatura è formata da telai in legno rivestiti verso il basso con faesite e fissati alle catene delle capriate del tetto a due falde. Queste sono distanti tra di loro di m 2 e si appoggiano alla banchina superiore.

La copertura solita è in tegole, le quali possono essere sostituite da materiali locali o da tavole con manto impermeabile.

Le finestre sono a 4 partite e hanno la misura di un pannello del tipo grande. Le divisioni interne sono ottenute con gli stessi elementi, sempre disposti secondo la rete modulare. Le porte, invece, sono a due partite, con sopra luce per le testate e le porte interne.

Se occorre la resistenza al vento, si possono applicare dei controventi esterni, che non alterano il sistema costruttivo.

La più comune disposizione interna è quella di un corridoio centrale con camere sui due lati.

Realizzazioni: Queste costruzioni furono utilizzate per lo sfollamento di industrie o di civili.

Autore: Architetti Vittorio Gandolfi e Luigi Tanzi

Titolo: *Casa smontabile in legno*

Data: 1944

Tipo edilizio: Casa smontabile ed ampliabile

Sistema costruttivo: pannelli in legno

Impresa: Ditta Tanzi di Seveso (MI)

Bibliografia: *Domus*, n. 203, Novembre 1944.

Obiettivo: Dare velocemente alloggio ad un grande numero di sfollati, a basso costo.

Descrizione: La struttura è composta da un gruppo di intelaiature portanti poste ad una distanza di m 1,40 tra loro, di modo che la costruzione risulterà sempre di misure multiple di questa cifra.

La casa è sopraelevata, sia per isolare in modo perfetto gli ambienti superiori dall'umidità, sia per la massima utilizzazione dello spazio, poiché la casa è indicata anche per la realizzazione in città ove solitamente la scarsità del terreno non permette il possesso di un giardino individuale. La sopraelevazione, invece, crea al piano terreno un luogo ombroso, piacevole e fresco, il quale nelle buone stagioni potrà anche essere usato come ambiente per il pranzo, dato che si trova in comunicazione con il piano superiore per mezzo di un montavivande.

Per favorire la smontabilità della casa e il suo rimontaggio in altro loco, si può prevedere, invece del normale sistema fognario, una fossa biologica per le acque bianche e nere da costruirsi di volta in volta con semplici mezzi, usufruendo sempre dello stesso materiale idraulico, evitando la perdita all'opera di scavo eseguita in sito per la raccolta delle acque. Anche l'allacciamento alla corrente elettrica è risolvibile caso per caso, tenendo conto della particolare località dove sorgerà la costruzione.

Gli elementi portanti della casa sono costituiti da: tipo verticale; doppia trave (scomponibile) portante il pavimento; pannelli-pavimento con tavole in frassino e tutto controventato con tiranti in ferro e tenditori. La casa poggia su fondazioni che sono in funzione al tipo di terreno, ma nei casi di terreno buono, si potranno usare basette in calcestruzzo, anch'esse prefabbricate, che daranno la possibilità di un rapido montaggio. I pannelli di rivestimento sono

principalmente di due tipi: pannelli nord-sud e pannelli a tipo unico est-ovest. Per l'esposizione nord-sud si hanno quattro tipi di pannelli, tutti della larghezza di m 1,40, a serramento scorrevole o a serramento fisso con una parte scorrevole o con una zona parziale in vetro o che formano la parte piena dei locali. Tutti i serramenti sono scorrevoli, e nello stesso spessore, che è di cm 6, si sono inseriti i rulli della velina e la tela d'oscuramento. Il pannello tipo unico est-ovest è della larghezza di cm 70 ed esternamente è in larice perlinato. Nelle parti piene i pannelli sono in doppio strato di legno con un intercapedine d'aria e uno strato interno isolante di cartone catramato. Altri elementi compongono il soffitto ed i pannelli di copertura, e sono rivestiti in lastre di alluminio di una pendenza del 6%.

Autore: Gio Ponti, Antonio Fornaroli, Alberto Rosselli

Ingegnere: Leone Togni

Titolo: *Casa unifamiliare*

Data: 1954

Tipo edilizio: abitazione smontabile

Sistema costruttivo: elementi prefabbricati in serie sperimentati da Leone Togni, profilato di ferro con pareti spesse 20 cm formate da pannelli esternamente in poliestere e internamente di fibra e legno pressati, coperture in lastre di alluminio e poliestere.

Impresa: Togni

Bibliografia: Catalogo della X Triennale di Milano, 1954.

Casabella n. 203, novembre – dicembre 1954.

Casa per tutti, Abitare la città Globale, a cura di Fulvio Irace, Triennale Electa, Milano, 2008.

Obiettivo: ottenere flessibilità compositiva.

Descrizione: la disposizione della casa si articola secondo tre nuclei principali, locali notturni, locali diurni e zona pranzo, collegati da un disimpegno irregolare, variabile a seconda della disposizione dei blocchi. La casa conserva un profilo costante nel tetto, mentre il dislivello degli ambienti interni è determinato dalla variabilità del terreno su cui può poggiarsi.

Realizzazioni: prototipo esposto alla X Triennale di Milano, 1954.

Autore: Mario Ravegnani, Bobi Brunori e Antonello Vincenti

Titolo: *Casa sperimentale B24*

Data: 1954

Tipo edilizio: abitazione smontabile

Sistema costruttivo: struttura portante esagonale, scomposta in triangoli equilateri, in ferro; costruzione a secco con elementi in serie; il pavimento della costruzione è sostenuto da elementi di trave a doppia mensola prefabbricati in cemento vibrati; le pareti in legno sono protette all'esterno da un rivestimento in Pagholz (legno pressato e bachelizzato); la copertura è in lastre di alluminio sagomate (sistema Fural).

Impresa: SAFIM

Bibliografia: Catalogo della X Triennale di Milano, 1954.

Casabella n. 203, novembre – dicembre 1954.

Casa per tutti, Abitare la città Globale, a cura di Fulvio Irace, Triennale Electa, Milano, 2008.

Obiettivo: realizzare una compiuta efficienza funzionale, entro i limiti di costo, senza trascurare l'estetica

Descrizione: quest'abitazione presenta le caratteristiche fondamentali di facile smontabilità, trasportabilità e assemblabilità. Per rendere l'abitazione più gradevole esteticamente, gli ingegneri hanno collaborato con diversi artisti per gli arredi e le decorazioni interne. La divisione in triangoli equilateri permette di realizzare volumi diversi, più o meno geometricamente complessi.

La casa viene realizzata mediante il montaggio dei singoli pezzi, in primo luogo vengono montate le fondazioni e il basamento in cemento armato, poi la struttura metallica e la copertura, le pareti, i pavimenti e i serramenti.

La casa, che comprende due locali più cucina e bagno, si può utilizzare sia come abitazione per la villeggiatura, che padiglione da sistemare in giardino. È una casa aperta, pensata per il massimo godimento della natura e del paesaggio circostante, e le diverse parti della costruzione, di forma triangolare, ricordano la forma dei cristalli.

L'arredamento comprende elementi costruiti in serie e può assumere aspetto differente a seconda dell'uso dell'edificio e della stanza.

Realizzazioni: prototipo esposto alla X Triennale di Milano, 1954.

Autore: Ippolito Malaguzzi Valeri

Ingegneri: Giovanni Varlonga e Fabio Fratti

Titolo: *Elemento di casa verticale industrializzata*

Data: 1954

Tipo edilizio: edificio smontabile

Sistema costruttivo: la struttura verticale è composta da tubi in acciaio, mentre le strutture orizzontali sono formate da laminati in acciaio; un giunto connette i tubolari con l'ordito orizzontale; montaggio a secco; muri divisorii costituiti da elementi prefabbricati; rivestimento in lamiera di lega leggera smaltata, serramenti in lega leggera, ad ante scorrevoli.

Impresa: FEAL

Bibliografia: Catalogo della X Triennale di Milano, 1954.

Casabella n. 203, novembre – dicembre 1954.

Casa per tutti, Abitare la città Globale, a cura di Fulvio Irace, Triennale Electa, Milano, 2008.

Obiettivo: realizzare un edificio facilmente edificabile e dalla struttura flessibile.

Descrizione: la costruzione rappresenta il piano tipico di una casa realizzata con materiali prodotti in serie industrialmente e montati a secco. La struttura verticale viene collegata in fase di montaggio dell'edificio con l'ordito orizzontale, mediante un giunto speciale. Il lavoro in cantiere si riduce così al semplice montaggio di una grande scaffalatura, senza ponteggio e senza opera di carpenteria. La struttura è molto flessibile e le soluzioni planimetriche, essendo indipendenti, riducono le fondazioni.

Tutti gli elementi accessori dell'edificio sono stati progettati per essere prodotti in serie, così da elevarne la qualità, ma ridurre il costo.

Realizzazioni: prototipo esposto alla X Triennale di Milano, 1954.

Autore: Marcello Grisotti e Luciano Baldessarri

Titolo: *Casa prefabbricata in legno*

Data: 1954

Tipo edilizio: casa prefabbricata smontabile

Sistema costruttivo: legno e trafilato di alluminio. Le strutture orizzontali sono realizzate con pannelli di 3x1x0,15 metri e hanno due facce esterne di paniforte, collegate da una struttura cellulare lignea coibentata; le pareti verticali sono costituite da pannelli spessi 6,5 cm, i quali hanno le facce esterne perliniate, sempre montate su una struttura cellulare coibentata.

Impresa: Sculponia s.r.l., Casteggio

Obiettivo: realizzare una costruzione completamente smontabile, che soddisfi tutte le esigenze.

Bibliografia: Catalogo della X Triennale di Milano, 1954.

Casabella n. 203, novembre – dicembre 1954.

Casa per tutti, Abitare la città Globale, a cura di Fulvio Irace, Triennale Electa, Milano, 2008.

Descrizione: quest'abitazione è un esempio di prefabbricazione integrale, che affronta gli inerenti problemi tecnici e compositivi. La casa si sviluppa su due livelli, ed essendo di legno, non necessita di fondazioni. La struttura principale è costituita da una capriata, la cui campata di 3 metri rappresenta il modulo compositivo. La capriata viene montata a terra, innalzata intera e fissata nei plinti forati di calcestruzzo predisposti nel terreno. Adeguandosi alle richieste e alle necessità di un pubblico esigente, arricchendo il prototipo di tutti i servizi e possibilità di variazioni interne. Ad esempio, la necessità di avere un ripostiglio per l'automobile, viene soddisfatta sopraelevando la costruzione.

I serramenti sono a tutta altezza e a bilico orizzontale, permettendo alle finestre di concedere una notevole illuminazione all'interno dell'edificio.

Realizzazioni: prototipo esposto alla X Triennale di Milano, 1954.

Autore: Roberto Menghi

Titolo: *Casa Guscio*

Data Inizio: 1965

Data Fine: 1967

Tipo edilizio: Capanno per le vacanze

Sistema costruttivo: le pareti, il tetto e la porta sono formati in vetro poliestere a sandwich, con interposizione di poliuretano espanso e trattato con additivo ignifugo. I diversi elementi sono collegati da coppie di mostre, in mogano verniciato al poliestere. Il pavimento è formato da elementi in truciolare accostati per incastro, fissati a una piattaforma a listoni di legno, trattato con vernice antimuffa. Al centro del tetto si trova un aeratore mobile, con meccanismo telescopico, il quale, assieme a quelli posizionati più in basso, assicura la ventilazione anche a finestre chiuse.

Impresa: Zanotta

Bibliografia: Carlo Bertelli, *Roberto Menghi*, Electa, Milano, 2000.

Bruno Munari, *Artista e Designer*, Universale Laterza, Roma, 1971.

Fonti: Centro Studi e Archivio della Comunicazione dell'Università di Parma.

Descrizione: Il capanno è costituito da elementi semplici e può essere agevolmente trasportato e montato in poche ore da solo due persone. Può essere installato in qualsiasi tipo di terreno e non necessita di fondamenta.

Una caratteristica fondamentale è l'illimitata componibilità delle cellule, creando un gruppo di gusci comunicanti, aventi funzioni abitative diverse. Si inserisce nel paesaggio con naturalezza, grazie alla sua essenzialità costruttiva e il suo colore neutro.

Premi: vince il premio Compasso d'Oro.

Autore: Joe Colombo

Titolo: *Sistema programmabile per abitare*

Data: 1968

Tipo edilizio: Elementi componibili

Sistema costruttivo: contenitori composti da pannelli laminati in plastica colata e angoli in metallo antisdrucchiolo.

Impresa: La Rinascente, Milano.

Bibliografia: *Casabella* n. 333, febbraio 1969.

Joe Colombo l'invenzione del futuro, catalogo della mostra al Vita Design Museum, curatori Mateo Kries e Ignazia Favata, La Triennale di Milano, 2005.

Obiettivo: Rispondere alle esigenze dell'uomo moderno creando un contenuto che si addica perfettamente allo scopo.

Descrizione: La ricerca effettuata da Joe Colombo ha accettato la dinamica di un'abitazione per l'uomo che vive nella realtà odierna, puntualizzando le varie situazioni nei diversi intervalli della giornata, l'uso dei mobili e degli oggetti, determinandone le caratteristiche necessarie per renderli più concreti e idonei, il loro lato statico e dinamico onde individuarne la tipologia, le misure e gli ingombri. La ricerca a livello sociologico ha fornito un quadro dello sviluppo dei nuovi nuclei familiari evidenziandone i bisogni che si verificano nel tempo. Questo sistema risponde, quindi, alle necessità di programmabilità nel tempo e nello spazio, a design per la fruizione collettiva, impiego di una nuova tecnologia che tiene conto di nuovi materiali ed esigenze produttive e di vendita, e a riproducibilità su scala industriale.

Gli elementi sono delle Elle per poltrone, per il letto, per il tavolo, gli elementi a scorrere sul pavimento sono delle rotaie per piani, cassette, vari accessori che consentono innesti diversi. Le calamite sulle casse contenitori, inoltre, consentono un facile assemblaggio, il laminato è studiato con una finitura anti-tensioni e che evita incisioni in superficie e riposa la vista, le lampade sono studiate con schermi capaci di offrire quindi una luce differenziata nell'ambiente.

Questo sistema non venne mai prodotto in serie.

Autore: Joe Colombo, in collaborazione con gli architetti Ignazia Favata e Maria Pia Valota, lo psicologo Tullio Bonaretti e l'ergonomo Antonio Greco.

Titolo: *Visiona 1*

Data: 1969

Tipo edilizio: Habitat futuribile, Sistema di arredo

Sistema costruttivo: cellule abitative autonome in materiali e fibre plastiche

Impresa: gruppo chimico Bayer.

Bibliografia: Casabella 342, 1969.

Joe Colombo l'invenzione del futuro, catalogo della mostra al Vita Design Museum, curatori Mateo Kries e Ignazia Favata, La Triennale di Milano, 2005.

Obiettivo: Soddisfare le esigenze dovute ad un nuovo modo di abitare.

Descrizione: La struttura è composta da tre macchine tra loro coordinate che servono per abitare in modo nuovo e prodotti in alte serie, dovrebbero avere un minimo costo. Il Kitchen Box è una cucina climatizzata ed attrezzata da cui fuoriesce il tavolo da pranzo per poi rientrare alla fine della sua funzione; rimane sempre un piccolo piano corredato da lampada, per leggere, scrivere, lavorare. Il blocco Night Cell per riposare, dormire, eccetera è corredato di bagno e armadio, è chiudibile e climatizzabile. Infine, il blocco Central Living è stato concepito per soggiornare, leggere, ascoltare musica e radio, guardare la televisione, fare del relax, conversare, eccetera. L'efficace organizzazione di questi blocchi dimostra come il famoso problema dei metri quadri della dimensione minima di un alloggio sia mal posto se non viene verificato con lo studio di nuovi elementi funzionali e sulla base di nuovi modi di abitare e di vivere. Nel prototipo sono usati e suggeriti nuovi materiali (in parte veri, in parte imitati): tessuti in fibre sintetiche, materiali plastici di diversi tipi, metallo trattato o inox, apparecchiature elettroniche inserite e funzionanti nella struttura stessa. Il concetto di macchina a servizio dell'uomo è sottolineato dalla tendenza alla automatizzazione ed alla segnaletica con spie colorate. Colori sgargianti e fari alogeni amplificano l'idea di habitat predisposto per la vita del futuro.

Esposizioni: Viene presentato a Colonia, presso la fiera del mobile *Interzum*, giugno 1969, e a Milano, settembre 1969. Non è rimasto alcun modello.

Autore: Joe Colombo, in collaborazione con gli architetti Ignazia Favata e Maria Pia Valota, lo psicologo Tullio Bonaretti e l'ergonomo Antonio Greco.

Titolo: *Retoliving e Cabriolet bed*

Data: 1969

Tipo edilizio: Sistema di arredo

Sistema costruttivo: materiali plastici e laminati.

Impresa: Sormani, Arosio

Bibliografia: *Domus* n. 488, Luglio 1970.

Joe Colombo l'invenzione del futuro, catalogo della mostra al Vita Design Museum, curatori Mateo Kries e Ignazia Favata, La Triennale di Milano, 2005.

Obiettivo: creare un modo d'abitare completamente nuovo.

Descrizione: queste due unità sono degli oggetti polifunzionali che assumono tutte le funzioni del soggiorno e della camera da letto, destinati all'abitazione del futuro. Insieme i due mobili permettono un modo di abitare completamente nuovo, dove la tradizionale ripartizione degli ambienti viene sostituita da zone aperte, dinamiche e utilizzabili in diversi modi. Essi rispondono nel modo più efficace all'obiettivo di Colombo di realizzare delle macchine abitative multifunzionali.

Il *Retoliving* dispone di un orologio di un televisore, di uno stereo e di illuminazione, e a seconda delle esigenze, si può estrarre un tavolo da pranzo o un tavolino da soggiorno con minibar. Il retro, invece, serve da credenza e da piano d'appoggio.

Il *Cabriolet Bed* unisce tutte le funzioni di una tradizionale camera da letto in un unico oggetto polifunzionale. Questo letto possiede una copertura che poteva essere chiusa, per garantire intimità, aperta per rilassarsi e ascoltare musica o leggere. All'interno, infatti, l'unità è attrezzata con radio, ventilatore, portacenere e altri arredi, sul retro si trovano uno specchio, una toeletta e una stazione metereologica completa.

Esposizioni: vennero presentati nel 1970 a *Eurodomus 3*, alla Triennale di Milano. Ne furono prodotti pochi altri esemplari, tra cui due, uno per tipo, destinati all'appartamento di Joe Colombo in via Argelati, 30b, Milano. Attualmente non sono noti esemplari originali conservati.

Autore: Bruno Morassutti con M.G. Benevento, A. Favini, G. Gussoni, M. Memoli

Titolo: *Cellula abitativa componibile pieghevole*

Data: 1969

Tipo edilizio: Architettura smontabile

Sistema costruttivo: Il pavimento è rialzato con un piano di legno pieghevole, le pareti sono realizzate con pannelli di compensato marina e giunti di gomma, la copertura, invece, è realizzata con poliestere rinforzato con fibre di vetro.

Bibliografia: *Bruno Morassutti, 1920 – 2008 opere e progetti*, a cura di Giulio Barazzetta e Roberto Dulio, Electa, Milano, 2009.

Obiettivo: Proporre uno spazio abitabile minimo e mobile.

Descrizione: la struttura consiste in una cellula smontabile, attrezzata con due posti letto o con gruppi di servizi (wc, cucina, ecc.). Si possono aggregare più cellule, in maniera diversa a seconda delle diverse esigenze.

La cellula, di forma cubica durante il trasporto, fa parte della tipologia di abitazioni mobili espandibili, in questo caso sui quattro lati. Infatti, le pareti e il pavimento si ripiegano e sono contenute nella copertura, che diventa contenitore della cellula quando non viene utilizzata.

L'abitazione può essere facilmente trasportata e montata in breve tempo.

Realizzazioni: il prototipo di quattro unità è stato realizzato per una spedizione scientifica in Africa.

Autore: Fabrizio Carola

Data inizio: 1969

Data fine: 1970

Luogo: Taormina, foce dell'Al Kantara

Tipo edilizio: Villaggio di vacanze

Sistema costruttivo: calcestruzzo.

Bibliografia: *Domus* n. 485, Aprile 1970.

Obiettivo: Villaggio per abitanti temporanei

Descrizione: Costruito per il Touring Club de France, questo Villaggio comprende 263 cellule per un totale di 600 letti, più gli ambienti comuni, dal ristorante al teatro, e le attrezzature sportive. Costruito nel tempo record di 5 mesi, in parte con tecniche artigianali (gli ambienti comuni, con pareti, pavimenti e coperture in cotto) in parte con tecniche industriali (le cellule, con voltine in calcestruzzo, e tutte dipinte in bianco calce), il villaggio si è subito integrato alla natura perenne del luogo, come ha subito risposto agli usi e alle esigenze dei suoi abitanti passeggeri. Le cellule a due letti, equipaggiate con w.c., doccia, armadio e scrittoio, hanno una superficie di 16 m quadrati. Le cellule a quattro letti hanno lo stesso equipaggiamento più una cameretta con due letti sovrapposti e un patio.

Autore: Alberto Rosselli e Isao Hosoe

Titolo: *Veicolo per grandi itinerari Meteor*

Data: 1970

Tipo edilizio: Veicolo a motore

Tipologia strutturale: la struttura del veicolo è stata studiata per consentire differenti alternative nel numero dei posti (40-42 o 44) e degli impianti, in modo che il veicolo risulti disponibile per servizi turistici di lunghi o brevi itinerari. Nella parte posteriore, il volume a padiglione definisce una zona dove ai viaggiatori sono offerte varie sistemazioni con divani e toilette. Il posto di guida è stato oggetto di studio in relazione alla visibilità (modificando il rapporto tra parabrezza e porte laterali), al controllo degli strumenti e al comfort psicofisiologico. Anche gli spazi per il trasporto dei bagagli sono stati studiati in modo da rendere più agevole l'accessibilità.

Sistema costruttivo: Si è studiato un nuovo modello di poltrona, con scocca in poliestere e sono stati utilizzati materiali morbidi per le finiture e i rivestimenti. Lo studio dei colori e dei materiali è stato condotto sul principio della omogeneità delle parti funzionali e nel contrasto di parti caratteristiche.

Impresa: Carrozzeria Renzo Orlandi di Modena

Bibliografia: *Domus* n. 489, agosto 1970.

Alberto Rosselli, *Lo spazio aperto: ricerca e progettazione tra design e architettura*, Pizzi editrice, 1974.

Fonti: Centro Studi e Archivio della Comunicazione, Università di Parma.

Obiettivo: rendere il contenitore di persone, un ambiente per viaggiare.

Descrizione: il nuovo telaio in studio alla Fiat viene qui modificato internamente. Un punto di attrazione nello spazio di fondo del veicolo solitamente depresso, viene messo in evidenza; viene abbassata tutta la massa del veicolo, così da renderla più legata alla strada più stabile e più conseguente all'evoluzione delle forme degli altri veicoli. Inoltre, si facilitava anche l'accesso dei

passengeri. Seguendo l'attuale tendenza favorita dalle nuove tecnologie, il diametro delle ruote viene diminuito, allargando la sezione delle coperture. Il proposito era di realizzare un veicolo complessivamente più basso, con ruote più piccole, con una accessibilità migliore e quindi una migliore sicurezza di movimento. Le proporzioni del veicolo derivano dal principio di contenere nei minimi l'altezza complessiva, per la sicurezza di marcia, e per abbassare i piani d'accesso. Il piano di appoggio inclinato nella parte posteriore consente ai passeggeri negli ultimi gruppi di poltrone una maggiore visibilità; infine, consente un'appropriata utilizzazione dello spazio al di sotto, per le parti meccaniche del motore e del condizionamento.

Innovativo il disegno interno ed esterno, grazie all'avvento di nuovi materiali e in ragione della nuova cultura dei viaggiatori. Le grandi vetrate laterali e quella sul tetto rendono molto interessante questa proposta, in riferimento ai percorsi turistici.

La sicurezza del veicolo in marcia è accresciuta da accorgimenti che tendono a renderlo più visibile sia di giorno che di notte.

Vince il Premio Compasso d'oro 1970.

Autore: Roberto Menghi

Titolo: *Tenda Casa*

Data: 1972

Tipo edilizio: Struttura mobile, smontabile, ad involucro flessibile

Sistema costruttivo: Di pianta esagonale, la struttura portante è realizzata in tubi metallici ad incastro, ai quali sono saldati elementi per l'aggancio di ripiani.

Impresa: industria specializzata E.Moretti

Bibliografia: *Abitabilità transitoria*

Obiettivo: migliorare la qualità dell'abitare.

Descrizione: Finalizzato sia alla vita di vacanza da campeggio, che alle situazioni d'emergenza, questa tenda non vuole imitare funzionalmente la casa, ma ne vuole rendere il senso, attraverso un particolare tipo di volume e di spazio, psicologicamente equivalente. Infatti, gli spazi vengono divisi in comunitari e individuali, mantenendo intatti i rapporti tra ambiente domestico e abitanti. La pianta della tenda è esagonale, e dallo spazio centrale, coperto a cuspide, si aprono cinque piccole tende, che fungono da celle. La struttura portante è realizzata in tubi metallici ad incastro, ai quali sono saldati elementi per l'aggancio di ripiani e appenderie. Il montaggio è veloce e semplice, può essere realizzato in meno di un'ora da tre persone. All'interno della struttura stessa vi è un sistema di irrigidimento controvento che permette di evitare l'ancoraggio al terreno con tiranti. I colori sono stati studiati tenendo conto dei fattori psicologici che l'autore intendeva rispettare in relazione al senso di casa che voleva imprimere.

Autore: Gae Aulenti

Data: 1972

Tipo edilizio: struttura divisoria per ambienti domestici

Sistema costruttivo: i tre elementi a forma piramidale, privi di copertura, sono realizzati con resine plastiche di color vermiglio.

Impresa: ditta Kartell, in collaborazione con Zanotta.

Bibliografia: *Italy: The New Domestic Landscape*, Moma, New York, 26 maggio – 11 settembre 1972.

Descrizione: la struttura è composta da tre elementi piramidali, due angolari e uno lineare, che creano delle aree usufruibili come stanze e assemblabili in diverse soluzioni. Spostando i tre elementi si possono creare differenti composizioni per strutturare gli ambienti, conformandosi alle nuove esigenze dell'uomo moderno.

Esposizioni: partecipa a *Italy: The New Domestic Landscape*, Moma, New York, 26 maggio – 11 settembre 1972.

Autore: Ettore Sottsass

Titolo: *Situazione Abitativa*

Data: 1972

Tipo edilizio: Sistema di arredo

Sistema costruttivo: i contenitori mobili sono costruiti in materiali plastici.

Obiettivo: non mostrare un prodotto, ma provocare delle idee.

Bibliografia: Catalogo della mostra *Italy: The New Domestic Landscape*, Moma, New York, 26 maggio – 11 settembre 1972.

L'abitabilità transitoria, la ricerca architettonica per nuove strategie abitative, Tiberio Cecere, Ermanno Guida, Roberto Mango, Fratelli Fiorentino, Napoli, 1984.

Descrizione: L'autore sviluppa il concetto di abitabilità transitoria come scelta culturale, attraverso la minimalizzazione di arredo e spazio.

La struttura consiste in un gruppo di contenitori aperti su due facce, montati su ruote e colorati uniformemente in un tono neutro. Si dispongono a scelta secondo le diverse possibilità di sequenza. I singoli elementi, muovendosi su ruote, consentono aggregazioni fissabili ma mobili. Il materiale prescelto è la plastica, considerato un materiale che "permette un quasi completo processo di decondizionamento dall'interminabile catena dell'auto soddisfazione psico-erotica determinata dal possesso". Possedere degli oggetti determina piacere e la convinzione che gli oggetti siano preziosi per il materiale, la fattura, il costo. Eliminando il bisogno di possesso, costruire l'ambiente attorno a se stessi richiede maggior impegno. L'idea è quella di riuscire a creare l'arredo da ciò che si sente più distaccato, disinteressato, privo di importanza. La forma è disegnata in modo tale da dissolversi dopo un periodo di tempo e sparire. All'interno di questi elementi d'arredo, che diventano dei contenitori, vengono disposti tutti gli altri elementi che sono stati inventati per sopperire ai tradizionali bisogni della società industriale e produttiva: forno, congelatore, servizi, poltrone, juke-box, ecc. Il "catalogo dei bisogni" cresce o diminuisce in accordo con la cultura del gruppo etnico, ma i contenitori rimangono inalterati. Essi non hanno alcuna forma collegata alla cultura del proprietario, il quale può scegliere di utilizzare più o meno

contenitori a piacimento. Attraverso delle ruote che si spostano dolcemente, i vari pezzi si possono spostare facilmente più vicino o più lontano. Possono essere utilizzati singolarmente, distaccati, oppure insieme, connessi attraverso prese per l'energia elettrica, per l'acqua, per l'aria. Essi possono assumere continuamente nuove forme, come un serpente sinuoso, o una rigida muraglia, possono creare delle aree aperte o chiuse, profonde o strette. Sottsass, sostenendo l'interazione e la relazione tra ambiente ed eventi che vi hanno luogo, auspica in un futuro in cui l'arredo domestico sia mobile e modificabile come un abito, che si può portare o togliere, o un libro, che si può scegliere se leggere o no.

Esposizioni: partecipa a *Italy: The New Domestic Landscape*, Moma, New York, 26 maggio – 11 settembre 1972.

Autore: Joe Colombo

Titolo: *Total Furnishing Unit*

Data: 1972

Tipo edilizio: unità di arredo

Sistema costruttivo: Lamine metalliche, resine plastiche, tubolari in acciaio, poliuretano.

Impresa: ditte Anic-Lanerossi, Eleco-Friam, Boffi, Ideal Standard.

Bibliografia: Catalogo della mostra *Italy: The New Domestic Landscape*, Moma, New York, 26 maggio – 11 settembre 1972.

L'abitabilità transitoria, la ricerca architettonica per nuove strategie abitative, Tiberio Cecere, Ermanno Guida, Roberto Mango, Fratelli Fiorentino, Napoli, 1984.

Joe Colombo Invenzione del futuro, catalogo della mostra al Vita Design Museum, curatori Mateo Kries e Ignazia Favata, La Triennale di Milano, 2005.

Obiettivo: creare un'unità di arredo dinamica e funzionale.

Descrizione: consiste in un blocco compatto composto da cellule singole, collegate fra loro, rispondenti alle diverse funzioni di cui necessita un'abitazione: *Kitchen, Cupboard, Bed and Privacy* e *Bathroom*. Tutte le cellule possono essere staccate dal blocco e distribuite nello spazio, oppure possono essere disposte in un unico blocco. Possono, quindi, adattarsi a diversi tipi di spazio e a diverse esigenze di fruizione e sono articolabili in dipendenza dei diversi movimenti e motivazioni d'uso. Le funzioni delle diverse unità si accordano ai vari momenti nei quali queste sono in uso. Mentre la cucina e il bagno servono solo agli scopi per cui sono stati intesi originariamente, l'armadio può fungere anche da parete divisoria tra l'entrata e l'area eventualmente usata per la notte; così come l'unità *Bed & Privacy* sia include tutte le funzioni della zona giorno (dormire, mangiare, leggere, ricevere amici, ...) sia la possibilità di ritirarsi privatamente in uno spazio interno, specificatamente progettato per questo scopo. Inoltre, al di sopra dei due letti estraibili si trovano delle porte che permettono di dividere la zona notte in due stanze separate.

Colombo ritiene necessario creare un ambiente esteticamente uniforme, che si accordi con lo stile di vita attuale e futuro. Perciò lo spazio deve essere dinamico, in un continuo stato di trasformazione, con la massima economia di superficie e di accessori interni.

L'approvvigionamento di cucina e bagno deve essere garantito da delle tubazioni poste sul soffitto. L'illuminazione è caratterizzata da fari in parte colorati e l'equipaggiamento del modulo è arricchito da diverse tecnologie.

Esposizioni: partecipa a *Italy: The New Domestic Landscape*, Moma, New York, 26 maggio – 11 settembre 1972. Non è stato conservato nessun esemplare.

Autore: Alberto Rosselli

Titolo: *Capsula abitativa MAM*

Data: 1972

Tipo edilizio: alloggio provvisorio

Sistema costruttivo: laminati e tubolari in acciaio, travi in legno, resine plastiche, poliuretano.

Impresa: prodotto dalla ditta Fiat, in collaborazione con la Carrozzeria Orlandi, la Carrozzeria Boneschi, la Arredamenti Saporiti e l'assistenza di Nawoonen e Rexedil.

Obiettivo: spazialità trasformabile.

Bibliografia: Catalogo della mostra *Italy: The New Domestic Landscape*, Moma, New York, 26 maggio – 11 settembre 1972

L'abitabilità transitoria, la ricerca architettonica per nuove strategie abitative, Tiberio Cecere, Ermanno Guida, Roberto Mango, Fratelli Fiorentino, Napoli, 1984.

Descrizione: in questo prototipo vengono applicate delle articolazioni meccaniche nei processi formativi e costitutivi dello spazio abitabile. La struttura si può ampliare, espandere e retrarre con manovre manuali semplici e dirette, l'utilizzazione dello spazio è affidato all'utenza. Un'area centrale illuminata dall'alto si distingue da due aree estendibili. Può essere trasportata da veicoli a motore, rispettando i regolamenti stradali europei e può essere appoggiata sul terreno su supporti indipendenti. L'oggetto è stato sviluppato per poter provvedere allo spazio d'uso utile a cinque o sei persone, in accordo con le moderne comodità e arredamento. La sua caratteristica particolare è che può essere trasformata da 100 metri quadri, quando è in transito, a un massimo di 300 metri quadri, quando raggiunge l'espansione maggiore, in tutti e quattro i lati. Lungo un asse, l'espansione ha luogo facendo scendere due piattaforme e allungando due pareti pieghevoli, fatte in plastica. Lungo gli altri assi, due capsule metalliche contenenti i servizi e un magazzino si estendono esternamente. Tutto l'arredamento necessario è immagazzinato nello spazio interno durante il trasporto della capsula; quindi, quando l'oggetto è chiuso, è un contenitore generico per mobili e attrezzature moderne. Due persone possono facilmente effettuare l'espansione senza

l'uso di qualsiasi equipaggiamento speciale. Quando l'area è aperta, essa offre varie possibilità di divisione dello spazio, a seconda dell'uso durante in giorno o durante la notte. Può essere diviso in tre aree base: una centrale, illuminata dall'alto, con i servizi e le capsule che si aprono da qui, può essere utilizzata come area da pranzo; un'area posteriore, con due letti pieghevoli attaccati alle pareti, può essere chiusa attraverso delle tende; un'area frontale, connessa all'area centrale e alla terrazza, è flessibile e può essere usata come soggiorno oppure come camera per due o tre letti durante la notte. La terrazza può essere estratta per isolare l'area. Tende di plastica leggera permettono una semplice suddivisione dell'area, in accordo con i desideri e gli usi, o per permettere agli oggetti dell'arredamento di essere disposti in modalità differenti.

È realizzata interamente in alluminio ed è montata su tralicci di acciaio sul quale sono fissate le guide di scorrimento delle parti mobili. Vengono utilizzati materiali leggeri sia per la struttura fissa che per le parti mobili, i quali sono il risultato di una ricerca tecnologica sui corpi automobilistici e aeronautici.

Vi sono diverse possibilità nelle quali le sezioni base possono essere combinate: come una casa con solo un lato espandibile; con pareti finestra come un'alternativa alla terrazza; con due lati delle pareti per i letti, e una parte centrale abitabile; diverse capsule che possono essere collegate insieme per allargare lo spazio e l'ambito d'uso.

Questa casa mobile può servire come modello per usi individuali o di gruppo. Nelle aree urbane o di villeggiatura, le case possono essere disposte per permettere l'utilizzo di servizi comuni e possono essere disposte liberamente senza ingombrare con veicoli.

Esposizioni: partecipa a *Italy: The New Domestic Landscape*, Moma, New York, 26 maggio – 11 settembre 1972.

Autore: Marco Zanuso e Richard Sapper

Titolo: *Unità abitativa per l'emergenza*

Data: 1972

Tipo edilizio: Abitazione mobile

Sistema costruttivo: la capsula è composta da un telaio strutturale in acciaio e pannelli di melamina formaldeide. Al suo interno l'unità contiene due capsule minori destinate a contenere il bagno e la cucina, le quali si spostano su griglie metalliche dall'interno verso l'esterno sul piano orizzontale costituito dal ribaltamento dei portelloni laterali dell'unità.

Impresa: promossa dalla Fiat in collaborazione con la Anic-Lanerossi, la Boffi e la Kartell.

Obiettivo: unità abitativa facilmente realizzabile in caso di emergenza.

Bibliografia: *Italy: The New Domestic Landscape*, a cura di Emilio Ambasz, Moma, New York, 26 maggio – 11 settembre 1972, Firenze, 1972.

L'abitabilità transitoria, la ricerca architettonica per nuove strategie abitative, Tiberio Cecere, Ermanno Guida, Roberto Mango, Fratelli Fiorentino, Napoli, 1984.

Casa per tutti. Abitare la città globale, a cura di Fulvio Irace, La Triennale di Milano, Electa, Milano, 2008.

Descrizione: Questa proposta è legata non tanto alla mobilità a livello familiare, ma a quella di un'intera comunità. Il prototipo può essere assemblato con molti altri, coordinati per poter provvedere ad un quartiere d'abitazione per comunità di diverse dimensioni. Le unità sono costruite interamente in laboratorio e le loro scocche possono servire come imballaggi protettivi, durante l'immagazzinamento e il trasporto. Come containers, dai quali derivano, le unità possono essere impilate, riducendo al minimo lo spazio del magazzino e del trasporto. Un quartiere d'abitazione dalle 600 alle 2000 persone, composto in 800 unità, può essere stoccato in un'area di 2500 metri quadrati. Lo stesso numero di unità può essere trasportato da una nave da 10000 tonnellate; mentre un treno può trasportare 250 unità, un aereo 12, un camion 2 e un elicottero

una. La grandezza delle unità e le loro caratteristiche strutturali, che sono le stesse di un container, le rendono trasportabili ovunque. Una volta che la capsula è stata posizionata nel sito desiderato, servono solo pochi minuti per renderla pronta per l'uso: il tempo necessario per aprire le due porte laterali e far scivolare lateralmente le due nicchie.

L'unità è equipaggiata con cisterna d'acqua, una cisterna per lo smaltimento dei rifiuti e un sistema elettrico. Con l'aggiunta della distribuzione dell'acqua, la rimozione dei rifiuti attraverso dei camion cisterna, e l'incremento dell'energia elettrica con un generatore, l'unità diventa indipendente per installazioni permanenti. Il limitato peso dell'unità, tre tonnellate, e i suoi supporti regolabili, la rendono facilmente installabile in ogni terreno senza la necessità di costruire delle fondamenta.

Il prototipo è disegnato per provvedere l'alloggio di due persone, ma può essere combinato con altre unità simili a seconda del numero di persone. Le unità possono essere accostate orizzontalmente o verticalmente per un'altezza di tre o quattro elementi, permettendo di ottenere gruppi di considerevole complessità.

Le unità sono considerate in funzione di quartieri provvisori e quindi la loro presenza nel sito sarà solo temporanea, rispettando al massimo l'ambiente circostante. Una volta rimosse dal sito, le unità sono immediatamente utilizzabili per altri usi. Un particolare vantaggio di queste unità è la facilità di utilizzo durante situazioni di emergenza dovute a disastri naturali, potendo essere immagazzinate in depositi e permettendo di realizzare interi quartieri totalmente equipaggiati in un periodo molto breve, senza distrarre le forze lavorative dai loro più urgenti incarichi.

Uno studio del prototipo e delle sue possibili derivazioni, aprono la strada ad uno sviluppo di simili unità da utilizzare per costruire strutture comunitarie, come scuole, ospedali, sale per assemblee, ecc., le quali possono essere necessarie per completare dei quartieri d'abitazione di comunità isolate.

Esposizioni: partecipa a *Italy: The New Domestic Landscape*, Moma, New York, 26 maggio – 11 settembre 1972.

Realizzazioni: è stata impiegata a Napoli, ma non ha dato risultati incoraggianti, per motivi burocratici e a causa dell'impreparazione degli apparati industriali al momento dell'esplosione della domanda, nonché uno scarso livello qualitativo.

Autore: Mario Bellini

Titolo: *Kar-a-Sutra*

Data Inizio: 1972

Tipo edilizio: Automobile

Impresa: prodotto dall'azienda Cassina, in collaborazione con Citroën e Pirelli.

Bibliografia: *Italy: The New Domestic Landscape*, a cura di Emilio Ambasz, Moma, New York, 26 maggio – 11 settembre 1972, Firenze, 1972.

Obiettivo: proporre una visione idealistica dell'autovettura, verso una civilizzazione dell'automobile.

Descrizione: è un'auto vera e propria trasformata in abitazione, luogo di incontro di amici. È uno spazio trasportabile, un ambiente in movimento che sostituisce lo stile di vita urbano, riproducendo gli stessi riti domestici. Può contenere un numero variabile di persone con i loro bagagli, le quali possono muoversi e conversare all'interno del veicolo. L'entrata al mezzo avviene tramite due porte scorrevoli e rimuovendo la piattaforma sopra lo scompartimento per i bagagli, tutta l'area dell'auto può essere aperta interamente. Dei cuscini e dei scorrimano rivestono la scocca interamente e garantiscono maggiore comodità ai passeggeri.

Rilevando l'importanza dell'automobile nella società contemporanea, Bellini ritiene di dover ripensare all'automobile, di doverla rivalutare per poterla rendere più umana, per farla diventare un "mobile human space", per riti umani, non meccanici. Egli intende creare uno spazio mobile, dove una persona può entrare, sedersi comodamente, dormire, ridere, conversare faccia a faccia, osservare il mondo al di fuori e respirarne l'essenza, alzarsi e cambiare posto, giocare a carte, mangiare e bere in un piccolo tavolo, consultare una mappa, portare i figli e giocarci insieme, fare l'amore in maniera non condizionata come nell'automobile, trasportare bagagli e cose. Constatando il crescente numero di proprietari di automobili e l'inquinamento da queste derivato, propone una macchina da vivere, negando la meccanicità del veicolo. In questa prospettiva di spazio umano in movimento, l'automobile deve riscoprire il proprio ruolo, la ragione del suo esistere come una forza positiva. Per iniziare a eliminare la concezione dell'automobile

come mezzo di locomozione per fini individuali, propone di produrre dei prototipi da inserire nella società attraverso le compagnie di noleggio auto, le quali servono sia i turisti che uomini d'affari. Nella civiltà dell'automobile questa proposta appare molto rivoluzionaria, permettendo di vivere all'interno del veicolo, e non utilizzarlo solamente.

Esposizioni: partecipa a *Italy: The New Domestic Landscape*, Moma, New York, 26 maggio – 11 settembre 1972.

Autore: Lorenzo Papi, Studio Forte 63, con la collaborazione di Bruno Sacchi e Giancarlo Nocentini

Ingegneri: Impostazione strutturale e calcolo SAMIC-Spartaco Menotti, calcolo delle fondazioni in ca: C+P associati, Dieter Bachschmid e Alessandro Chimenti.

Titolo: *La Casa Albero*

Data: 1972

Tipo edilizio: abitazione mobile.

Sistema costruttivo: tensostruttura in acciaio, prefabbricata e smontabile

Bibliografia: *Domus* n. 512, Luglio 1972.

Obiettivo: creare una città-accampamento nomade.

Descrizione: questa struttura in acciaio è stata realizzata con una coppia di montanti verticali che, mediante cavi in acciaio, sollevano dal piano di campagna un volume, chiuso da cristalli, completamente libero dall'interno, capace di ospitare qualsiasi organismo. La forma che si costituisce è un triangolo isoscele, di altezza 20m e larghezza di 28m.

Questo prototipo, secondo i progettisti, "è un elemento (in sintonia con valori geometrici, poetici, ludici e dinamici) che, sviluppandosi nei suoi multipli sia orizzontalmente che verticalmente, può costruire una sorta di <<città-foresta>> o <<città-accampamento nomade>> variabile nei tempi e nei luoghi". La realizzazione di una simile città futura trae ispirazione dai nuovi modi di vivere in società, che rende gli abitanti sempre più nomadi, e per poter sopravvivere bisogna rispettare la natura. L'uomo non deve lasciarsi consumare da ciò che è ingiusto, ma deve consumare il giusto, usufruire di una tecnologia naturale e non disumana. Il prototipo dell'Albero tecnologico, sperimenta questi concetti della futura città nel suo divenire e andare.

Autore: Elio Florio e Claudio Claudi de Saint Mihiel

Titolo: *Mobile Home*

Data: 1973

Luogo: Università di Napoli

Tipo edilizio: casa mobile

Sistema costruttivo: I pannelli di chiusura sono in resina e fibre di vetro con interposti strati di poliuretano espanso, con aggiunta di acciaio dove è necessario maggior irrigidimento.

Bibliografia: *Domus* n. 518, gennaio 1973.

Obiettivo: cellula abitabile da prodursi industrialmente di dimensioni e peso ridotti, struttura base componibile con altre strutture.

Descrizione: La struttura base è costituita da un parallelepipedo (m 2,50x8,50), completamente libero sulle quattro facce. Nei lati lunghi sono incernierati degli elementi mobili composti da parete e tetto, i quali, fatti ruotare, rendono la cellula abitabile. Portate a termine le operazioni di montaggio, si dispone di un ambiente di 43,75 metri quadrati. Alla base del parallelepipedo, per ogni lato lungo, è incernierato un elemento mobile comprendente anch'esso un tetto e un pavimento collegati da quattro pilastri in acciaio, tagliati a metà altezza e le cui metà vengono incernierate. Facendo così, per rendere la cellula abitabile, basta far ruotare attorno alla cerniera di base l'elemento mobile fino a far raggiungere al pavimento di quest'ultimo l'allineamento con il pavimento del contenitore principale fisso. Dopo questa prima operazione, occorre far ruotare la parte superiore dell'elemento mobile intorno alle cerniere inglobate nei pilastrini, fino a che il tetto facente parte dell'elemento mobile non si vada a congiungere con il tetto della base portante.

I prospetti sono diversi, a seconda alle esigenze che determinano la scelta dei pannelli di chiusura (pannello chiuso, pannello porta, pannello finestra, ecc.) da applicare alle aperture modulari delle strutture. Queste abitazioni sono molto versatili, possono essere usate singolarmente come case unifamiliari, come case per vacanza, o come rifugi in caso di emergenza.

Possono, inoltre, facilmente aggregarsi le une con le altre per formare un complesso nucleo urbano.

Autore: Andrea G. Bolocan e Francesco Mendini

Titolo: *Scuole smontabili e rimovibili*

Data: 1973

Tipo edilizio: edificio mobile

Sistema costruttivo: giunzioni nodali e lineari di tipo reversibile, con ampio impiego di guarnizioni di contatto

Impresa: Produzione IPI-Italiana in collaborazione con la IPI-Hofmann di Francoforte sul Meno

Bibliografia: *Casabella* n. 376, aprile 1973.

Obiettivo: nuova concezione di trasferibilità in funzione della dinamica della popolazione scolastica.

Descrizione: constatando l'attuale andamento demografico, sono necessarie delle scuole che si possano adattare alle esigenze determinate dal variabile numero degli alunni.

Questo progetto si ispira ad analoghe scuole adottate a Francoforte, e quindi deve essere applicabile su diversi terreni, deve avere delle soluzioni di solaio attraverso l'appoggio, riducendo al minimo i costi in caso di trasferimento. Le componenti sono caratterizzate da una spinta leggerezza relativa e devono essere particolarmente mobili. La corrente accezione di giunto a secco, concetto base di un procedimento smontabile, va intesa nel suo senso più estensivo: eliminazione dei getti di sigillatura verticali e orizzontali, eliminazione di collegamento acciaio-acciaio mediante saldatura in opera, minimizzazione dell'impiego di collanti, sigillanti e saldature chimiche. Si impone il ricorso generalizzato a giunzioni nodali e lineari di tipo reversibile con ampio impiego di guarnizioni di contatto.

Autore: Nizzoli Sistemi (G. Mario Olivieri e Giusi Giuliani architetti, Roberto Ingegnere e Enrico Picciani designers e nella fase d'impostazione del progetto, Fabio Lunelli architetto).

Titolo: *Caravan Laverda serie blu.*

Data: 1974

Tipo edilizio: Caravan

Impresa: Nizzoli Sistemi, Laverda

Bibliografia: *Casabella* n. 390, Giugno 1974.

Obiettivo: Caravan come parte di un complesso sistema abitativo per il tempo libero.

Descrizione: la trasformazione "notte" avviene attraverso la scomparsa del tavolo circolare e l'adozione del divano come superficie per il letto matrimoniale. La sistemazione della cucina e la posizione della porta sono possibili in diverse combinazioni. Soluzione prismatica a spigoli vivi e grande panoramica finestra panciuta per risolvere l'esigenza della massima cubatura. Uso di uno speciale pannello-parete sandwich particolarmente resistente ed isolante. Progettazione del lobby visto come un diaframma, per aumentare le prestazioni invernali della caravan. Tavolo di forma rotonda ed altezza regolabile e sedili disposti senza soluzione di continuità lungo le pareti. Il ribaltabile accresce la lunghezza della caravan di 2m e la superficie abitabile di circa 4m². Adozione di un contenitore supplementare in tessuto per i vestiti, spostabile su rotaia, progettazione ragionata dei vari contenitori rigidi in modo da potervi accogliere gli oggetti necessari ad un uso confortevole del caravan.

Autore: Filippo Panseca

Titolo: *Monumento effimero*

Data Inizio: 1974

Data Fine: 1975

Luogo: Milano, Piazza Duomo

Tipo Edilizio: Monumento

Sistema costruttivo: struttura biodegradabile

Bibliografia: *Domus* n. 537, Agosto 1974.

Obiettivo: Monumento che duri un breve arco di tempo e non lasci tracce di sé.

Descrizione: Questo monumento è stato progettato per essere effimero. La sfera, di 30 metri di diametro, sparirà, consumandosi alla luce, nell'arco di 90 giorni, senza lasciare residui inquinanti, essendo biodegradabile. Posizionato in Piazza Duomo a Milano, sarà visibile a tutti, modificando temporaneamente la consueta percezione della piazza.

Autore: Claudio Malfitano

Titolo: *Igloette*

Data: 1975

Tipo Edilizio: Capanna a struttura modulare per vacanze

Sistema costruttivo: fiberglass marino

Impresa: Tecnistall, Bolzano

Bibliografia: *Domus* n. 543, Febbraio 1975.

Obiettivo: creare un ambiente dove potersi rifugiare.

Descrizione: questo capanno consiste in una struttura modulare per le vacanze, un rifugio temporaneo, che può servire per diversi usi. La struttura è un iglò in fiberglass marino, avente un diametro di 2,40 m e un'altezza di 3 m. Il suo spazio interno è stato studiato in modo da alloggiare ogni comfort e l'attrezzatura varia a seconda dell'uso che se ne vuole fare. Se si utilizza come piccola abitazione, all'interno è stata divisa in due spazi: al piano terra un salottino e al piano superiore, raggiungibile con una scaletta, un ampio letto circolare, racchiuso dalla cupola. Diversi oblò, dislocati sia nella parte bassa, che in quella alta, danno luce alle varie zone. Nella versione servizi, invece, il piano terra è stato attrezzato con una doccia, lavandino, vaso, due armadi guardaroba e un monoblocco cucina. Si può usare anche come mini-abitazione per villaggio turistico, come padiglione in giardino, come spogliatoio, come sauna o come contenitore di attrezzi sportivi, ecc.

Autore: Gino Gamberini

Titolo: *Amplia*

Data: 1976

Tipo Edilizio: Unità abitative prefabbricate

Sistema costruttivo: pannelli prefabbricati.

Impresa: Residens, Bologna.

Bibliografia: *Domus* n. 573, Agosto 1977.

Obiettivo: realizzare delle abitazioni da utilizzare per scopi temporanei.

Descrizione: questa costruzione consiste in una casetta prefabbricata trasportabile, completa di arredo e servizi. La struttura si può spostare attraverso un normale autocarro, il carico, lo scarico e il posizionamento sul terreno sono facilitati da piccole ruote di cui la casetta è dotata e viene installata su speciali fondazioni regolabili. La superficie abitativa è aumentabile ribaltando un settore di una delle pareti, che diventa pavimento di un vano di circa 12 metri quadrati.

Questa abitazione minima è pensata come alloggio unifamiliare da utilizzare al mare o in montagna, oppure può diventare un ambulatorio medico, una mensa o un negozio. Inoltre, più casette aggregate possono formare interi villaggi turistici o abitazioni per operai in grandi cantieri.

Autore: Studio Coppola, Milano

Titolo: Modulo 15

Data: 1977

Tipo Edilizio: Autocaravan

Sistema costruttivo: industriale; le pannellature ed il tetto sono realizzate con elementi prefabbricati in polisocianurato, i quali offrono maggior coefficiente di isolamento.

Impresa: telaio Bedford, motore Opel Diesel

Bibliografia: *Domus* n. 571, Giugno 1977.

Obiettivo: migliorare le prestazioni di un veicolo-abitazione.

Descrizione: il frontale esterno è piano ed inclinato, il quale, oltre a consentire estrema visibilità, migliora notevolmente le prestazioni del motore, sia come velocità che come consumo di carburante.

All'interno lo spazio è studiato in modo da poter ospitare fino a quattro persone, offrendo loro ogni comfort. L'arredamento è composto da elementi modulari intercambiabili. Il veicolo misura 545 cm di lunghezza, 205 cm di larghezza e 250 cm di altezza. La cubatura utile è di 16,43 metri cubi. Il veicolo può raggiungere la velocità massima di 110 km orari.

Elementi che compongono gli arredi interni del veicolo:

1. Di giorno: 2 ampi divani con tavolino centrale; di notte: letto matrimoniale;
2. Blocco cucina con lavello, fornello a due fuochi, frigorifero da 70 litri, vano bombola, spazio per pentole, alimentari, ecc.;
3. Locale toilette con WC, lavabo e doccia;
4. Armadio con cassettera;
5. 2 ampie cassapanche divise in scomparti;
6. 2 letti a castello sempre pronti;
7. Bombola del gas e relativo impianto per l'alimentazione del fornello e della stufa;
8. Serbatoio dell'acqua in acciaio inox;
9. Centralina fusibili, strumenti per il livello dell'acqua dei serbatoi e per il controllo dello stato della batteria-timer per la ricarica e due commutatori;
10. Coibentazione;
11. Ripostiglio sotto al pavimento con accesso dall'esterno;
12. Botola a passo d'uomo;
13. Letto supplementare trasversale.

Autore: Anna Anfossi, Sergio Jaretti, Gianluca Cosmacini, Stefano Hutter

Titolo: CON-TE-IN-E.R.

Data: 1977

Tipo edilizio: Alloggi temporanei

Sistema costruttivo: Container industrializzato attrezzato.

Impresa: Corimec, Milano

Bibliografia: *Domus* n. 580, marzo 1978.

Obiettivo: Garantire un numero illimitato di reimpieghi, facile trasporto e resistenza del container.

Descrizione: il trasporto degli elementi può essere effettuato senza mezzi speciali, poiché la larghezza massima di ogni modulo è di 2,50 metri. Gli alloggi si ottengono accostando 2, 3 o 4 containers orizzontalmente o verticalmente e possono essere utilizzati anche per allestire dei servizi collettivi. L'aggregazione degli alloggi è pensata come un abaco ad elevato numero di combinazioni e varianti, tali da permettere continui aggiustamenti, sia alle esigenze degli abitanti, sia alla forma delle aree. Viene incentivato l'utilizzo di strutture collettive (lavanderia, stireria, emeroteca, ...), trattate come prolungamento naturale degli alloggi.

Concorsi: Il progetto ha partecipato al concorso e appalto indetto dal consorzio IACP dell'Emilia Romagna per alloggi temporanei, atti a ospitare provvisoriamente gli inquilini di case IACP da ristrutturare.

Autore: Isao Hosoe e Antonio Barrese, con la collaborazione di Antonio Locatelli, Pietro Salmoiraghi e Angelo Torricelli.

Titolo: *Spazio*

Data: 1978

Tipo edilizio: Pulman Granturismo

Sistema costruttivo: laminati e plastiche.

Impresa: Carrozzeria Renzo Orlandi di Modena, associata del Gruppo IVECO e telaio del veicolo FIAT 370.

Bibliografia: *Domus* n. 587, Ottobre 1978.

Obiettivo: risolvere il problema dell'effetto tunnel proprio dei mezzi di trasporto, quali treni, aerei, ecc.

Descrizione: per risolvere il fatto che il passeggero si viene a trovare nella condizione di dover percepire, continuamente, un'ipnotica ed immutabile prospettiva, sono state aumentate contemporaneamente le altezze e la luminosità della parte posteriore del veicolo e sono stati riorganizzati i volumi interni sia in senso funzionale che percettivo. Le conseguenze negative dell'effetto tunnel sono state ulteriormente diminuite mediante la collocazione trasversale delle cappelliere, anziché longitudinale. Questa soluzione ha permesso di scandire il corridoio in una somma di spazi finiti e di risolvere la monotonia della continuità.

Anche la scelta cromatica ha contribuito notevolmente a migliorare il padiglione. Una distribuzione accurata dei colori in relazione alle superfici ed una selezione di colori fra loro coordinati, ha reso più armonico e vivibile l'interno del veicolo.

Le soluzioni suggerite dai problemi di spazio interno hanno condizionato anche l'esterno, determinando il taglio e la proporzione delle vetrature, la massima dimensione delle quali ha coinciso con la sezione del tetto del padiglione che da concava è stata resa convessa, per consentire ai passeggeri la massima visibilità anche dal lato opposto a quello di seduta. La riduzione del volume dei canali (condizionamento, illuminazione, cavi) che corrono sul pavimento, ha permesso una grande adattabilità del veicolo.

Il concetto di trasporto come servizio è stato affrontato in due modi, il primo riguardante le versioni diversificate secondo gli usi (con o senza cucina, salotto, toeletta, con un numero di posti e lunghezza variabili), il secondo integrando la zona comandi e cruscotto alle funzioni adiacenti (posto della hostess, frigobar, apparecchi audio-visivi, ecc.) così da aumentare la visibilità e il massimo confort anche per il personale di viaggio.

Premi: vince in Compasso d'Oro

Autore: Luigi M. Guffanti e Giorgio Reboli

Titolo: *Casamodulo*

Data: 1978

Tipo Edilizio: edificio smontabile

Sistema costruttivo: telaio portante in putrelle d'acciaio; tetto costituito da un resistente ed impermeabile guscio continuo in vetro-resina riempito all'interno con materiale isolante ad alta densità; modulo parete con finiture interne ed esterne di vario tipo.

Impresa: Elnagh, Milano

Bibliografia: *Domus* n. 589, Dicembre 1978.

Obiettivo: realizzare un abitazione veloce e semplice da installare.

Descrizione: questo è un sistema semplice, rapido ed economico per la costruzione di piccoli e grandi alloggi, dalla dimensione minima di 3,60x3,60 metri. Gli elementi invariabili del sistema sono il modulo del tetto, dalla campata di oltre 7 metri, e il modulo parete (ampio 125x265 metri e spesso 45 mm), dotato di uno speciale profilo di collegamento. La costruzione delle unità abitative non richiede manodopera specializzata, infatti, l'unione dei moduli parete avviene per incastro e non prevede l'impiego di bulloni, perni o altro. Anche la posa degli elementi tetto è semplice, avviene con l'aiuto di gru su autocarro. Le unità, inoltre, non hanno bisogno di particolari fondazioni: il telaio portante poggia su semplici pilastri o blocchi di cemento.

Autore: Daniele Geltrudi

Titolo: *Cellula abitabile*

Data: 1978

Tipo Edilizio: cellula abitabile, mobile ed aggregabile

Sistema costruttivo: può essere prodotta industrialmente; la struttura del containers è costituita da tubi quadrati saldati; la sezione tipo dell'involucro è costituita da un pannello sandwich formato da due fogli di poliestere rinforzato; l'unione fra le parti metalliche e le parti di poliestere rinforzato è realizzata con un collante epossidico bicomponente; in corrispondenza dei quattro correnti longitudinali della scatola, quattro strisce di gemma artificiale rinforzata costituiscono le cerniere per il ribaltamento delle facce del container; tutti i bloccaggi dei profilati di acciaio che stringono le parti in gomma sono ottenuti mediante bulloni.

Bibliografia: *Domus* n. 592, Marzo 1979.

Obiettivo: creare una struttura smontabile, adatta a diversi utilizzi.

Descrizione: l'unità è stata pensata per essere utilizzata da comunità disastrose, come insediamenti temporanei organizzati, da comunità di lavoro a grandi cantieri, come abitazioni per le maestranze, dalle comunità in "parcheggio", come abitazioni temporanee in attesa di costruzione di nuovi quartieri o di ristrutturazioni, da comunità pionieristiche, come insediamenti temporanei che seguono la marcia della civilizzazione di ambienti primitivi, da comunità turistiche, come abitazioni mobili e ricollocabili altrove.

Questa soluzione di abitazione temporanea raggruppa diverse soluzioni progettuali che hanno in comune l'idea di "condensare" le attrezzature di un'abitazione in "scatole" trasportabili e di ottenere un o spazio flessibile. L'estendibilità del modulo viene garantita sia da estensioni telescopiche e pneumatiche di alcune parti, sia tramite l'ampliamento di alcune pannellature trasportate nella scatola stessa. Ogni unità è provvista di tutte le attrezzature interne della casa.

Il modulo qui preso in considerazione è un container di 2,43 metri di altezza, 2,43 metri di larghezza e 6,05 di lunghezza. Sui lati lunghi, il container presenta due facce ribaltabili, una incernierata in basso e l'altra in alto, così da consentire l'accostamento di più containers e la creazione di uno spazio vuoto utilizzabile. Questo vano può essere chiuso da due porte finestre

scorrevoli. Accostando più containers i vani delle cellule, a seconda del loro uso, possono essere attrezzate in diverse maniere.

Autore: **Tecnocasa** (Società di ricerche per l'edilizia industrializzata) Indagine commissionata da industrie e gruppi finanziari e realizzata da Franco Donato, Michele Platania, E. Vittoria e Giovanni Guazzo.

Titolo: *CA.PRO.*

Data Inizio: 1978

Data Fine: 1983

Tipo edilizio: Sistema residenziale trasferibile per insediamenti provvisori

Tipologia strutturale: struttura smontabile semi-rigida

Sistema costruttivo: questo sistema è costituito da un modulo di base 2,40x2,40x2,40m che può essere diviso in 3, 4, o 9 parti, configurate come *unità armadio*, ed è caratterizzato sia da elementi rigidi (profilati metallici) per la gabbia strutturale portante, che da teli plastici o scocche rigide, per la realizzazione degli involucri di completamento.

Impresa: ditta Kartell, in collaborazione con Zanotta.

Bibliografia: *Le abitazioni d'emergenza*, Franco Donato, Guazzo Giovanni, Michele Platania, Roma: Vestro Editore, 1983.

Carmine Carlo Falasca, *Architettura ad assetto variabile: modelli evolutivi per l'habitat provvisorio*, prefazione di Michele Platania, postfazione di Franco Donato, Alinea, Firenze, 2000.

Obiettivo: realizzazione di un sistema residenziale trasferibile e attuabile in diverse situazioni.

Descrizione: il progetto CA.PRO non consiste in una singola unità mobile per l'emergenza, ma in un sistema completo, dove i singoli elementi sono relazionati tra loro.

Le caratteristiche di leggerezza, massima capacità di contenimento dei volumi nelle fasi di stoccaggio e di trasporto, facilità di montaggio, sono stati messi a punto per ottenere le massime prestazioni sia durante l'esercizio che l'installazione. Il sistema, quindi, è stato concepito per essere ampliabile e ad assetto variabile. Le unità di base, definite *moduli di trasporto* (MT), compatibile con i vincoli di trasporto, sono capaci di contenere tutti gli elementi di completamento

in fase di trasporto e di generare spazio aggiuntivo durante l'assemblaggio. Questo avviene grazie all'unione di due differenti modelli di abitazione mobile: la struttura rigida e la tenda. Grazie all'aggiunta di elementi rigidi di sostegno e di contenimento delle attrezzature, la tenda viene elevata ad un mezzo usufruibile in tempi più lunghi e qualitativamente migliore. Aggregando diverse unità, viene così a formarsi un *Sistema Residenziale Trasferibile (RST)*, che può essere utilizzato in diverse occasioni, che prevedono sia la mobilità del manufatto, sia dell'utenza.

L'intento di elevare gli standard qualitativi ha determinato l'organizzazione delle relazioni funzionali e la forma degli spazi. Sono state, quindi, individuate due categorie fondamentali di spazio: gli *spazi serventi*, prevalentemente pieni, atti ad accogliere le funzioni *obligate*, e gli *spazi serviti*, prevalentemente vuoti, atti ad accogliere le funzioni *liberurae*. Assemblando queste due categorie, si possono ottenere moltissime varianti, allo scopo di soddisfare il maggior numero di richieste. Per arricchire ulteriormente il repertorio di configurazioni possibili è stata predisposta nelle unità residenziali, la possibilità di sviluppo verticale, rendendo usufruibile lo spazio su più livelli. L'integrazione delle unità di base, sia nella versione con pannelli di completamento rigidi, sia in quella con pannelli flessibili, è realizzata con componenti in tessuto e films plastici tesi su telai metallici, i quali formano una cappotta facilmente montabile. Il volume del MT è quindi ampliabile di una quantità di volume abitabile tre volte superiore a quella sviluppata in assetto chiuso.

L'insediamento risponde ai requisiti igienico-ambientali attraverso uno strato protettivo esterno ed uno coibente interno. È, inoltre, resistente ai carichi di esercizio di natura atmosferica, resiste agli urti ed agli eventi sismici. Facilmente montabile e smontabile in qualsiasi terreno, può essere riutilizzato per altre circostanze oppure immagazzinato, occupando il minimo ingombro.

Il sistema CA.PRO. può essere installato in occasione di due diverse tipologie insediative a carattere provvisorio: gli insediamenti d'emergenza e gli insediamenti programmati o programmabili.

Autore: Marco Zanuso

Titolo: *Toeletta T Matic*

Data: 1983

Tipo edilizio: Blocco-bagno

Sistema costruttivo: Capsula cilindrica

Impresa: Arcom

Bibliografia: *Marco Zanuso Architetto*, a cura di Manolo De Giorgi, Skira, Milano, 1999.

Obiettivo: utilizzare questa cabina senza entrare in contatto con le sue parti.

Descrizione: questa capsula misura 222 cm di altezza e 150 di diametro ed è provvista di tutti i servizi sanitari, concentrati nel minimo spazio abitabile.

I materiali usati sono di origine industriale, ma opportunamente privati del loro aspetto più crudo, per poter rendere il blocco-bagno esteticamente più piacevole, più vicino ad un prodotto di design piuttosto che a un qualsiasi prefabbricato. Per le sue caratteristiche esteriori, infatti, è installabile in qualsiasi punto della città.

Pensato per essere azionato senza che il corpo vi entri in contatto, il blocco-servizi non rinuncia, tuttavia, a delle caratteristiche di domesticità, per mettere a proprio agio l'utente.

Utilizzo: per potervi accedere, bisogna inserire una moneta in un pannello, il quale permette l'apertura della porta e l'accensione di una luce. Il peso della persona nella pedana provoca l'avviamento di diverse funzioni: lo scorrere di un getto d'acqua sulle pareti interne della tazza; l'accensione di un potente aspiratore; l'entrata in funzione di un timer, il quale allo scadere di 12 minuti, avverte l'utente di avere ancora 3 minuti prima che si azionino i dispositivi anti-malore.

La carta igienica, che può essere utilizzata anche come copriesedile, viene fornita da un erogatore automatico, il quale entra in funzione avvicinando la mano al comando di erogazione. Le operazioni vengono completate in sequenza da un lavabo, uno specchio, erogatori di sapone, acqua e aria calda, disposti in un vano abbastanza ampio.

Per poter uscire dalla cabina, bisogna appoggiare il piede alla porta e questa si apre automaticamente. Dopo che l'utente è uscito, la T matic, non sentendo più il suo peso, avvia un lavaggio integrale di tutte le sue parti.

Autore: Pierluigi Spadolini, con G. Fagnoni Spadolini e G. Spadolini.

Titolo: *SAPI (Sistema Abitativo di Pronto Intervento)*

Data inizio: 1982

Data fine: 1984

Tipo edilizio: costruzione mobile e smontabile

Sistema costruttivo: interamente realizzato in officina per componenti. La struttura del nucleo centrale, portante le pannellature mobili dell'involucro, è costituita da un telaio orizzontale su slitta, realizzato in profilati metallici e da telai verticali, longitudinali e trasversali, realizzati in lamiera d'acciaio imbutita. Le pannellature fisse e mobili dell'involucro sono costituite ciascuna da tre elementi fondamentali, connessi fra loro: i profili di bordo in vetroresina, i cantonali di raccordo, in policarbonato semi espanso, e i pannelli piani di chiusura, realizzati a sandwich mediante due lastre in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro con interposto strato coibente. Per far raggiungere alle resine poliestere dei carichi di rottura pari a quelli dei metalli, è stata utilizzata la *pullstrusione*.

Impresa: realizzato dal gruppo IRI-ITALSTAT

Bibliografia: *L'abitabilità transitoria, la ricerca architettonica per nuove strategie abitative*, Tiberio Cecere, Ermanno Guida, Roberto Mango, Fratelli Fiorentino, Napoli, 1984.

Architettura ad assetto variabile: modelli evolutivi per l'habitat provvisorio, Carmine Carlo Falasca, prefazione di Michele Platania, postfazione di Franco Donato, Firenze: Alinea, 2000.

Obiettivo: qualificazione della tecnologia dell'unità abitativa, in funzione della trasportabilità e della variabilità d'assetto.

Descrizione: sistema abitativo in grado di unificare in un solo tipo di unità edilizia tutte le fasi dell'emergenza successive alla tenda (roulottes, container, prefabbricato). L'unità abitativa è concepita come modulo pluriuso (MPL) di pronto intervento, recuperabile, opportunamente attrezzato, agevolmente trasportabile e collocabile in qualsiasi sito. Facilmente montabile e

ampliabile attraverso la rotazione delle pareti su cerniere, ogni modulo può essere integrato con altri a seconda dell'uso. I componenti di servizio e le partizioni interne sono distinti dal modulo base e possono essere aggiunti secondo le necessità. Essi sono costituiti dal blocco bagno a scocca, dal blocco cucina completo di attrezzature, da contenitori e armadi di varie altezze e dalle pareti interne e possono essere tutti contenuti nella parte centrale durante il trasporto. Gli impianti consistono in: riscaldamento ad aria calda e energia elettrica, ubicato al di sopra del controsoffitto, impianto di movimentazione, che consente di aprire e chiudere manualmente il modulo, impianto elettrico e impianto idrico-sanitario, comprendente le tubazioni di adduzione e di scarico, posizionate al di sotto del solaio centrale.

Nella versione abitativa il modulo viene definito Mapi (Modulo abitativo di pronto intervento) e viene prodotto nelle tipologie di mono e bifamiliare, per nuclei familiari fino a sei persone. Altri usi a cui possono servire i moduli sono: uso scolastico, lavorativo, ristorativo, liturgico, ecc. Anche in questo caso i moduli vengono forniti con l'arredo necessario, e completi di impianti. I moduli Mpl e Mapi sono poi completati da altri due elementi di dimensioni minori (Pl, connessione lineare e Mco, aggregazione cruciforme) che ne consentono il collegamento e la possibilità di dar forma, mediante l'aggregazione, a strutture insediative di servizio più complesse, quali ospedali.

I moduli Mpl vengono forniti senza imballaggi e protezioni, trasportabili via terra, navale e ferroviaria, mediante comuni veicoli o elicotteri, possono essere sollevati mediante autogrù, fork-lift e disposti in qualsiasi terreno, purché spianato.

Realizzazioni: furono prodotti 200 esemplari che furono utilizzati nel 1989 nel Villaggio Italia in Armenia.

Autore: Ettore Ventrella

Titolo: *Alloggio di un insediamento abitativo d'emergenza*

Data: 1982

Tipo edilizio: sistema abitativo temporaneo

Sistema costruttivo: struttura reticolare in tubolari e lamine di acciaio.

Bibliografia: *Acciaio* n. 11, novembre 1983.

Obiettivo: progettare una struttura modulare che consenta massima flessibilità all'alloggio e una semplice e rapida esecuzione del montaggio, con recupero del materiale in caso di smontaggio e di minimo ingombro per il trasporto.

Descrizione: le strutture reticolari spaziali rispondono ai requisiti richiesti soprattutto perché, oltre alla rapidità di montaggio, consentono la realizzazione sia di cellule abitative minime, che ambienti più complessi. La copertura e la base sono formate da piastre di struttura reticolare spaziale in acciaio di modulo piramidale, unite insieme da montanti in tubolari di sezione quadrata 80x80 mm ed ancorati ad esse mediante staffe a squadra bullonate con coppie di perni, di spessore 5 mm e larghezza 30 mm. I pannelli di tamponatura, di dimensione massima 160x260x2,5 cm sono di legno multistrato, trattato con vernici protettive e intumescenti, o protetti con strato di materiale in plastica. Essi sono fissati ai montanti mediante profilati a C di 30x30 mm, ancorati al tubolare mediante bullonatura, con elementi a fascia avvitati sul montante che svolgono anche la funzione di coprigiunto. Nella intercapedine di 30 mm rimanente tra i due pannelli è iniettata schiuma isolante termoindurente oppure sono inseriti pannelli di polistirolo espanso dello spessore di 30 mm. Le aste di corrente che danno all'interno dell'alloggio sono anch'esse di tubolare a sezione quadrata per consentire l'interno dei pannelli. Ciò è possibile grazie alla particolare tecnologia che caratterizza il giunto della struttura spaziale. Le fondazioni sono costituite da semplici elementi con basetta circolare annegati in plinti di calcestruzzo e da altri elementi distanziatori che sono posizionati al di sotto della piastra di base in corrispondenza dei giunti per l'appoggio di essa sul suolo livellato. La copertura è prevista in lamiera grecata praticabile, ancorata su un grigliato in acciaio composto da elementi tubolari, bullonato sui giunti. Uno strato di argilla espansa con massetto di materiale resinico sintetico e la guaina protettiva in asfalto garantiscono il buon isolamento termico e acustico. La controsoffittatura è realizzata con elementi dogati in plastica; in essa sono incassati anche gli elementi luce e i diffusori per il condizionamento. I pannelli che costituiscono il calpestio sono di lamiera sagomata ad incasso nel modulo di 80x80 cm. Nella concavità è inserito uno strato di argilla espansa ricoperto con resine

sintetiche e protezione in linoleum. Tutte le condutture sono collocate nello spessore delle piastre reticolari, mentre il carico dei pezzi igienici viene dal basso.

Operando con tali multipli, la superficie di un alloggi tipo è risultata di 38 metri quadrati. Tutte le dimensioni che si riferiscono alla superficie totale di ogni alloggio sono rapportate alla maglia di base. Per soluzioni ad un solo livello, l'assemblaggio degli alloggi raggiunge il massimo di economicità, essendone raggruppati 4 per ogni serie di impianti. Lo spazio abitativo si può contrarre fino a 23 metri quadrati, dimensione di un alloggio per una o due persone. L'estrema flessibilità dell'alloggio, trattandosi di spazi che si sviluppano su un solo piano, è dovuto anche al fatto di avere tre lati della cellula perfettamente chiusi. Per soluzioni a più livelli lo schema distributivo non assume variazioni, ma richiede la rinuncia al raggruppamento di 4 alloggi per volta.

L'elemento che determina la massima flessibilità è il giunto della struttura reticolare spaziale. Esso è formato da due calotte emisferiche che racchiudono, mediante un perno centrale, i terminali sferici delle aste di convergenza del nodo.

Esposizioni: Il progetto è stato presentato al Concorso Nazionale "L'architettura della tipologia abitativa essenziale", Premio Megaris, 1982.

Autore: Marco Zanuso

Titolo: *Spazio*

Data: 1986

Tipo edilizio: abitazione mobile

Sistema costruttivo: il telaio telescopico in acciaio permette degli slittamenti che rendono la struttura totalmente flessibile.

Impresa: ditta Volani

Bibliografia: *Abitabilità transitoria*

Obiettivo: moltiplicazione dello spazio.

Descrizione: è costituito da pareti mobili, ripiegabili su se stesse, le quali ruotano sul telaio attraverso un sistema di cerniere. In tal modo lo spazio può essere triplicato in venti minuti da quattro persone armate di due scale e una chiave inglese per la regolazione delle piastre d'appoggio (sistemi a rotazione brevettati). Questo modello d'abitazione smontabile prende spunto da certe tradizionali case indonesiane e dal principio costitutivo a pannelli, dove le parti mobili rendono sempre differente in rapporto tra interno ed esterno.

Il modulo base, una volta richiuso, misura 120 cm x 240 cm e si estende a destra, a sinistra e in alto. I materiali utilizzati per i pannelli sono fibra di legno con espansi e rivestimento melaminico.

Una volta ampliato completamente, risultano quattro ambienti: una camera, uno spazio pranzo-living, una cucina passante e un bagno con impianti esterni.

Spazio può essere personificato da ogni utente nelle finestre e portefinestre in alluminio anodizzato o nei pannelli esterni in vernice elastomerica, mentre i pannelli interni laccati, verniciati possono essere finiti con carta melaminica o carta da parati liscia.

Titolo: *Unità ripiegabile abitativa*

Data: 1986

Tipo edilizio: Sistema edilizio a moduli espandibili

Sistema costruttivo: il volume, di forma rettangolare, è dotato di cerniere lungo i lati perimetrali che consentono il completo ripiegamento delle pareti in un ristretto volume compreso tra il pavimento e il soffitto. La base, in lamiera zincata grecata con strato superiore in fibrocemento o truciolare ignifugo e idrorepellente con uno strato di resina espansa, è costituita con un unico pannello piano con il bordo perimetrale voltato verso il basso in lamiera d'acciaio zincata e verniciata. Anche la copertura è costituita da un pannello piano con bordo perimetrale rivoltante verso il basso. Una gola nell'estradosso permette di raccogliere le acque piovane. Le pareti laterali sono costituite da una coppia di due pannelli uniti da cerniere rinforzate in acciaio o legno. Ciascun pannello è realizzato da una struttura a sandwich con isolante termico di resina espansa e finitura esterna in lastre di resina rinforzate con fibra di vetro. Le cerniere sono in alluminio anodizzato con elemento snodante continuo in elastomero resistente a sollecitazioni; le guarnizioni in gomma assicurano la tenuta all'aria e all'acqua. Le pareti divisorie interne sono realizzate in pannelli di truciolare nobilitato e una guaina flessibile metallica ricoperta di Pvc nasconde l'impianto elettrico incorporato nella struttura del tetto.

Impresa: Montedil S.p.A., Milano.

Bibliografia: *Sistemi abitativi per insediamenti provvisori*, Corrado Latina, Milano: BE-MA, 1988.

Obiettivo: rispondere a situazioni d'emergenza con un'abitazione dal volume espandibile.

Descrizione: l'unità può essere impiegata come alloggio di emergenza per un nucleo familiare di 4 persone, oppure può essere aggregata ad altre unità per poter rispondere ad altre esigenze e nel caso di periodi di permanenza prolungati. Le dimensioni esterne di ciascuna unità sono di m 6,00 x 2,48 x 2,503, con una superficie utile di circa 13,55 metri quadri ed un'altezza utile di m 2,285.. Ogni unità è dotata di impianti, elettrico e idro-sanitario, i quali sono predisposti per l'allacciamento a reti esterne. Anche gli arredi e il blocco cucina-bagno sono in dotazione con l'unità ed anch'essi ripiegabili all'interno della struttura. La produzione delle diverse componenti avviene completamente in officina. Il montaggio completo delle unità avviene in cantiere

attraverso operazioni meccaniche a secco e può essere effettuato anche da personale non specializzato. L'operazione completa può essere effettuata in circa 30 minuti, in qualsiasi condizione atmosferica e terreno, e da quattro persone. Il trasporto può avvenire per via aerea, navale, ferroviaria o via terra. Un autotreno può trasportare dieci unità sovrapposte, mentre un autocarro cinque unità.

Si possono aggregare più unità in parallelo per ospitare delle tipologie di edifici a carattere non residenziale, come dormitori, uffici, mense, scuole, magazzini e ospedali.

Esposizioni: Triennale di Milano, 1986.

Utilizzo: l'Unità Abitativa Montedil è stata adottata da vari settori dell'Amministrazione dello Stato e dalle strutture militari, come la Direzione Generale della Protezione Civile, dai Servizi Antincendi del Ministero degli Interni, dalla Direzione Generale della Sanità Militare del Ministero della Difesa e dalla Croce Rossa Italiana.

Titolo: *Mau (Modulo Ambulatoriale Uniforme)*

Data: 1986

Tipo edilizio: struttura mobile, estendibile

Sistema costruttivo: la struttura dei basamenti dei moduli è realizzata con profili tubolari scatolati in acciaio e assemblati mediante saldatura continua; le pareti e le coperture dei moduli sono costituite da pannelli a sandwich composti esternamente da lamiera zincata, coibentazione interna in materiale isolante tipo polistirolo, internamente lamiera d'alluminio con rivestimento plastico eseguito a caldo.

Impresa: Incass Bonna, gruppo Montedison

Obiettivo: attuare servizi sanitari d'emergenza e assicurare assistenza medica alle popolazioni più isolate, anche nelle condizioni più avverse.

Fonti: Archivio della Biblioteca del Progetto, Fondazione La Triennale di Milano.

Descrizione: il sistema è costituito da un insieme di elementi modulari che possono rientrare gli uni negli altri, riducendo, quindi, l'ingombro durante il viaggio. Infatti può essere trasportato sia via terra, che via aria in elicottero. Appena giunte a destinazione le unità Mau possono essere aperte manualmente e rese operative in meno di mezz'ora da due persone senza bisogno di ricorrere a mezzi meccanici. La matrice misura 2,44 metri in larghezza, 2,50 metri in lunghezza e 3,80 metri in altezza; a sistema aperto, le misure si triplicano. Il peso varia da 800 chilogrammi a 2500 chilogrammi a seconda dell'arredamento, delle apparecchiature e delle capacità dei serbatoi installati.

Il sistema Mau è costituito da tre tipi di unità: l'unità per chirurgia e ostetricia, l'unità per l'alloggio per il personale medico-sanitario e l'unità di servizio per supporti logistici. Le unità cure a tre, a quattro o a cinque moduli sono disponibili con diversi equipaggiamenti base, fra i quali ambulatorio generale, laboratorio di analisi, pronto soccorso, radiologia, chirurgia e ostetricia e specialità diverse. Le unità alloggio per il personale medico-sanitario sono disponibili a tre o quattro moduli. Le unità di servizio sono predisposte come supporto logistico di diverso tipo: farmacie, magazzini di riserva, ufficio, telecomunicazioni, centrale elettrica. L'insieme di queste unità può formare quindi anche la struttura essenziale di un ospedale mobile.

Esposizioni: viene presentato alla mostra sull'emergenza, presso la Triennale di Milano del 1986.

Autore: Gruppo Alchimia, Alessandro Mendini

Titolo: *Casa Roll*

Data: 1986

Tipo edilizio: Abitazione mobile.

Sistema costruttivo: L'involucro è costituito da un modulo tridimensionale monolitico di calcestruzzo armato, alleggerito con argilla espansa, dalle dimensioni esterne di cm 480 x 250 x 296. Cinque facce del modulo base sono in calcestruzzo, mentre la facciata è realizzata in resina fenolica coibentata, e contiene la porta d'ingresso e il portellone, in vista della componibilità del modulo. Il sandwich che costituisce questa parete, è realizzato in Fenverre, un materiale messo a punto negli anni '80 dalla ditta MVR Spa di Perugia, il quale possiede caratteristiche simili al vetroresina, ma con l'aggiunta della fondamentale prestazione di infiammabilità. La scocca è strutturata con lesene, marcapiani e ringrossi in corrispondenza delle principali aperture. I piani verticali ed orizzontali sono di spessore tale da consentire la trasportabilità su strada. Il modulo, infatti, rispondendo ai limiti dimensionali e di peso (arriva a 5800 kg) imposti dal codice stradale, ha ottenuto l'omologazione per il trasporto.

Il modulo grezzo viene prodotto in apposite casseforme oleodinamiche con un'unica fase di getto e, quindi, messo in linea di finitura per essere integrato con i vari componenti impiantistici di finitura e con il carrello. La coibentazione è stata realizzata con cappottatura interna di polistirolo espanso accoppiato a gesso cartonato nelle pareti e nel soffitto, e di conglomerato mineralizzato di fibre di vetro (eraclit) nel piano di calpestio.

Impresa: ditta Zanussi Edilizia Industrializzata, gruppo Fasano.

Obiettivo: modello abitativo temporaneo con alto livello qualitativo.

Bibliografia: *Architettura ad assetto variabile: modelli evolutivi per l'habitat provvisorio*, Carmine Carlo Falasca, prefazione di Michele Platania, postfazione di Franco Donato, Firenze: Alinea, 2000.

Fonti: Archivio della Biblioteca del Progetto, Fondazione La Triennale di Milano.

Descrizione: Presenta il livello qualitativo di un'abitazione permanente, non sottovalutando l'importanza dell'estetica, anche esterna; si rivolge sia al settore dell'emergenza, che a quello delle vacanze.

La dotazione del modulo base comprende: il bagno, il blocco cucina, un sistema tipo dinette per tavolo da pranzo e letto a due posti, un terzo letto, un'armadiatura fissa con un eventuale letto aggiuntivo. L'idea è di avere, seppur molto contenuto dimensionalmente, un aspetto da mobili di normale uso domestico. Per questo motivo i sanitari del bagno sono di materiali e forme tradizionali, l'attrezzatura da cucina con pensili e una cappa aspirante e il pavimento è ricoperto da piastrelli in ceramica. Il portellone apribile consente di fruire del modulo in modo flessibile, sia accoppiandolo con altri moduli, sia realizzando spazi semi esterni, come verande, portici o terrazze, con l'utilizzo di alcuni elementi opzionali, realizzati in graniglia e in ferro, facilmente montabili.

La caratteristica fondamentale della *Casa Roll*, è di creare un'atmosfera ambientale di benessere analogo a quello di una casa tradizionale, in virtù del peso e dell'inerzia termica dell'involucro esterno, che determina maggior isolamento termico, rispetto a soluzioni più leggere.

Per garantire la massima autosufficienza, la dotazione normale degli impianti elettrici, idraulici e di gas liquido, è stata arricchita con un serbatoio per l'acqua potabile, un serbatoio per le acque usate provenienti da wc e lavello della cucina, un serbatoio per le acque usate provenienti da doccia e lavandino del bagno, posto sotto il pavimento del bagno e dotato di pompa elettrica e manuale per sollevare l'acqua in un altro serbatoio posto in alto. In tal modo, quest'acqua, usata ma contenente solo saponi disciolti, può essere utilizzata per lo sciacquone del wc. L'impianto elettrico comprende due circuiti di illuminazione a 12 e 220 volt. La prima rete parte da una batteria ermetica ed alimenta anche la pompa dell'acqua ed il frigorifero. È previsto anche l'allacciamento con un generatore esterno. L'impianto di riscaldamento è costituito da una stufa a gas in bombole da 30 Kcal/h con presa e scarico dall'aria esterni.

La posa dell'abitazione non richiede fondazioni, né opere di allacciamento (che in ogni caso sono predisposte), ma il solo terreno piano. Una volta appoggiata su martinetti di servizio, ai quattro angoli vengono sistemati sul terreno quattro dischi di calcestruzzo che servono da basamento, sui quali poggerà il modulo. Una copertura metallica sagomata protegge e copre il sistema di posizionamento. Un carrello può essere tenuto in dotazione per insediamenti di più moduli, per esempio in un camping, consentendone in qualsiasi momento lo spostamento.

Esposizioni: viene presentato alla mostra sull'emergenza, presso la Triennale di Milano del 1986.

5. Analisi di due progetti

Attraverso una mirata ricerca d'archivio, ho potuto visionare diversi progetti, con relativa documentazione. In questa sede ne riporto due a titolo esemplificativo, si tratta dell'opera *Guscio* di Roberto Menghi e della *Casa Mobile* di Alberto Rosselli.

Consultando le tavole dei progetti, ho potuto notare l'accuratezza e la precisione dei dettagli di questo tipo di costruzioni, le quali rappresentano le caratteristiche proprie dell'edilizia, dell'arredamento e del design.

Tutte le seguenti immagini provengono dal Centro Studi e Archivio della Comunicazione dell'Università di Parma.

a. *Guscio*, Roberto Menghi, 1967.

Dal 1965 l'architetto Roberto Menghi si occupa di abitabilità mobile progettando la costruzione *Capanno Guscio*, brevetto 33488 ORN 6995 MOD UTIL 6937. Consultando l'archivio del Centro Studi e Archivio della Comunicazione dell'Università di Parma, ho rilevato interessanti documenti relativi a questo progetto.

Le tavole prese in considerazione costituiscono un folto gruppo di lucidi e disegni definitivi di tutti i dettagli del progetto, con relative annotazioni in merito ai materiali utilizzati e alle dimensioni dei vari pezzi. Il prototipo viene realizzato in vetro poliestere di differenti spessori, a seconda del tipo di pannello, collaudato a diverse temperature. Vengono utilizzati, inoltre, diversi elementi in legno o tubolari metallici.

Menghi ci illustra i diversi elementi che compongono il *Guscio* e i diversi pannelli che si possono utilizzare: pannelli chiusi, pannelli porta, pannelli finestra. A seconda delle combinazioni scelte, si possono creare diversi modelli di abitazione e, unendo più unità, il numero delle possibilità strutturali si arricchisce ulteriormente. Un'importante proprietà di questo prototipo è, infatti, la sua infinita componibilità, il modulo base è stato concepito sia per poter essere autosufficiente sia per potersi facilmente aggregare altri moduli, in ogni suo lato. Attraverso degli angolari movibili, i Gusci si possono collegare l'uno con l'altro in ogni angolo.

Questa rassegna di tavole mostra come una costruzione apparentemente semplice, come la struttura del *Guscio*, sia in realtà molto complessa e progettata nei minimi dettagli.

La prima figura rappresenta un documento che descrive i materiali impiegati nella struttura, con relative misurazioni e risultati delle prove di collaudo. I materiali impiegati sono laminato poliestere e schiuma poliuretana, con relativi dettagli di costruzione. Le prime note risalgono al settembre del 1966, mentre le modifiche definitive sono datate gennaio 1967.

La tavola 2 rappresenta due diverse sezioni del Capanno e la rappresentazione del pannello del pavimento e di quello del tetto, con relative misurazioni.

La Tavola 3, invece, mostra diverse sezioni del pannello del tetto, con relative misurazioni, e i particolari del laminato che si piega verso l'alto.

Le seguenti tavole mostrano dei particolari costruttivi del capanno, con relative dimensioni. Una particolare attenzione è data alle diverse tipologie di pannelli costitutivi e ai ganci che li fissano.

Le prossime tavole mostrano la sezione del pannello ricurvo, utilizzato per il tetto e dei suoi elementi angolari.

I Gusci possono essere utilizzati singolarmente, oppure essere accostati per comporre delle abitazioni più complesse. Nella documento rappresentato nella figura 13, tre diversi tipi di composizione del guscio (singolo, doppio, triplo), sono a loro volta suddivisi in sottogruppi in base all'utilizzo e alla funzione che si vuole dare. Si possono scegliere due tipi di tetto, con o senza aeratore a soffitto; oppure la porta può essere con finestra e aeratore basso, oppure piena; anche gli altri pannelli possono essere pieni o con finestra e aeratore basso. Da questo si determinano anche diverse possibilità di arredamento, per esempio il guscio singolo può essere arricchito con un letto e un armadio (A1), con due letti a castello e un armadio (B1), con due letti incrociati e due armadi (C1), 4 letti a castello e due armadi (D1), oppure due letti a castello, un letto incrociato e due armadietti (E1).

La tavola successiva descrive le componenti dei Capanni Gusci singolo e doppio e mostra i dettagli dei noduli di aggancio delle due unità.

Le prossime tavole illustrano il sistema di aggancio di diversi Gusci.

Le Tavole seguenti mostrano le diverse tipologie di composizione interna dei Gusci e delle aggregazioni di Gusci.

Si possono accostare, inoltre, molti altri gusci, grazie all'incastro ottenibile in ogni angolo, come rappresentato nella figura 26.

b. MAM, Alberto Rosselli, 1972.

I documeti, i disegni, i lucidi e le tavole che ho potuto visionare presso il Centro Studi e Archivio dell'Università di Parma, ripercorrono le diverse fasi della progettazione della Casa Mobile che Rosselli presentò al Moma di New York, in occasione della mostra *Italy: New Domestic Landscape*.

Questo copioso gruppo di tavole è una preziosa testimonianza della realizzazione della Casa Mobile, dai primi schizzi fino al progetto perfettamente definito. È visibile la grande attenzione che Rosselli poneva ai dettagli, dalle dimensioni alle proporzioni, dal trasporto agli accessori. Nella realizzazione di questo prototipo, l'architetto si occupa di qualsiasi aspetto inerente allo stesso, non sottovalutando le caratteristiche che in una qualsiasi abitazione possono essere sottovalutate. Egli, per esempio, si occupa di progettare anche gli interruttori per la luce e i dispositivi stessi per l'illuminazione. Si sofferma molto, poi, sui sistemi di espansione dello spazio abitabile, così da poter moltiplicare la massima superficie che è possibile trasportare su strada.

Negli schizzi e disegni, Rosselli appunta scrupolosamente i diversi materiali da utilizzare per la fabbricazione di Mam, raccomandando spesso di "usare materiali leggeri". Egli suggerisce: legno (struttura verticale per fissare i letti, struttura portante del divano e piani cassetti), poliuretano morbido per gli imbottiti, tessuto elastico per rivestimento di divano e letti, tasche elastiche e rivestimenti in scai, print argentato per il piano d'appoggio, lastre d'acciaio in cucina, lamiere in alluminio e componenti in gomma nelle lampade e sotto al tavolo, sotto le lampade lastra di perspex opaco.

Un particolare interesse pone Rosselli sull'arredamento e la progettazione degli accessori, conformandosi alle ultime ricerche estetiche e morfologiche, portate avanti dagli altri maggiori designer italiani. La seduta che propone (apribile in diverse fasi a seconda dell'uso) ricorda molto analoghe proposte formulate da Zanuso e da Colombo, non solo per la forma, ma anche per la scelta di utilizzare il poliuretano espanso, molto in voga nel periodo. Conformemente agli ideali di design globale dell'intera abitazione, l'obiettivo è qui quello di garantire uniformità in tutte le componenti d'arredo e funzionali.

Anche il posizionamento delle zone per i servizi e la loro conformazione ha occupato a lungo l'autore, data la grande quantità di disegni e schizzi preparatori. Rosselli è molto attento a rendere la capsula confortevole, ma senza sprecare inutilmente lo spazio, per cui si avvale di precise misurazioni e proporzioni con il corpo umano.

Dalla complessità di questo progetto possiamo constatare quanto queste tipologie di realizzazioni fossero sentite come molto importanti dagli architetti impegnati concretamente nel suolo italiano, ma con uno sguardo verso le ricerche internazionali. Quelli che seguono non sono dei semplici schizzi casuali, ma sono frutto di uno studio accurato sui nuovi materiali in uso in campo edilizio, sulle nuove tecnologie abitative, sulle ultime novità d'arredamento e sui sistemi meccanici di ampliamento dello spazio. Queste piccole abitazioni racchiudono in sé i frutti di grandi ricerche.

Le seguenti immagini mostrano la fase finale del progetto, colorato e posto su dei cartoni per essere presentato.

I seguenti documenti mostrano degli appunti di Rosselli sulla tematica dell'abitazione mobile e dei primi schizzi di lavoro. Vediamo che le sue ricerche si sono fin da subito focalizzate sui sistemi espandibili e trasformabili, tenendo presente le attrezzature da campeggio e le ricerche in ambito internazionale.

Dai disegni e dagli schizzi consultati, risultano diversi i sistemi di espansione dell'unità mobile, studiati inizialmente da Rosselli. Qui di seguito alcuni esempi.

Il lucido della *Figura 19* mostra le diverse parti che compongono la casa mobile, nel suo progetto definitivo, distinguendo le parti fisse con quelle estendibili.

Il prossimo lucido, invece, illustra le diverse misurazioni della cellula, da completamente chiusa per il trasporto a completamente aperta per l'utilizzo. Vediamo come le dimensioni quasi si raddoppino.

Le immagini seguenti mostrano viste esterne da diversi lati e dal tetto, con le rispettive misurazioni.

Queste immagini mostrano come si possono installare più case mobili, in terreni con pendenza differente e assemblandone diversi esemplari. Si possono creare delle successioni di

MAM collegati lateralmente, oppure si possono creare delle aggregazioni più complesse per ambienti usufruibili da molte persone.

Procediamo ora con le diverse sezioni interne dell'abitacolo. Le prime immagini rappresentano degli schizzi ricchi di appunti. Notiamo come la disposizione delle componenti d'arredo può essere differente e anche la zona dedicata ai servizi e alla cucina può essere dislocata a seconda di diverse soluzioni, al centro o lateralmente.

Le seguenti immagini sono degli schizzi specifici sulla capsula servizi. Gli spazi sono qui studiati molto attentamente, tenendo presente l'anatomia umana per le altezze degli accessori e la necessità di confort. Vi sono diverse tipologie di capsule: quella disposta lateralmente nel modulo MAM, quella disposta al centro, e una tipologia che si può aggiungere successivamente alla capsula.

Anche il blocco per la cucina è stato studiato molto accuratamente, inglobando tutte le nuove tecnologie dell'epoca, ne sono la prova i seguenti disegni e tavole.

Un'attenta ricerca ergonomica ha portato Rosselli a concepire i divani-letto rispondenti a determinate dimensioni, che vediamo illustrate nei seguenti disegni. La seduta si può modificare a seconda del momento della giornata, usufruendo dei suoi diversi piani apribili e chiudibili, fino a diventare un comodo letto matrimoniale per la notte.

Come viene specificato, il mobile audio-visivo presente nella zona living, dovrà contenere tutte le ultime tecnologie presenti nel mercato: un registratore mono (marca Philips), Tv (Brionvega), radio (Philips), altoparlanti, orologio cilindrico (Solapi), cuffie e luci ad incasso.

Oltre al divano-letto, sono state progettate altre tipologie di giacigli per il riposo, come letti ribaltabili posti uno sopra l'altro.

Molti disegni sono stati dedicati alla progettazione ed organizzazione interna dell'armadio retrostante il letto, con porte girevoli. Al suo interno è diviso per poter ospitare in zone differenti gli oggetti ed abiti appartenenti all'uomo o alla donna. Esso è apribile a seconda delle diverse funzioni che può avere, ospitando al suo interno anche un piano d'appoggio, apribile quando necessario.

La perfezione ricercata nel prototipo si può notare anche dai dettagli con cui sono stati progettati gli interruttori e le lampade per l'illuminazione.

Bibliografia

Marc'Aurelio Boldi, *Le case popolari, monografia completa tecnico – economico – sociale*, Ulrico Hoepli, Milano, 1910.

Agnoldomenico Pica, *Storia della Triennale 1918 – 1957*, Edizioni del Milione, Milano, 1957.

Umberto Eco, *Opera aperta*, Bompiani, Milano, 1962.

Gillo Dorfles, *Il Divenire per le Arti*, Einaudi, Torino, 1962.

Origine e sviluppo della prefabbricazione, Adolf Leonhardt, Aitec, Milano, 1965.

Bruno Munari, *Artista e Designer*, Universale Laterza, Roma, 1971.

Gillo Dorfles, *Introduzione al disegno industriale, Linguaggio e storia della produzione di serie*, Giulio Einaudi Editore, 1972, Torino.

Italy: The new domestic landscape, Achievements and Problems of Italian Design, a cura di Emilio Ambasz, The Museum of Modern Art, New York, Centro di Firenze, 1972.

Giuseppe Samonà, *L'urbanistica e l'avvenire della città*, Laterza, Roma-Bari, 1975.

Anty Pansera, *Storia e cronaca della Triennale*, Longanesi & C., Milano, 1978.

Franco Donato, Guazzo Giovanni, Michele Platania, *Le abitazioni d'emergenza*, Vestro Editore, Roma, 1983.

Tiberio Cecere, Ermanno Guida, Roberto Mango, *L'abitabilità transitoria, la ricerca architettonica per nuove strategie abitative*, Fratelli Fiorentino, Napoli, 1984.

Corrado Latina, *Sistemi abitativi per insediamenti provvisori*, BE-MA, Milano, 1988.

Progettare per l'autocostruzione: un'esperienza didattica nella scuola di specializzazione "Tecnologia, architettura e città nei paesi in via di sviluppo" del Politecnico di Torino, a cura di Massimo Foti, CULT, Torino, 1991.

Italo Calvino, *Le città invisibili*, Oscar Mondadori, Milano, 1993.

Robert Kronenburg, *Houses in motion*, Academy Edition, London, 1995.

Eleonora Trivellin, *Storia della tecnica edilizia in Italia dall'Unità ad oggi*, Alinea Editrice, Firenze, 1998.

Carmine Carlo Falasca, *Architettura ad assetto variabile: modelli evolutivi per l'habitat provvisorio*, prefazione di Michele Platania, postfazione di Franco Donato, Alinea, Firenze, 2000.

Alberto Signorato, Dorino Signorato, *Strutture in legno 2: travi lamellari, solai e case prefabbricate*, Ribis, 2001.

La grande ricostruzione, Il piano Ina-Casa e l'Italia degli anni '50, a cura di Paola di Biagi, Donizelli Editore, Roma, 2001.

La cultura dell'abitare, Il design in Italia 1945 – 2001, a cura di Giuseppe Bosoni, Skira editore, 2002, Milano.

Abitare e costruire in emergenza: tecnologie per l'adeguamento dell'habitat provvisorio, a cura di Luigi Cavallari, Pescara: Sala, 2003.

Eleonora Trivellin, *Abitare on the road*, Alinea, Firenze, 2003.

Case prefabbricate: architetture adattabili, modulari, smontabili, leggere e mobili, Logos, Modena, 2004.

Véronique Willemin, *Maison Mobiles*, Editions Alternatives, Paris, 2004.

Reyner Banham, *Architettura della Seconda età della Macchina*, Mondadori Electa, Milano, 2004.

Emergenza del progetto, progetto dell'emergenza: architetture con-temporaneità, a cura di Roberto Bologna e Carlo Terpopilli, F. Motta, Milano, 2005.

La temporaneità oltre l'emergenza: strategie insediative per l'abitare temporaneo, a cura di Massimo Perriccioli, Kappa, Roma, 2005.

Tiziana Firrone, *Sistemi abitativi di permanenza temporanea*, Aracne, Roma, 2007.

Jennifer Siegal, *More mobile, Portable Architecture for Today*, Princeton Architectural Press, New York, 2007.

Il Modo Italiano. Design e avanguardie artistiche in Italia nel XX secolo, a cura di Giampiero Bosoni, Skira, Ginevra-Milano, 2007.

Casas Prefabricadas, Evergreen, Köln, 2009.

Luisa Chimenz, *Il design stra-ordinario: ricerche, studi e progetti per abitare l'emergenza*, Scaranari, Ferrara, 2010.

Carla Masotti, *Manuale di architettura di emergenza e temporanea: soluzioni per l'edilizia temporanea, nomade ed estrema*, Sistemi Editoriali, Napoli, 2010.

Alessandra Zanelli, Valeria Giurdanella, Giulia Superbi, Salvatore Viscuso, *Assemblage la libertà costruttiva. Il progetto d'abitazione mediante elementi industriali e kit personalizzabili*, Gruppo 24 ore, Milano, 2010.

Aldo Rossi, *L'architettura della città*, Quodlibet Abitare, Macerata, 2011.

Sara Di Micco, *La casa ecologica prefabbricata: sistemi e tecniche di costruzione, i contesti ambientali, schede di progetto: con disegni, prospetti, immagini a colori*, Santarcangelo di Romagna, Maggioli, 2011.

Monografie

Joe Colombo

Joe Colombo designer 1930 – 1971, Testi e Catalogo di Ignazia Favata, Idea Books Edizioni, Milano, 1988.

I Colombo, Joe Colombo 1930 – 1971, Gianni Colombo 1937 – 1993, a cura di Vittorio Fagone, Bergamo, Galleria d'Arte Moderna e Contemporanea, 19 Febbraio – 14 Maggio 1995, Edizioni Gabriele Mazzotta, Milano 1995.

Joe Colombo Invenzione del futuro, catalogo della mostra al Vita Design Museum, curatori Mateo Kries e Ignazia Favata, La Triennale di Milano, 2005.

Enrico Agostino Griffini

Enrico Agostino Griffini (1887-1952): inventario analitico dell'archivio, a cura di Massimiliano Savorra, Il Poligrafo, Padova, 2007.

Le Corbusier

Le Corbusier, *Maniera di pensare l'urbanistica*, Laterza, Bari, 1971.

M. Lamberti, *Le Corbusier e l'Italia 1932 – 1936*, in *Annali della scuola normale superiore di Pisa, Classe di Lettere e Filosofia*, Serie III, Vol. II, 2, Pisa, 1972.

Le Corbusier, *Verso una architettura*, a cura di Pierluigi Cerri e Pierluigi Nicolin, Lagonesi & C., Milano, Collana "I Marmi", Volume 81, 1973.

Le Corbusier, *Il modulator, saggio su una misura armonica su scala umana universalmente applicabile all'architettura e alla meccanica*, Gabriele Mazzotta Editore, Milano, 1974.

Le Corbusier, *Il modulator 2*, Gabriele Mazzotta Editore, Milano, 1974.

Buckminster Fuller

Robert W. Marks, *The Dymaxion World of Buckminster Fuller*, Reinhold Publishing Corporation, New York, 1960.

Michael John Gorman, *Buckminster Fuller, Architettura in Movimento*, Skira, Ginevra – Milano, 2005.

Federico Neder, *Fuller Houses, R. B. Fuller's Dymaxion dwelling and other domestic adventures*, Lars Müller Publishers, 2008.

Angelo Mangiarotti

Angelo Mangiarotti: il processo del costruire, a cura di Enrico D. Bona, Electa, Milano, 1980.

Angelo Mangiarotti, a cura di Enrico D. Bona, Genova: Sagep, 1988.

Angelo Mangiarotti, Guido Nardi, Rimini: Maggioli, 1997.

Angelo Mangiarotti, Opera completa, a cura di François Burkhardt, Milano: Motta editore, 2010.

Roberto Menghi

Carlo Bertelli, *Roberto Menghi*, Electa, Milano, 2000.

Bruno Morassutti

Bruno Morassutti. 1920 – 2008 opere e progetti, a cura di Giulio Barazzetta e Roberto Dulio, Electa, Milano, 2009.

Richard Neutra

Esther Mc Coy, *Richard Neutra*, Collana *I Maestri dell'Architettura Contemporanea*, Il Saggiatore, Milano, 1961.

Manfred Sack, *Richard Neutra*, Verlag für Architektur, Zürich, 1992.

Amedeo Schiattarella, *Richard Neutra 1892 – 1970*, Dizionario Monografico degli Architetti Moderni e Contemporanei, diretto da Ada Francesca Marcianò, vol. 6, Officina Edizioni, Roma, 1993.

Barbara Mac Lamprecht, *Neutra Complete Works*, Taschen, Köln, 2010.

Gio Ponti

Gio Ponti 1891 – 1979, The Seibu Museum of Art, Tokyo, September 19 – October 7, 1986.

Fulvio Irace, *Gio Ponti, La casa all'Italiana*, Electa, Milano, 1988.

Gio Ponti, a cura di Ugo La Pietra, Rizzoli, Milano, 1988.

Lisa Licitra Ponti, *Gio Ponti, l'opera*, Leonardo Editore, Milano, 1990.

Fulvio Irace, *Gio Ponti*, collana *Minimum Design*, diretta da Andrea Branzi, 24 Ore Cultura, 2011.

Jean Prouvè

Jean Prouvè, *Une architecture oar l'industrie*, Les Editions d'Architecture Artemis, Zurich, 1971.

Dominique Clayssen, *Jean Prouvè, l'idée constructive*, Dunod, Bordos, Paris, 1983.

Nils Peters, *Prouvè 1901 – 1984, La dinamica della creazione*, Taschen, 2007.

Jean Prouvè, La Maison Tropicale, Éditions du Centre Pompidou, Paris, 2009.

Alberto Rosselli

Alberto Rosselli, *Lo spazio aperto: ricerca e progettazione tra design e architettura*, Pizzi editrice, 1974.

Bruno Taut

Bruno Taut, *La nuova abitazione*, introduzione di Paolo Portoghesi, Itaca, Gangemi editore, Roma, 1986.

Marco Zanuso

François Burkhardt, *Design Marco Zanuso*, Federico Motta Editore, Arese (Milano), 1994.

Marco Zanuso Architetto, a cura di Manolo de Giorgi, Skira, Milano, 1999.

Architettura Radicale

Paola Navone, Bruno Orlandoni, *Architettura Radicale*, documenti di Casabella, G. Milani sas Editrice, Sagrate, 1974.

Superstudio 1966 – 1982, Storie, Figure, Architettura, a cura di Gianni Pettena, Electa, Firenze, 1982.

Peter Long, William Menking, *Superstudio, Life Without Objects*, Skira Editore, Milano, 2003.

Gianni Pettena, *Radical Design*, Casa Masaccio, San Giovanni Valdarno, 24 Giugno – 26 Settembre 2004, Maschietto Editore, 2004.

Roberto Gorgiani, *Dall'onda pop alla superficie neutral*, Archizoom Associati 1966 – 1974, Electa, Milano, 2007.

Simon Sedler, *Archigram, Architecture without Architecture*.

Cataloghi Triennale

V Triennale di Milano, Casa Editrice Ceschina, Milano, 1933.

Guida della VI Triennale, Milano, 1936.

Guida della VII Triennale, Milano, 1940.

Decima Triennale di Milano, Milano: 1954.

Guida breve della *Decima Triennale* di Milano, Milano: 1954.

XI Triennale di Milano, 27 luglio – 4 novembre 1957.

XIII Triennale di Milano, *Tempo libero, tempo di vita*, Giordano Editore, Milano, 1964.

Guida alla XIII Triennale di Milano, 1964.

XIV Triennale di Milano, Esposizione Internazionale delle arti decorative e industriali moderne e dell'architettura moderna, Palazzo dell'Arte al Parco, Milano, 30 maggio – 28 luglio 1968.

Catalogo XV Triennale di Milano, Milano, 1973.

Catalogo XVI Triennale di Milano, Alinari, Firenze, 1982.

Pierluigi Nicolin, *Dopo il terremoto*, XVI Triennale di Milano, Electa, Milano, 1983.

Alessandro Mendini, *Paesaggio casalingo*, XVI Triennale di Milano, Electa, Milano, 1983.

Le case della Triennale. Otto progetti di ambienti domestici contemporanei, I quaderni della Triennale, Electa, Milano, 1983.

Dal cucchiaio alla città nell'itinerario di 100 designers, XVI Triennale di Milano, Electa, Milano, 1983.

Il progetto domestico. La casa dell'uomo: archetipi e progetti, saggi a cura di Georges Teyssot, XVII Triennale di Milano, Electa, Milano, 1986.

Il luogo del lavoro, Dalla manualità al comando a distanza, XVII Triennale di Milano, 16 maggio – 30 settembre 1986, Electa, Milano, 1986.

La ricostruzione della città, XVII Triennale di Milano, Electa, Milano, 1986.

Le case della Triennale dal parco al QT8, Milano, 2005.

L'interno del Cabanon, a cura di Filippo Alison, Electa, Milano, 2006.

Anni Settanta, a cura di Marco Belpoliti, Gianni Canova, Stefano Chiodi, La Triennale di Milano, Skira, Milano, 2007.

Casa per tutti, Abitare la città Globale, a cura di Fulvio Irace, Triennale Electa, Milano, 2008.

Riviste

Acciaio, Rivista mensile del CISIA: 1983 n. 7 – 11.

L'Arca: 1988 n. 17 – 18, 1990 n. 42 – 44, 1991 n. 49 – 50.

Casabella e Casabella-costruzioni: 1932 n. 55 – 57, gennaio – dicembre 1933, 1937 n. 109 – 120, 1938 n. 121– 123, 1939 n. 133 – 142, 1940 n. 146, 149, 156, 1941 n. 163 – 168, 1942 n. 179, 1943 n. 187 e 193, 1946 n. 195– 198, 1954 n. 203, 1964 n. 283 – 293, 1965 n. 294 - 300, 1966 n. 301 – 311, 1967 n. 312 – 321, 1968 n. 322 – 331, 1969 n. 332 – 343, 1970 n. 344 – 355, 1971 n. 356 – 360, 1972 n. 361 – 372, 1973 n. 373 – 384, 1974 n. 385 – 396.

Domus: 1932 n. 49 – 60, 1944 n. 193 – 204, 1954 n. 299, 1965 n. 422 – 433, 1966 n. 434 – 445, 1967 n. 446 – 457, 1968 n. 458 – 469, 1969 n. 470 – 481, 1970 n. 482 – 493, 1971 n. 494 – 505, 1972 n. 506 – 517, 1973 n. 518 – 529, 1974 n. 530 – 541, 1975 n. 542 – 553, 1976 n. 554 – 565, 1977 n. 566 – 577, 1978 n. 578 – 589, 1979 n. 590 – 601, 1980 n. 605.

Materia: 2002 n. 37, 2003 n. 40.

Modulo: 1982 n. 11 – 12, 1986 n. 118 – 121.