

## Architetture smontabili

Circa 1 milione di anni fa la prima era glaciale in cui fu protagonista il genere umano inizialmente insediato nel continente africano, condusse l'uomo preistorico alla ricerca di luoghi ed alla creazione di ripari permanenti e temporanei. Fu il primo caso di migrazione nella storia dell'uomo e conseguentemente, si diffusero nel mondo una svariata quantità di "architetture mobili". La prima forma di riparo, la tenda, rappresenta un sistema costruttivo leggero e removibile, costituito principalmente da pali in legno e che risale all'età preistorica e tutt'ora presente. E' un sistema archetipico che per conformazione permette variazioni nel tempo e che può quindi adattarsi al progredire del genere umano ed al mutare del suo stile di vita. Fu con mezzi primitivi dunque che l'uomo preistorico diede vita a questo primo sistema mobile, essenziale e fondato sui principi semplici della geometria e sull'osservazione della natura che lo circondava.

Tuttavia è la capanna a rappresentare la prima forma di abitazione, così come teorizzato da Laugier e poi riformulato da Semper. I primi esempi di questo sistema abitativo risalgono infatti all'età paleolitica di cui due rappresentano i rinvenimenti più significativi: la *capanna aurignaciana* (grotta di Aurignac, Francia) a pianta circolare e costituita da una serie di rami infissi nel terreno e atti a creare un telaio, a cui successivamente venivano posizionate le pelli cucite a protezione del vento e della

pioggia; cui segue la *capanna maddaleniana* (grotta di La Madelin a Tursac, Francia), a pianta rettangolare, prima costruzione abitata solamente durante il periodo estivo e quindi abitata in modo temporaneo.

## *Il tepee.*

Rappresenta l'architettura mobile tradizionale dei primi Nativi Americani del Nord America, incentrata su un modello base che poteva variare però all'interno delle varie tribù (per esempio i Sioux realizzavano la struttura principale a tre pali mentre i Blackfoot a quattro). Essendo i Nativi Americani una popolazione nomade che seguiva le greggi che migravano stagionalmente, necessitavano di un'abitazione mobile, leggera, e di veloce montaggio. Una sua prima descrizione risale alla spedizione di Coronado durante la conquista spagnola in America, in cui descrive come queste tende fossero trasportate mediante cani. Tuttavia numerose fonti constatano come più avanti il *tepee* venisse trasportato mediante cavalli, portando conseguentemente ad una variazione nelle sue dimensioni da un diametro di 3 m nell'epoca di Coronado a dimensioni tra i 5 e i 6 m di diametro in epoca successiva.

La forma del *tepee* più che circolare era di forma ovoidale, che innalzandosi assumeva una conformazione conica che presentava dal basso verso l'alto un'inclinazione capace di aumentarne la resistenza al vento. La struttura era costituita di pali rinforzati, integrati da pali ausiliari e legati in sommità, la cui struttura veniva poi interamente ricoperta con pelli di origine animale (di bufalo) o con tela, materiali questi ultimi che durante l'800 vennero sostituiti da teli leggeri e di colore bianco per permettere una maggiore illuminazione naturale al suo interno durante il giorno. I pali della struttura potevano essere eretti in soli cinque minuti ed il rivestimento posizionato in quindici. Inoltre la sua

forma ovoidale oltre che essere aerodinamicamente favorevole, assumeva un valore simbolico in termini di configurazione e disposizione esterna.

Il *tepee* non solo costituiva l'abitazione della popolazione nomade nativa americana ma fu generatore di veri e propri insediamenti temporanei che prendevano luogo ciclicamente in occasione della *Sun Dance*, cerimonia religiosa in cui da uno a due mila *tepee* venivano collocati in quattro o cinque file disposte a cerchi concentrici. Successivamente con l'arrivo dei colonizzatori questi sistemi costruttivi furono considerati dall'uomo bianco pagani comportando l'interruzione di tali cerimonie. Tuttavia in epoca moderna il *tepee* fu l'unica struttura tradizionale ancora adottata e in particolare da numerosi occidentali nella ricerca di nuovi modi di vivere e alternativi.

## ***La tenda nera beduina.***

Questa tipologia abitativa ebbe molta fortuna nel corso dei secoli, essendosi diffusa originariamente dal popolo ebreo e arabo, e grazie alla sua capacità adattiva, fino a raggiungere la costa Atlantica ed il Tibet. I suoi abitanti, i beduini, definiti "nomadi dei nomadi"<sup>1</sup> possono viaggiare per 64 km in un solo giorno. Seguendo il percorso delle stagioni il beduino si accampa d'estate in prossimità di pozzi o corsi d'acqua mentre in autunno durante la stagione delle piogge si reca nel deserto viaggiando col cammello. Il beduino chiama la propria tenda *beit sha'ri*, ossia casa di pelo, proprio per il materiale con cui è realizzata. Inoltre l'aggettivo nera fa chiaro riferimento al colore della tenda dovuto al pelo della capra utilizzato. Il colore nero risulta particolarmente utile poiché protegge dal sole e allo stesso tempo assorbe il calore, che viene a sua volta disperso grazie alla tessitura a trama larga della lana. In questo modo la tenda assicura al suo interno una temperatura tra i venti e i trenta gradi minore rispetto a quella esterna nelle situazioni più calde. La peculiarità di questo tessuto è inoltre costituito dal fatto che durante la pioggia è capace di assorbire l'acqua chiudendo quella trama larga caratteristica della tenda e ancor più costituisce un ottimo isolante per il freddo.

## ***La tenda Tuareg.***

Il popolo *Tuareg*, tradizionalmente pastore del centro e sud Sahara, ha sviluppato una tipologia di tenda diversa da quella beduina, anche se appartenente allo stesso continente. La struttura infatti era formata da pali piegati atti a formare una volta, uniti ai pali verticali che definivano il perimetro rettangolare e poi rivestita con tappeti. Nonostante la complessità della struttura, questa poteva essere eretta in soli trenta minuti.

Con un certo margine di incertezza la storia racconta come la tenda *Tuareg* fosse originariamente costituita da una struttura infissa nel terreno e quindi stanziale. In tempi lontani i *Tuareg* convertitisi al nomadismo trasformarono la capanna in tenda, la quale però risultava non essere ancora adatta al trasporto a causa della sua pesantezza e dunque veniva lasciata al posto di costruzione, in cui solamente il tetto veniva trasportato durante la migrazione.

<sup>1</sup>Traduzione dell'autore, Faegre T., 1979, *Tents. Architecture of the nomads*, Doubleday & Company Inc., New York (trad. it., Bruno M.G., 1981, *Tende. Architettura dei nomadi*, Dedalo libri spa, Bari, p. 115)

## **Lo Yurt.**

Il primo ritrovamento di *yurt* avvenne nel XII secolo sulle montagne Khentei a nord della Mongolia, e risulta essere in parte analogo con quello contemporaneo. Infatti nonostante i cambiamenti sociali lo *yurt* rappresenta ancora oggi la casa per la maggior parte della popolazione mongola (tre quarti della popolazione).

Lo *yurt* o *yurta*, termine turco che sta per abitazione, costituisce l'abitazione tradizionale utilizzata dalle tribù che vanno dall'Iran alla Mongolia. Presenta una conformazione circolare e la sua struttura è composta essenzialmente da quattro parti: : *khang* (il muro), *uni* (i pali del tetto), *tono* (la corona), *nars* (la porta ed il suo telaio). Le pareti sono costituite da rami intrecciati di salice (materiale flessibile) di uno spessore minore di 3 cm, cui presentano dei nodi rotabili che permettono ai pannelli di essere chiusi durante il trasporto, ed aperti in esercizio. Per una più facile trasportabilità, quello che andava a costituire il cornicione della porta veniva realizzato con legno di ginepro grazie alla sua leggerezza. La parte più difficile da erigere era la copertura, che veniva realizzata mediante l'inserimento di tre pali in una corona di forma circolare, questa a sua volta mantenuta in posizione grazie ad altri due pali centrali. Venivano utilizzati fino a otto strati di feltro di lana per ricoprire la struttura che nelle zone piovose veniva ulteriormente ricoperta da teli. Durante la fase di esercizio, per permettere una ventilazione naturale alcuni dei feltri venivano arrotolati e in base alla stagione il pavimento poteva costituirsi diversamente. Costituito da semplice feltro

(estate), o quest'ultimo poteva essere ricoperto con 10 cm di erba secca alla quale venivano sovrapposti altri strati di feltro (fino a otto strati) per poi essere ricoperto da un ultimo strato di grasso animale atto a rendere la pavimentazione impermeabile (inverno). Inoltre al fine di ottimizzare il più possibile le prestazioni dello *yurt*, viene usualmente posizionato verso sud dove tale direzione non permette il passaggio dei venti provenienti da nord.

Quando arrivava il momento della migrazione, erano necessari trenta minuti per lo smantellamento dello *yurt*, per poi essere trasportato mediante cavalli, a volte su carro ma più usualmente su due pali trainati legati alla sella atti a formare la base per una piattaforma.

Come nel caso del *tepee* sopra citato, non mancano le intenzioni simboliche nella sua stessa forma, definitesi in qualche modo per motivi pragmatici e la sua configurazione circolare grazie alla sua aerodinamicità è capace di proteggere l'abitazione dall'azione del vento.

Questa tipologia costruttiva presenta diversi vantaggi tra cui: stabilità, economicità, durevolezza, portatilità e la capacità di essere trasportato completamente eretto.

Anche in questo tipo di architettura, il cambiamento nello stile di vita ha portato delle modifiche spaziali al suo interno. Infatti mentre in passato la conformazione interna prevedeva una suddivisione tra quella che era l'area di pertinenza degli uomini, degli ospiti e delle donne e la presenza di un focolare, oggi quest'ultimo è stato sostituito dalla stufa e risulta inoltre comune l'impiego di un sistema elettrico. Inoltre se una volta lo *yurt* veniva interamen-

te realizzato dai suoi abitanti oggi è consuetudine acquistare il telaio dove solo in seguito la famiglia provvede alla realizzazione del suo rivestimento. Normalmente la sua tessitura termina in due settimane per durare almeno venti anni, mentre il telaio prevede una durata media di dieci anni.

La storia racconta come lo *yurt* tradizionalmente venisse fissato al carro per poi essere trasportato. Oggi invece viene normalmente smontato ed eretto nuovamente in loco, inoltre quando possibile si tende ad utilizzare il trasporto a motore, il quale non risulta però essere facilmente accessibile e in tal caso ancora trasportato mediante la forza di animali come cammelli yak o buoi.

## ***Il Portable Colonial Cottage.***

Quando tra il 1827 e il 1829 i primi coloni inglesi giungevano nella parte ovest dell'Australia, l'unica forma di rifugio che si portavano appresso dalla loro terra madre era la tenda. Ma con grande frequenza venivano abbattute dalle notti tempestose australiane. Fu allora Manning, carpentiere e costruttore londinese ad affermare e diffondere non solo il suo cottage nelle colonie ma anche a dare il via all'industria di prefabbricazione di massa. I suoi cottage erano edifici realizzati in Inghilterra e spediti via nave alle varie colonie del mondo, dove non era possibile sapere quale e in che quantità c'era disponibilità di materia prima. Nel 1830 realizzò il "*Manning Portable Colonial Cottage*". Prototipo di casa prefabbricata che venne commercializzato mediante pubblicità sui giornali delle colonie in cui si mostravano immagini della casa completa ed eretta. I clienti avevano così la possibilità di ordinare la casa per posta, e questa sarebbe giunta nel luogo da erigere. Dove l'assemblaggio sarebbe avvenuto in modo facile e senza il bisogno di una maestranza specializzata e con la predisposizione di un kit comprendente una bussola per posizionare la casa secondo l'orientamento migliore. Il cottage rispondeva alla necessità dei migranti di una casa temporanea e istantanea.

Uno dei maggiori competitori di Manning fu Peter Thompson, che se da una parte utilizzava il medesimo sistema costruttivo inventato da Manning, dall'altra lo superava in termini di isolamento termico.

Pochi anni dopo, il primato di Manning venne abbattuto con grande rapidità

con l'ingresso di nuovi marchi nel mercato della prefabbricazione.

Un secolo dopo, sulle orme di John Manning, Sears e Roebuck introdussero in America il medesimo sistema di propaganda per mezzo di catalogo e acquisto per corrispondenza.

### *La chiatto dei barcaioli inglesi.*

Fino al 1776 i barcaioli della Gran Bretagna erano soliti a percorrere brevi distanze durante il giorno che gli permettevano di tornare nella loro casa permanente subito dopo il lavoro. A partire da quest'anno però, l'apertura del canale Bridgewater e del Trent e Mersey nell'anno successivo, influirono gradualmente la vita dei barcaioli inglesi in cui il paese era attraversato da ovest a est dal Thames e dal Severn. Questa apertura contribuì nel tempo a modificare le abitudini dei barcaioli che si trovarono con le loro famiglie a dover viaggiare per 150 km o più e ad essere protagonisti di una esistenza transitoria all'interno delle proprie barche. Questo radicale cambiamento venne confermato dal censimento del 1881 che mostra come dei 40.000 uomini, donne e bambini che lavoravano sui canali, tra i 7000 e 9000 avevano come unica abitazione la propria chiatto (Hanson H., 1975). Così la cabina della barca iniziò ad ospitare per periodi lunghi un'intera famiglia e nonostante le dimensioni notevolmente ridotte, lunghezza 2.5 m e larga e alta 1.5 m, presentava delle caratteristiche innovative che permettevano di eliminare gli ingombri superflui al suo interno in cui elementi smontabili e pannelli incernierati potevano creare la zona notte, che diveniva a scomparsa durante il giorno. Questo stile di vita affermatosi per motivi di necessità non ebbe però lunga vita, il XX secolo portò con sé la rete stradale con cui il sistema fluviale non era più in grado di competere.

Se fino alla fine dell'800 la tenda costituì la tipologia abitativa temporanea più diffusa, all'alba del nuovo secolo iniziano ad emergere i primi studi e le prime raffigurazioni di nuovi sistemi mobili o smontabili. Un primo esempio in Italia è costituito dalla prima apparizione nella manualistica sulle abitazioni popolari del 1910 della casa su ruote. La manualistica propone l'idea progettuale di un alloggio mobile su ruote trainato da buoi con capienza di 12 persone a letto e la presenza di un locale per cucina. Rispetto all'evoluzione che fino ad allora riguardava i sistemi abitativi mobili, la casa proposta da Marc'Aurelio Boldi è sicuramente sulla cresta dell'innovazione, se non per il metodo di trasporto, lo è sicuramente nel metodo costruttivo in cui viene effettivamente rappresentata un'abitazione trasportabile con tutte le caratteristiche di quella che è stata fino ad allora la casa stanziale, distaccandosi dunque dall'archetipo della tenda. L'innovazione principale risulta sicuramente nella progettazione dello spazio interno in cui parte degli arredi venivano ricavati mediante semplici azioni in modo da occupare il minor spazio possibile al suolo.

## ***La Roulotte.***

Con l'arrivo negli anni '20 dell'autovettura cambia la percezione del mondo ed in particolare diminuiscono le distanze, modificando per sempre il modo di viaggiare. Così in America diventa popolare l'auto-camping, istituitosi specialmente per le persone benestanti, e costituente delle strutture che permettevano la sosta delle autovetture.

Se negli anni '20 il caravan rappresentava il lusso, negli anni successivi e durante gli anni della grande depressione, in America diventa una necessità. Infatti il nuovo modello sociale implicava la necessità di viaggiare per lavoro. La mancanza di denaro però, non permetteva ai meno abbienti l'acquisto di nuovi caravan, i quali iniziarono spinti da una forte necessità, a realizzare in modo artigianale il proprio caravan o a convertire vecchi camion in abitazioni su ruote.

Negli anni successivi la radicale riduzione dei costi nella roulotte e nonostante fosse priva di tutti gli accessori essenziali (come il bagno) ebbe la meglio sostituendosi all'abitazione permanente di lunga più costosa, e diffondendosi in poco tempo su tutto il territorio americano.

Se da una parte la diffusione avviene per motivi di rapida occupazione o di svago, dall'altra come afferma Gambardella, rappresenta la risposta alla perdita graduale dell'idea che lo spessore delle mura sia equivalente al comfort. (C. Gambardella, 1995)

Il giornalista Howard V. O'Brien, nel 1936, quando ancora non c'era una netta distinzione tra mobile home e roulotte, fece un lungo viaggio su

quest'ultima. Successivamente decise di riflettere e commentare l'esperienza. Egli descriveva come la vita in tale abitazione mobile potesse essere difficile specialmente per la donna. Il bagno costituiva il problema principale e l'elettricità non sempre era disponibile. Non si poteva fare grande rifornimento di cibo a causa dello spazio minimo. D'altra parte il giornalista controbatte affermando di vedere un grande potenziale nel prodotto e lo definisce capace di cambiare in un futuro le nostre vite. Quando scoppia la Seconda guerra mondiale e a fronte della grande quantità di operai impegnati nell'industria bellica il governo americano decide di acquistare migliaia di roulotte, necessarie alla loro locazione. Iniziano da qui gli esperimenti in cui il sistema di prefabbricazione viene applicato all'architettura mobile.

Durante gli anni della guerra vennero realizzati 200.000 caravan e più del 60% erano collocati nelle vicinanze delle industrie belliche. (R. Kronenburg, 1995). Quello che comportò negli anni successivi questa grande richiesta da parte dei lavoratori dislocati, fu la creazione di vere e proprie città caravan istantanee.

## **La Mobile Home.**

*"The mobile home may well be the single most significant and unique housing innovation in twentieth-century America. No other innovation addressing the spectrum of housing activity – from construction, tenure, and community structure to design – has been more widely adopted nor, simultaneously, more broadly vilified. The mobile home is the dream of the factory-built house come true, yet few advocates of that dream are proud to acknowledge its manifestation in the present form"*<sup>1</sup>

La definizione e nascita della mobile home è da ricercare nella storia americana.

Durante il XIX secolo veniva prodotta in massa la *Canestoga wagon*, utilizzata nella frontiera americana per trasportare i beni da una parte all'altra. Negli anni successivi viene trasformata dai proprietari in una vera e propria abitazione mobile, divenendo nel tempo simbolo dell'abitare transitorio.

Dal 1956 negli Stati Uniti non si fa più riferimento alle strutture mobili come sistemi comprendenti un'unica categoria, bensì inizia a crearsi una distinzione tra quello che è la mobile home e il recreational vehicle (roulotte). Infatti mentre quella che è comunemente conosciuta come roulotte rimane un alloggio trasportabile utilizzato per le vacanze, la mobile home si differenzia per le sue dimensioni, in quanto più grande, e per

il fatto che l'aggettivo mobile è strettamente riferito alla fase di trasporto dalla fabbrica al luogo di destinazione, quest'ultimo luogo di un'abitazione permanente.

Nonostante questa tipologia fosse largamente richiesta ebbe comunque problemi ad essere accettata come tipologia di abitazione legittima. *"A (mobile) home is not a house. It is not a building, as the term is often defined"*<sup>2</sup>. Questo "pregiudizio" obbligava le mobiles a collocarsi in zone marginali della città. All'aumentare della richiesta nel territorio americano delle mobile home, si affianca inevitabilmente il sorgere delle prime problematiche riguardanti regolamenti locali. Infatti la Mobile Home non si inseriva all'interno del quadro regolamentario. A tale merito fu Frederick H. Jr. Bair nel 1967 a dare una sua prima definizione di mobile home e fare una lista di tutti gli elementi che la caratterizzavano come proposta in aiuto alla strutturazione dei regolamenti.

*"A detached single-family dwelling unit [or a dwelling unit for use as a component in a two-family or multifamily structure]"*<sup>3</sup>

Con le caratteristiche di essere un'abitazione permanente e fabbricata per essere trasportata sulle proprie ruote o su un piano o altro sistema. Prevista di tutte le tubature e sistema elettrico per l'allacciamento al sistema esterno e una volta posizionata pronta per essere

<sup>1</sup> Allan D. Wallis, *Wheel Estate*, citato in R.

Kronenburg, 1995, *Houses in motion: the genesis, history and development of the portable building*, Academy editions, Londra, p. 74

<sup>2</sup> Come nel 1960 il censimento negli Stati Uniti definisce la mobile home, citato in Frederick H. Jr. Bair, *Mobile Homes-A New Challenge*, 32 *Law & Contemp. Probs.* (1967), p. 290

<sup>3</sup> Frederick H. Jr. Bair, *Mobile Homes-A New Challenge*, 32 *Law & Contemp. Probs.* (1967), p. 292

abitata.

Fu solo dal 1970 che le mobile homes in Usa vengono considerate come reali opzioni di housing. Verso la metà degli anni '70 la mobile home diventa una realtà abitativa in grande diffusione principalmente per motivi economici non solo in America ma anche in Gran Bretagna (Oliver P., 1977).

Nel 1991, 7.000.000 erano le mobile home in uso negli Stati Uniti (R. Kronenburg, 1995).

## Architetture trasferibili

### *Il Container.*

Se gli anni '60 furono caratterizzati da idee utopistiche in cui si lasciava libera l'immaginazione alle possibili interpretazioni dell'abitare futuro, quel fervore venne frenato poco tempo dopo a causa della crisi energetica e petrolifera che colpì l'occidente. L'idea di una loro possibile applicazione venne poco a poco abbandonata, e messa da parte si fece spazio la tematica del container affermandosi in tutto il mondo. Tuttavia a causa dei forti vincoli imposti da questa tipologia abitativa, la quale limitata nelle sue dimensioni, risultava essere inadeguata al benessere dell'utenza e non capace di soddisfare un'adeguata qualità ambientale.

Così verso la fine degli anni '60 iniziarono ad avanzare le tematiche di ampliabilità e variazione geometrica applicabili al modello rigido e bloccato del container.

Esempi sono la *Casa a ribalta* di Kisho Kurokawa e T. Kagaya e le unità abitative di Zanuso. Entrambi rappresentativi dell'evoluzione del container, il primo costituisce un'unità trasportabile di dimensioni adeguate alle norme stradali vigenti, capace però di consentire una sua variazione nella conformazione spaziale mediante una serie di ribaltamenti in grado di raddoppiare il suo volume. Il caso del prototipo *Unit* di Zanuso e R. Sapper invece era costituito da una serie di container aggregabili che essendo separati permettevano di ridurre lo spazio durante la fase di trasporto. L'unità prevedeva un disimpegno realizzato in loco su cui era possibile innestare in modo variabile delle

unità prefabbricate a completamento dell'abitazione.

Il tema del container fu inoltre di particolare sostegno all'emergenza abitativa e agli alloggi post-emergenza, in cui iniziarono ad istituirsi diverse conferenze internazionali che portarono poi alla regolamentazione e formalizzazione delle strategie da attuare in luoghi di emergenza.

In Italia, in occasione di un concorso di idee indetto dal consorzio I.A.C.P. dell'Emilia Romagna nel 1977 viene proposto il progetto CON.TE.IN.E.R, residenze atte a dare alloggio temporaneo agli abitanti degli edifici da ristrutturare. Il progetto era basato sulla modularità mediante l'utilizzo di container aggregabili mediante sovrapposizione e accostamento di due file parallele divise da un corridoio coperto costituente la via di comunicazione interna.

## ***Strutture pneumatiche***

Negli anni '60 a evidenziare una possibile mobilità e provvisorietà legati al tema dell'abitazione fu la vasta gamma di prototipi realizzati mediante l'utilizzo di strutture pneumatiche, membrane plastiche gonfiate ad aria. Il gruppo Haus- Rücker- Co realizzò nel 1968 *Pneumacosc*, una bolla prodotta in serie che poteva essere agganciata e sganciata facilmente dalle facciate degli edifici esistenti in base agli spostamenti dell'individuo. In modo analogo con lo sviluppo delle grandi città in cui le metropoli si vedono riempirsi dei cosiddetti *homeless*, nel 1973 Michael Rakowits progetta *paraSITE*. Un'ideazione nata per dare loro riparo, costituita da una struttura gonfiata e riscaldata mediante connessione alla bocchetta di scarico degli edifici esistenti.

Questo tipo di sistema costruttivo viene particolarmente influenzato a partire dal 1973, quando venne lanciata dagli USA la stazione spaziale *SkyLab*. Un'architettura mobile lanciata nello spazio con un volume di 368 metri cubi in cui era possibile lavorare, mangiare e dormire.

Come afferma Kronenburg da questo momento parte delle ricerche si incentrarono su prototipi di abitazioni orbitanti. Un esempio è costituito dal progetto *Boomerang* effettuato dall'architetto Gilles Ebersolt nel 2005, un modulo abitativo gonfiabile e pensato per un futuro insediamento dell'uomo su Marte. Grazie alla sua struttura può essere collocato in qualunque tipo di suolo e comprende al suo interno uno spazio lavoro-pranzo e zona notte costituita da sei amache. Inoltre vista la natura della struttura, le varie attrezza-

ture e arredi sono stati pensati per essere appesi alle pareti laterali mediante cavi in tensione.

# ARCHITETTURE IN MOVIMENTO: FULLER, PROUVÈ, ARCHIGRAM

## Buckminster Fuller

Tra i progetti più rappresentativi durante i primi anni del '900 sono collocabili i lavori di Buckminster Fuller che contribuì a influenzare la ricerca verso un approccio nettamente all'avanguardia e futuristico. Durante la sua attività venne infatti da molti considerato un "demolitore" della tradizione ingegneristica e del tema più tradizionale della casa, poichè capace di rompere tutti i principi convenzionali sul tema. Significativa fu la proposta che fece nel 1927 con la *Dymaxion House* (*Dymaxion = dynamic-maximum-tension*), sviluppata sulla base delle tecnologie dell'aeronautica. Pensata per una produzione economicamente accessibile, costituiva un prototipo completamente indipendente e costituito da una struttura ad albero centrale al cui interno potessero scorrere tutti gli impianti e percorsi. Nonostante fosse un alloggio monofamiliare, le sue dimensioni erano tutt'altro che ridotte, infatti presentava una superficie di ben 96 mq ed un peso di 2.721 kg. E nonostante le sue dimensioni, era stata pensata per essere trasportata per via aerea e lanciata mediante l'utilizzo di un paracadute.

Nell'ambito militare, nel 1940 come conseguenza dell'emergenza bellica viene brevettato da Fuller il prototipo della *D.D.U* (*Dymaxion Deployment Unit*) in origine commercializzata in Europa a fini militari poi capace di dare alloggio ai dislocati della Seconda

guerra mondiale in USA. La sua funzione poteva variare da casa per difesa durante periodi di guerra o costituire semplicemente una casa vacanze in periodo di pace. Capace di ospitare fino a dodici persone, costituì un prototipo di abitazione minima a richiamo dell'archetipo della tenda e dell'igloo eschimese (Falasca C.C., 2000), predisposta delle sole attrezzature quali fornello e frigorifero e dell'unità bagno la quale risultava però essere indipendente dal sistema principale. Il tema principale affrontato era quello della trasportabilità, a seguire la necessità di un minimo ingombro e massima leggerezza in fase di trasporto e montaggio in loco. Prevedeva una forma circolare che come affermava Fuller, più efficiente rispetto a quella cubica e pesava poco più di un automobile. Inoltre la *D.D.U* era pensata come un sistema flessibile in cui più moduli potevano essere tra loro collegati (Masotti C., 2010).

Tuttavia il progetto, portatore di grande innovazione, non diede fiducia però all'industria che la considerò un'utopia.

Come conseguenza alla crescente domanda abitativa, Fuller propone per le famiglie degli operai delle industrie belliche la *Mechanical Wing*, elemento trainabile con minimo ingombro comprensivo di bagno, cucina-lavanderia e unità a motore diesel come generatore elettrico, che pochi anni dopo lo stesso Fuller evolverà nell'*autonomous package* nel 1948, progetto anticipa-

tore dell'idea del container che avrà tanto successo a posteriori.

Durante il suo percorso professionale Fuller riconobbe il grande potenziale della leggerezza come fattore essenziale nell'architettura. In un discorso che tenne nel 1930 comparò il peso del *Mauretania* (transatlantico oceanico) con l'*Hotel Belmont* di New York, affermando come sebbene i due svolgessero una funzione simile il primo non solo poteva essere autosufficiente in termini di cibo e potenza ma pesasse persino 1/15 del peso dell'hotel. E' evidente dunque come questo tema si rifletta largamente nella maggior parte dei suoi lavori in cui cercò di coniugare all'interno dell'unità abitativa la mobilità, leggerezza ed autosufficienza in termini energetici ed idrici.

## Jean Prouvè

Formatosi nel campo dell'architettura e ingegneria da autodidatta si imbatte nella sua officina prima a Nancy e poi a Maxeville nella prefabbricazione e sperimentazione di strutture metalliche. Insieme alla grande fiducia che lo accompagnò durante tutto il suo percorso verso l'innovazione tecnologica realizzò diversi prototipi basati sull'analisi e utilizzo delle tecniche costruttive comuni nella realizzazione di aerei e automobili.

Nel 1945 in collaborazione con Pierre Jeanneret introduce una vera e propria innovazione nell'ambito dell'architettura mobile con la *Emergency Housing*. Con questo progetto infatti cerca di trovare una correlazione tra la fase di trasporto e la fase di esercizio di tali strutture realizzando quindi un unico modulo fisso trasportabile, costituente la cucina e il bagno, a rispetto delle norme stradali vigenti all'epoca e allo stesso tempo ampliabile in esercizio mediante sistemi di ribaltamento e scorrimento delle ante componenti il modulo-base capaci di aumentare il proprio volume fino a tre volte rispetto alla fase di trasporto. Questa dualità rappresenterà l'aspetto rivoluzionario che influenzerà le successive ricerche nella teoria delle mobile home dando origine a quella che Cherubino Gambardella definì come case mobili a configurazione variabile.

Nel 1954 progetta la *Maison des Jours Meilleurs*, una casa di 56 mq composta da due stanze da letto, soggiorno, cucina e bagno. La sua innovazione era rappresentata dal sistema costruttivo in

quanto i suoi componenti potevano essere facilmente trasportabili e montabili, oltre a costituire un sistema economico, leggero e durevole. Tuttavia come nel caso di Fuller, le sue sperimentazioni non ebbero fortuna nella produzione di massa, di cui nella maggior parte dei casi le realizzazioni rimasero dei prototipi.

I suoi progetti erano esplicitamente proiettati verso modelli di vita dinamici e flessibili legati al concetto di temporalità, ponendo al centro della progettazione i temi della prefabbricazione, montaggio a secco, velocità di assemblaggio, modularità e leggerezza.

Nel 1950 progetta la *Maison Tropicale*. Abitazione economica, leggera, smontabile e facilmente trasportabile anche per via aerea (Masotti C., 2010).

## Archigram

Negli anni '60 idee anti-conformiste, principi anti-borghesi e il rifiuto al consumismo furono alla base di un lungo periodo di cui i protagonisti furono i cosiddetti "architetti radicali". Le conquiste spaziali di quegli anni mossero la ricerca verso nuovi modi di abitare, rilanciando l'idea della società futura come nomade, che conduce la nuova generazione alle più svariate sperimentazioni.

La ricerca di questi anni spinge all'utilizzo di involucri flessibili e di strutture di minime dimensioni in fase di trasporto e di un'abitabilità conforme agli usi richiesti in fase di esercizio. Con particolare interesse la rivista architettonica *Architectural Design* si fece promotrice di questi ideali in cui il tema principale delle strutture era la leggerezza come conseguenza di una crescente domanda di mobilità nel tempo e nello spazio. Questo movimento portò negli anni più vicini ai '70 allo slogan della casa per tutti: la Mobile Home e l'alloggio minimo come soluzione al problema dell'emergenza abitativa. Nonostante il problema venisse affrontato in modo utopico le ricerche di quegli anni hanno apportato un contributo rilevante al tema dell'architettura come realtà mutevole e capace di proiettare diversi scenari nel suo movimento.

In questo periodo, gli avanguardisti Archigram, la cui visione utopica porta a immaginare una vita ambientata in cellule intese come macchine al servizio dell'uomo, definirono un'architettura "ciborganica" capace di dar vita all'ambientazione per il nuovo uomo nomade. I lavori del medesimo gruppo si basavano principalmente sulla

relazione abitazione-movimento resa possibile dall'avanzare delle tecnologie e dei sistemi informatici "anticipando l'impatto che in seguito avrebbero avuto [...] sul corpo, sullo spazio e sull'interazione tra gli esseri umani."<sup>1</sup> E fu con questo modo provocatorio, con immagini psichedeliche e design sperimentali che passavano dall'idea di una città che si muove lungo il paesaggio, alla città come network composto di particelle.

Dagli esordi fino alla metà degli anni '60 il gruppo sviluppò progetti di grande scala, come mega strutture in movimento intese come una rete di particelle integrate di tutti i servizi necessari ai suoi utenti. Tra i progetti più significativi in questo ambito sono citabili *Plug-in-city* di Peter Cook e la *Walking city* di Ron Herron.

Negli anni successivi il gruppo restringe il campo di ricerca dedicandosi alla progettazione di singoli abitacoli mobili per l'abitante nomade. Nel 1964 Warren Chalk, componente del gruppo si avvale per la prima volta del termine capsula per definire l'abitazione provvista di tutti i comfort necessari per un abitare moderno come schermi per proiezioni e reti di informazione.

Un anno dopo il membro Mike Webb, progetta *Drive-in Housing* in cui ipotizza uno spazio interno flessibile e mobile in base alle necessità. Infatti le zone di servizio, quali bagno e cucina potevano scorrere su apposite rotaie; mentre la conformazione strutturale de-

<sup>1</sup> Echevarria P. M., 2014, *Architettura portatile - paesaggi imprevedibili* -, Links Books, Barcellona, p. 22

finita sul sistema della gabbia permetteva la libertà di movimento dei diversi pannelli.

Il caso più emblematico del gruppo risulta essere il progetto *Living-pod* di David Greene. Progettato come un guscio in materiale sintetico, presenta delle caratteristiche di elevata sofisticità a livello meccanico ed elettronico, come il controllo termo-igrometrico e la pulizia interna automatizzati. Inoltre questa unità abitativa era pensata sia per un suo possibile innesto a mega-strutture esistenti o il suo posizionamento su qualunque tipo di paesaggio mediante la collocazione di dodici supporti a terra.

La ostinata ricerca di nuove tecnologie e di nuove estetiche da parte del gruppo comportarono la necessità di soffermarsi e riflettere in modo considerevole sul significato di abitare, tema ancora oggi prevalente. Il gruppo inoltre diede dimostrazione di essere capace non solo di interpretare il mutare della società moderna ma di avanzare e prefigurare i concetti tipici della contemporaneità.

# CRONOLOGIA DELLE PRINCIPALI ARCHITETTURE

## MOBILI

La definizione di uno schedario “celebrativo” e descrittivo delle architetture mobili che hanno caratterizzato e influenzato, seppure in epoche diverse, stili di vita, di pensiero e modi di abitare in tutto il mondo, è il risultato della sintesi del database delle architetture mobili relativo alla ricerca “Case Mobili per il Turismo Sostenibile” promosso dall’Architecture Maker Lab dell’Università di Pavia. Nel tentativo di creare ordine e comprenderne l’evoluzione, i casi analizzati sono stati riportati in ordine cronologico e successivamente classificati in base al sistema costruttivo impiegato, come a involucro flessibile, involucro rigido o involucro misto (Falasca C.C., 2000).

Ulteriori approfondimenti riportano le modalità di trasporto e i materiali utilizzati nella loro costruzione, da cui è stato possibile determinare quanto l’innovazione in entrambi i casi abbia apportato notevoli modifiche nella loro realizzazione. In ultima analisi la configurazione spaziale ha permesso di comprendere come in questo caso le dimensioni non costituiscano affatto una “barriera” ma talvolta uno stimolo e motivo di creatività e ingegnosità. Questo repertorio di casi studio rappresenta un incentivo in cui lo sguardo alle esperienze passate non costituisce un limite bensì motivo di interesse e desiderio di migliorare le nostre condizioni abitative. In modo sorprendente l’architettura mobile illustra come non abbia confini e ci offre un contributo essenziale nell’ambito tecnologico per

una migliore fruibilità e trasportabilità di questi sistemi abitativi.

**4000 a.C.**

## **Tepee**



**Sistema:** Involucro flessibile  
**Assemblaggio:** In loco  
**Mezzo:** Cani e cavalli

### **Materiali**

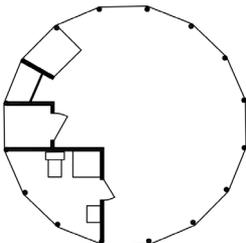
**Struttura:** Legno

**Interno:** Pelli animali e stuoie

**Esterno:** Pelli animali e stuoie

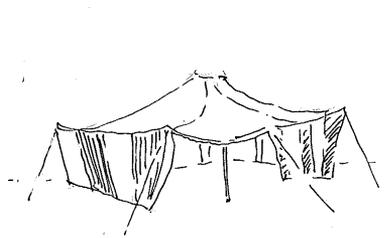
**Superficie:** 7mq - 28mq

Tenda tradizionale dei Nativi Americani, il suo diametro poteva variare dai 3 ai 6 m. Presenta una forma conica e costituita da una struttura in pali di legno e ricoperta con pelli.



**n.d.**

## **Tenda Nera Beduina**



**Sistema:** Involucro flessibile  
**Assemblaggio:** In loco  
**Mezzo:** Cammello

### **Materiali**

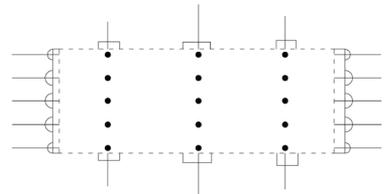
**Struttura:** Legno

**Interno:** Lana di capra nera

**Esterno:** Lana di capra nera

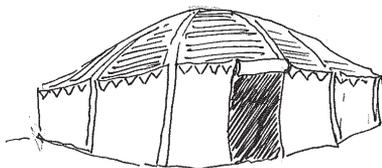
**Superficie:** n.d.

Costituisce una delle tipologie più diffuse. La struttura è rivestita in lana di colore nero che permette di assorbire il calore e l'acqua nei periodi di pioggia.



n.d.

## Tuareg



Sistema: Involucro flessibile

Assemblaggio: In loco

Mezzo: Cammello

Materiali

Struttura: Legno

Interno: Stuoie e tappeti

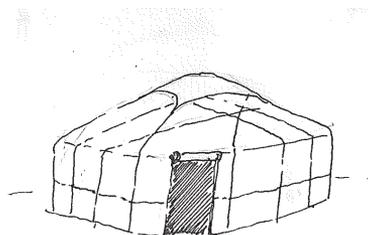
Esterno: Stuoie e tappeti

Superficie: n.d.

La struttura principale è costituita da pali atti a formare una volta. Seguono altri pali a definirne il perimetro. L'intera struttura viene successivamente rivestita di tappeti.

n.d.

## Yurt



Sistema: Involucro flessibile

Assemblaggio: In loco/

Preassemblato

Mezzo: Carro animale/motore

Materiali

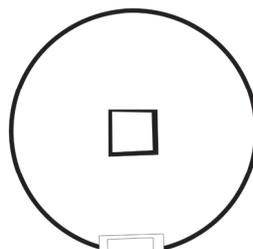
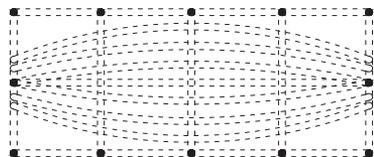
Struttura: Legno

Interno: Rami di salice

Esterno: Feltro di lana

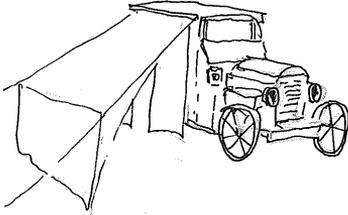
Superficie: n.d.

La struttura principale di forma circolare è costituita da pali, e viene rivestita da diversi strati di feltro in base alle necessità. Tradizionalmente trasportato mediante cammelli yak o buoi oggi viene utilizzato quando possibile il trasporto a motore.



1900

## Ford Model T



Sistema: Involucro flessibile  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Traino Automobile

### Materiali

Struttura: Ripiano in legno, metallico  
Interno: Tela cerata  
Esterno: Tela cerata

Superficie: 3mq

La Ford Model T fu uno dei primi modelli di automobile con la possibilità di essere dotata di un letto matrimoniale estraibile racchiuso in una tenda completamente impermeabile.

L'intero sistema del letto giace su un piano estraibile.

1910

## Casa Mobile\_M. A. Boldi



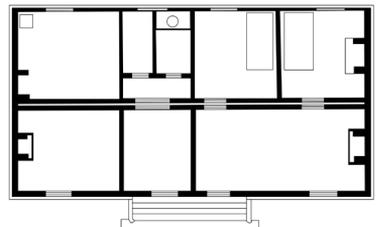
Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Traino Cavallo/Automobile

### Materiali

Struttura: Legno  
Interno: Legno  
Esterno: n.d

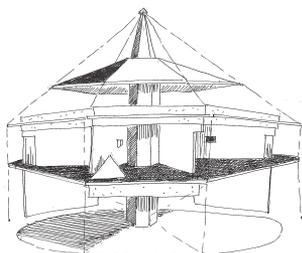
Superficie: 15mq

4 moduli da 15 mq accostabili, ognuno contenente un servizio o camera da letto.



1927

## Dymaxion House\_B. Fuller



Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: In loco  
Mezzo: Autotreno, Veivolo

### Materiali

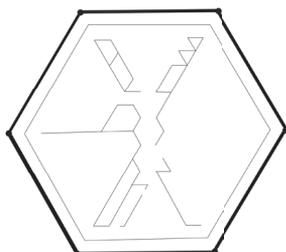
Struttura: Acciaio, Alluminio  
Interno: Legno  
Esterno: Lastre Alluminio

Superficie: 150mq

Nata come prototipo da realizzare in serie puntava all'indipendenza energetica.

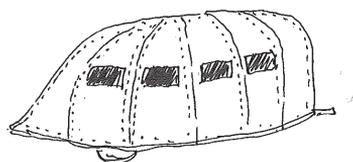
La pianta circolare ruotava attorno ad un pilone cavo portante, il quale conteneva i diversi impianti.

Importante il sistema di raccolta dell'acqua piovana implementato.



1936

## AirStream Caravan\_W. Bowlus



Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Traino Automobile

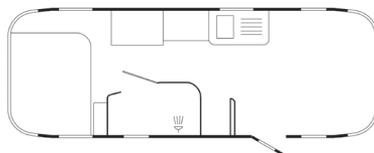
### Materiali

Struttura: Metallica  
Interno: Legno  
Esterno: Lastre acciaio

Superficie: 17mq

Bowlus era noto per la progettazione di aerei, utilizzò le sue conoscenze nel campo per progettare un rimorchio da viaggi di lusso.

L'AirStream presentava delle forme aerodinamiche ed era rivestito da lastre in alluminio rivettate come nei veivoli, mentre lo spazio interno era rivestito in legno.



1941

**Quonset Hut\_O.  
Brandenberger**

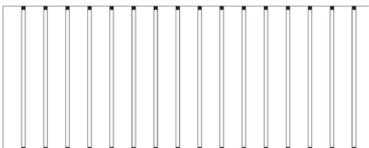


Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: In loco  
Mezzo: Nave

Materiali  
Struttura: Lamiera  
Interno: Pannelli in legno  
Esterno: Pannelli in lamiera

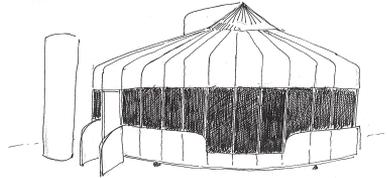
Superficie: 55mq

Nasce con l'esigenza di un abitazione mobile capace di rispondere alle diverse esigenze della Seconda guerra mondiale. Utilizzata dalle truppe americane, era formata da una volta a botte, rivestita da lastre di lamiera e rivestita internamente con lastre di compensato ligneo coibentante.



1944

**Casa Wichita\_B. Fuller**

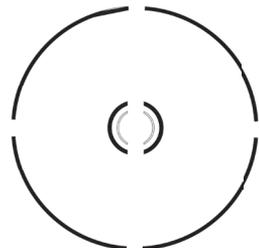


Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: In loco  
Mezzo: Velivolo, Nave

Materiali  
Struttura: Acciaio  
Interno: Pannelli in legno  
Esterno: Lastre di alluminio

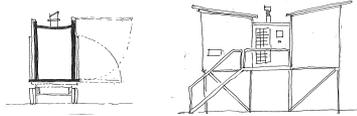
Superficie: 113mq

Pensata per i soldati della Seconda guerra mondiale, Fuller riprende il progetto della Dymaxion House, proponendo questa volta una pianta circolare. Le pareti esterne sempre rivestite in alluminio, mentre il rivestimento interno in legno.



1945

## Casa Emergenza\_J. Prouvè



Sistema: Involucro misto  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Traino Automobile

### Materiali

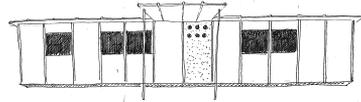
Struttura: n.d.  
Interno: n.d.  
Esterno: n.d.

Superficie: n.d.

Prouvè in collaborazione con P. Jeanneret propone in Francia un volume di dimensioni conformi coi regolamenti stradali vigenti in fase di trasporto ed ampliabile in esercizio. Il contenitore ampliabile mediante ribaltamento e scorrimento delle ante era trasportabile su ruote. Il modulo nella fase di esercizio veniva triplicato nella sua dimensione.

1949

## Maison Metropole\_J. Prouvè



Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: In loco  
Mezzo: Velivolo, Nave

### Materiali

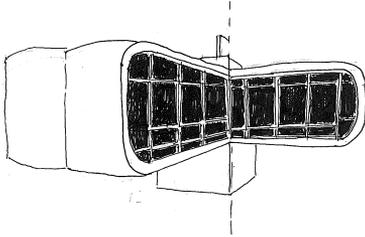
Struttura: Acciaio  
Interno: Legno, Alluminio  
Esterno: Lastre di alluminio

Superficie: 96mq

La Maison Metropole è uno degli esempi di casa nomade brevettate da J. Prouvè. Progettata in vista del concorso, indetto dal Ministero dell'Istruzione, per la costruzione di una scuola rurale con annessa casa per l'insegnante. Per l'assemblaggio sono state impiegate 4 persone per 3 giorni.

1957

**Monsanto's House of the  
Future\_M. Goody e R.  
Hamilton**

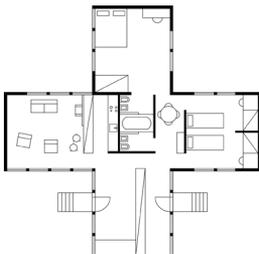


Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: in loco  
Mezzo: Autotreno, Velivolo

Materiali  
Struttura: Vetroresina  
Interno: n.d.  
Esterno: Vetroresina

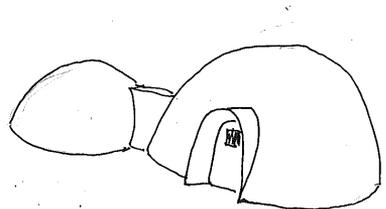
Superficie: 119mq

Realizzata come casa del futuro è stata esposta per diversi anni nel parco di Disneyland.  
Pianta a croce realizzata con scocche in fibra di vetro aventi ampie vetrate.  
La casa era fornita di cucina e bagno ed era pensata per essere completamente trasportabile.



1959

**AirHouse\_F. L. Wright**

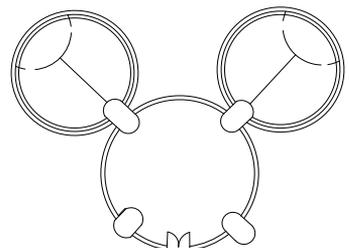


Sistema: Involucro flessibile  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Autotreno

Materiali  
Struttura: Fiberthin  
Interno: Fiberthin  
Esterno: Fiberthin

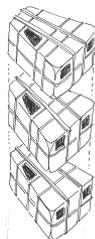
Superficie: 45mq - 150 mq

Case dalla forma semisferica in materiale Fiberthin, Nylon rivestito di Vinile.  
Uno dei primi contributi a quella che poi verrà chiamata architettura gonfiabile.



1964

## Capsule Home\_Archigram



Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Velivolo

Materiali

Struttura: n.d.

Interno: n.d.

Esterno: n.d.

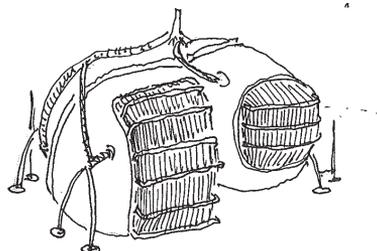
Superficie: 8mq

Rappresenta la cellula abitativa base per quello che è il progetto della Torre all'interno della Plug-in City.



1965

## Living Pod\_Archigram



Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: In Azienda  
Mezzo: Velivolo

Materiali

Struttura: Fibra di vetro

Interno: n.d.

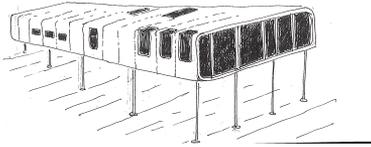
Esterno: n.d.

Superficie: 50mq

Progetto per una capsula abitativa autosufficiente. Una macchina tecnologica divisa in due parti, il Pod e la Machinery. Il progetto è una complessa sommatoria di più funzioni tecnologiche che possono spostarsi assieme all'uomo e meglio adattarsi alle sue esigenze.

1968

## Zip Up\_R. Rogers

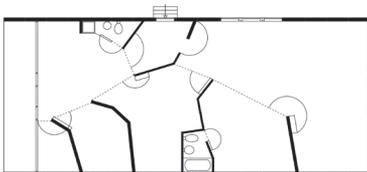


Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: In loco  
Mezzo: Autotreno

Materiali  
Struttura: Acciaio  
Interno: n.d.  
Esterno: Metallico

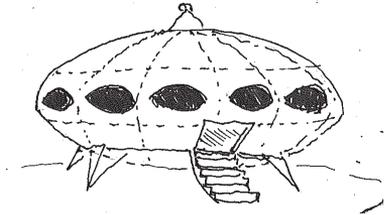
Superficie: n.d.

R. Rogers studia assieme a sua moglie un modello di casa portatile, un modello flessibile, leggero e che potesse essere prefabbricato. Si tratta di più anelli a forma di parallelepipedo addizionati tra loro. Costruita con materiali High-tech come metallo, plastiche, PVC e gomme.



1968

## Futuro House\_M. Suuronen

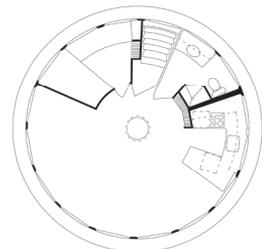


Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: Azienda o in loco  
Mezzo: Qualsiasi

Materiali  
Struttura: Fibra di vetro  
Interno: n.d.  
Esterno: n.d.

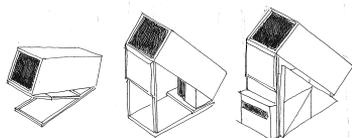
Superficie: 50mq

Ellissoide avente un raggio di circa 8m per 4m di altezza, ricorda le navicelle spaziali dei film degli anni '60. La capsula abitabile è composta da 16 gusci prefabbricati in poliestere rivestiti in fibra di vetro. Può essere trasportata come pezzo unico o smontata nei diversi componenti. Fu pensata come rifugio di montagna.



1970

**Casa a Ribalta\_K.**  
**Kurokawa e T. Kagaya**



Sistema: Involucro misto  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Autotreno

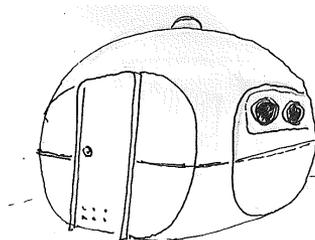
Materiali  
Struttura: n.d.  
Interno: n.d.  
Esterno: n.d.

Superficie: 28mq

Unità trasportabile in grado di raddoppiare il suo volume mediante ribaltamento delle sue parti.

1971

**3L Project\_C. Zappa**



Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Autotreno, Velivolo

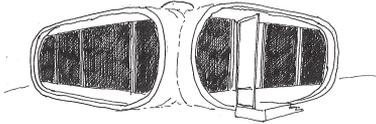
Materiali  
Struttura: Vettoresina con poliuretano  
Interno: Vettoresina  
Esterno: Vettoresina

Superficie: 9mq

Modello brevettato e depositato in Italia come capsula-bungalow. Nacque per soddisfare le esigenze turistiche all'interno di villaggi e campeggi. E' composta da due involucri di resina e fibra di vetro interposte da uno strato coibentante in poliuretano espanso. Arredi integrati e stampati assieme al guscio.

1971

**Venturo House CF45\_M.  
Suuronen**



Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: In loco  
Mezzo: n.d.

Materiali  
Struttura: Vetroresina  
Interno: n.d.  
Esterno: Vetroresina

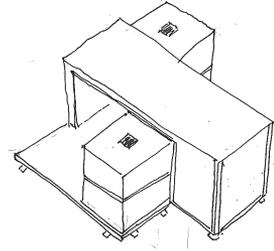
Superficie: 45mq

La volontà di una cella abitativa montabile e smontabile, quindi facile da trasportare rimane dal precedente progetto.

Nella Venturo House si potenzia quello che è il rapporto tra esterno ed interno aumentando quelle che sono le vetrate.

1972

**Unità di emergenza  
LD3\_M. Zanuso, R. Sapper**



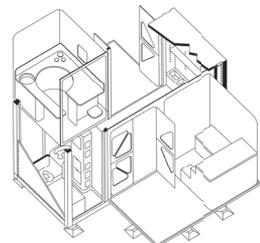
Sistema: Involucro misto  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Autotreno, Nave, Velivolo

Materiali  
Struttura: Acciaio  
Interno: Pannelli Plastici  
Esterno: Pannelli Plastici

Superficie: 3,20mq - 5mq

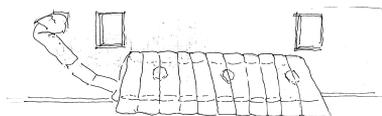
Basata sulle dimensioni dei container standard, la capsula abitativa per situazioni di emergenza, si presenta come modulo facilmente trasportabile.

Dotata di stanze estraibili si presenta come un progetto flessibile.



1973

## ParaSITE\_M. Rakowitz



Sistema: Involucro flessibile

Assemblaggio: In loco

Mezzo: Uomo

Materiali

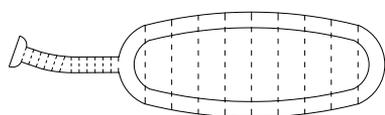
Struttura: PVC

Interno: PVC

Esterno: PVC

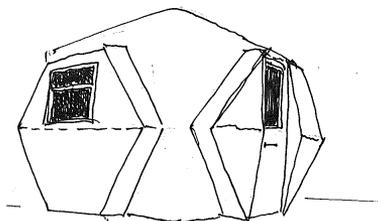
Superficie: n.d.

Progetto nato dall'idea di dare riparo agli homeless. E' una struttura facilmente trasportabile pensata per essere gonfiata e riscaldata attraverso la bocchetta di scarico di edifici esistenti.



1974

## Hexacube\_G. Candilis



Sistema: Involucro rigido

Assemblaggio: in loco

Mezzo: Qualsiasi

Materiali

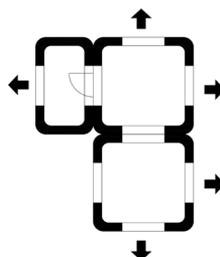
Struttura: Vetoresina

Interno: Vetoresina

Esterno: Vetoresina

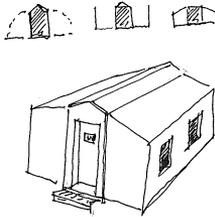
Superficie: 7,5mq

Una cellula abitativa a pianta quadrata e prospetto esagonale, facilmente assemblabile e moduli accostabili tra loro. Le aperture sono realizzate con pannelli di plexiglass.



1983

## Unità di emergenza\_P. Spadolini



Sistema: Involucro misto  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Autotreno

Materiali  
Struttura: Telaio metallico  
Interno: Sandwich Poliestere/Fibra di  
vetro, laminati plastici, sughero.

Superficie: 45mq - 66mq

Modulo abitativo per situazioni di emergenza, avente come riferimento i progetti di J. Prouvé. L'idea di base era avere un modulo standard minimo e facilmente trasportabile, che in fase di esercizio si espandesse fino alla sua massima capacità attraverso il ribaltamento delle pareti laterali.

1985

## Future Shack\_S. Godsell



Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Nave, Velivolo

Materiali  
Struttura: Acciaio  
Interno: Legno  
Esterno: Acciaio

Superficie: 14,4mq

Parte dall'idea di trasformare i container e renderli abitabili per situazioni di emergenza o a campi profughi. Può essere installata in 24 ore e provvista di piedistalli per potersi adattare ai diversi terreni e da una copertura a falde capace di respingere i raggi ultravioletti per una migliore prestazione energetica.

1986

## Markies\_E. Bohtlingk



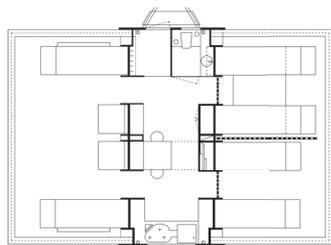
Sistema: Involucro misto  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Automobile

Materiali  
Struttura: Vetroresina  
Interno: n.d.  
Esterno: n.d.

Superficie: 10mq - 30mq

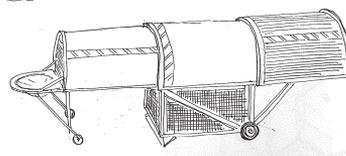
Un piccolo rimorchio dotato di pannelli laterali apribili attraverso un sistema a fisarmonica incernierato alla base.

Tutti gli arredi sono integrati al centro dell'unità e possono essere estratti.



1988

## Homeless\_K. Wodiczko



Sistema: Involucro misto  
Assemblaggio: n.d.  
Mezzo: A piedi

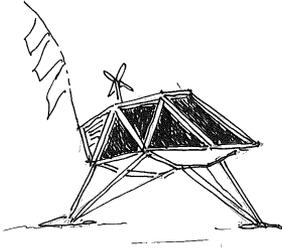
Materiali  
Struttura: Metallica  
Interno: Metallico, Plastico  
Esterno: Metallico, Plastico

Superficie: 1mq

Un sistema estremamente portatile a dotazione dei senzatetto della città di New York per potersi riparare dalle intemperie.

1991

## Ski House\_R. Horden



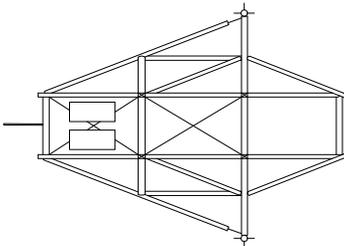
Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Aereo, Elicottero

### Materiali

Struttura: Alluminio, Vetro  
Interno: Alluminio, Vetro  
Esterno: Alluminio, Vetro

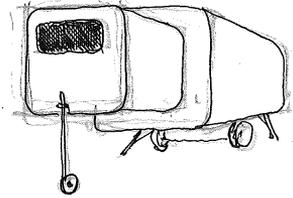
Superficie: 13mq

Nata come stazione di soccorso e rifugio alpino, realizzata con un telaio in alluminio e vetro. Grazie al suo peso di circa 320kg è possibile il trasporto attraverso l'elicottero. Dotata di sistemi ad energia solare ed eolica si può considerare energeticamente autosufficiente.



1995

## La Bais-ô-Drôme\_Atelier Van Lieshout



Sistema: Involucro misto  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Automobile

### Materiali

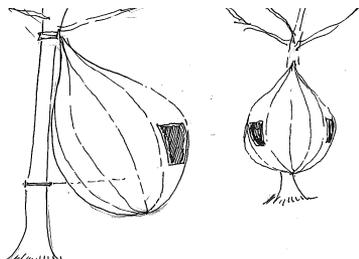
Struttura: Vetroresina  
Interno: Legno  
Esterno: Vetroresina

Superficie: 18mq + 6mq

E' dotata di una sezione scorrevole nella quale è presente il letto.

1998

## TREETENTS\_D. Wapenaar



Sistema: Involucro flessibile  
Assemblaggio: In loco  
Mezzo: Qualsiasi

Materiali  
Struttura: n.d.  
Interno: n.d.  
Esterno: n.d.

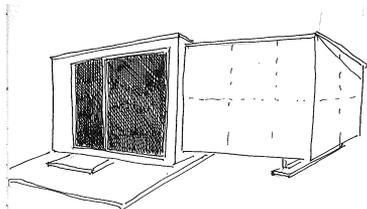
Superficie: 9mq

Ispirate ad un gruppo di attivisti che protestava contro lo sviluppo di autostrade nelle foreste, questi ultimi cercavano riparo durante la notte tra gli alberi.

Una tenda sospesa con un pianale di circa 9mq capace di ospitare due persone adulte e 2 bambini.

1999

## Fred Box\_O. Kaufmann



Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Nave, Autotreno

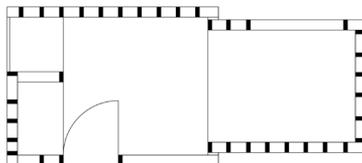
Materiali  
Struttura: Acciaio  
Interno: Legno  
Esterno: Acciaio/Legno

Superficie: 9 + 9mq

Si tratta di due container in legno uno dentro l'altro, occupando un unico volume di 3x3x3.

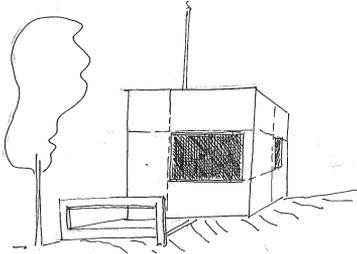
Le sue dimensioni ridotte consentono un facile trasporto su camion.

Il box esterno scorre fuori attraverso due binari ed un sistema automatizzato.



2001

**Micro Compact Home\_H.**  
**Lee Architects**

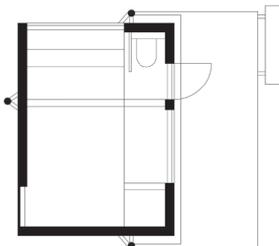


Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Velivolo, Autotreno

Materiali  
Struttura: Metallica  
Interno: n.d.  
Esterno: Acciaio

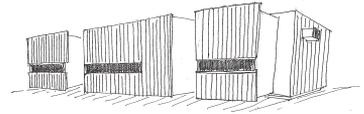
Superficie: 7,30mq

Nata dal concetto della casa avanzata tecnologicamente per permettere libertà di movimento. Un cubo dalle dimensioni di 2,70m per lato è facilmente trasportabile e permette di ospitare due persone. Una cellula aggregabile dotata di bagno, angolo cottura e due letti.



2002

**MDU\_Lot-ek**

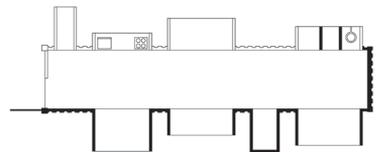


Sistema: Involucro misto  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Nave, Autotreno

Materiali  
Struttura: Acciaio  
Interno: Legno  
Esterno: Acciaio

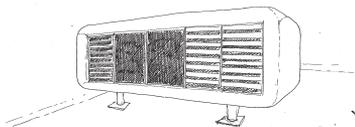
Superficie: 32,4mq

Partendo dal nucleo base di un container lungo 12m è possibile, una volta raggiunta la posizione, estrarre le varie parti dell'unità abitativa. Può essere facilmente trasportata e vivere autonomamente oppure impilata ad altre unità.



2003

## Loftcube\_W. Aisslinger



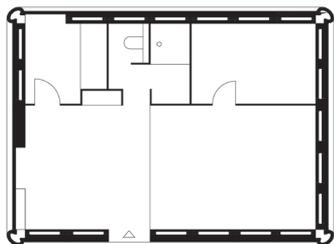
Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Elicottero

### Materiali

Struttura: Acciaio, Legno  
Interno: n.d.  
Esterno: n.d.

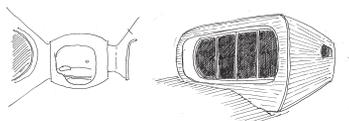
Superficie: 55mq

Unità abitativa prefabbricata con struttura mista in acciaio e legno, ha come riferimento la Venturi House. Dotata di aperture su entrambi i 4 lati ed ha i pilastri in acciaio rialzati come basamento, è possibile collocarla in qualunque luogo. Per una superficie totale di circa 55mq ed un peso contenuto è possibile il suo trasporto in elicottero.



2004

## Rotor House\_I. Colani



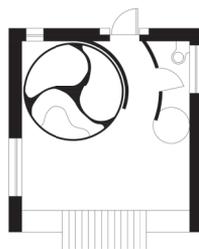
Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Elicottero

### Materiali

Struttura: Vetoresina  
Interno: Vetoresina  
Esterno: Legno

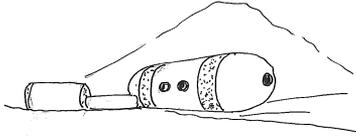
Superficie: 36mq

Progettata per una persona al massimo due con uno stile di vita frenetico e dedicato al lavoro. Si basa su un nucleo centrale cilindrico di 6mq contenente la zona notte, il bagno e la cucina. La rotazione di questo cilindro permette l'accesso ai diversi ambiti. L'intera cellula vanta una superficie di 36mq.



**2005**

**Boomerang\_G. Ebersolta**



**Sistema:** Involucro misto  
**Assemblaggio:** In loco  
**Mezzo:** Autotreno

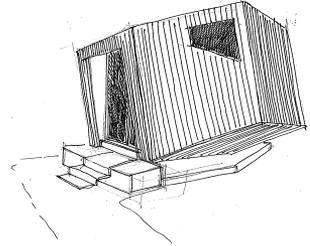
**Materiali**  
**Struttura:** PVC  
**Interno:** n.d.  
**Esterno:** PVC

**Superficie:** n.d.

Pensata per una vita futura su Marte, costituisce un'abitazione gonfiabile e collocabile ovunque.

**2010**

**HyperCubus\_Studio WG3**



**Sistema:** Involucro rigido  
**Assemblaggio:** Azienda  
**Mezzo:** Autotreno

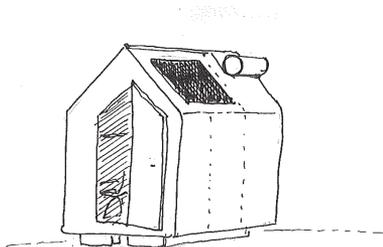
**Materiali**  
**Struttura:** Legno  
**Interno:** Legno  
**Esterno:** Metallica o Legno

**Superficie:** 25mq

Cellula poliedrica autonoma e trasportabile. Progettata per soddisfare le esigenze in ogni stagione e collocabile in qualsiasi località, sia montana che marittima. Esiste la versione autartica completamente autosufficiente e scollegata infrastrutturalmente dal suolo. All'interno lo spazio è suddiviso in tre diversi livelli.

2013

## Diogene\_R. Piano



Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Elicottero, Autotrasporto

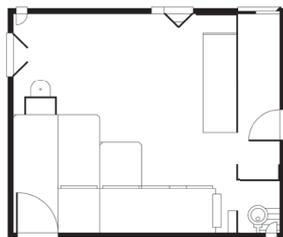
### Materiali

Struttura: Legno  
Interno: Legno  
Esterno: Alluminio

Superficie: 6mq

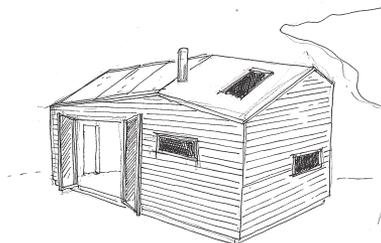
Cellula abitativa progettata per uso singolo che rimanda all'immagine tradizionale della casa a doppia falda, disegnata con pianta rettangolare con una superficie di 6mq e tetto a spiovente.

E' fornita di pannelli solari, termici e fotovoltaici, per il fabbisogno energetico. Dotata di raccolta delle acque e ventilazione naturale.



2016

## Tiny House\_Walden Studio



Sistema: Involucro rigido  
Assemblaggio: Azienda  
Mezzo: Automobile

### Materiali

Struttura: Legno  
Interno: Legno  
Esterno: Legno

Superficie: 23mq

Unità abitativa off-the-grid formata da un volume semplice a pianta rettangolare, trainata da un'automobile.

La copertura è a falde con diversa inclinazione per permettere all'interno l'alloggiamento su un diverso livello del letto, ed all'esterno l'applicazione di pannelli solari.

