

## SIMULACRI DEL VUOTO

Il modello come luogo dello spazio abitabile

## SIMULACRA OF EMPTINESS

The model as habitable space

Elena Mucelli

### ABSTRACT

Il presente contributo si inserisce all'interno di un progetto di ricerca dedicato al modello d'architettura come strumento in grado di rivelare il processo generativo formale del progetto. Il testo sviluppa, in questa sede, il tema del rapporto fra spazio e forma, approfondendo la relazione fra la scala del modello e il significato che essa assume nella restituzione tridimensionale dello spazio cavo. In particolare l'indagine nasce dall'ipotesi che quanto più le ricerche si orientano verso lo studio della relazione fra il vuoto e la figura umana tanto più la scala del modello prescelta per sperimentare le qualità spaziali si avvicini a quella reale, la scala 1:1, e cerca di delineare, secondo un approccio di tipo interdisciplinare, le possibili linee di contatto fra alcune ricerche condotte nell'ambito dell'architettura, della scultura e della fotografia.

This contribution is part of a study dedicated to the architectural model as a tool able to reveal the formal generative process of the project. This text develops the topic of the relationship between space and form, further analysing the relationship between the scale of the model and the meaning it takes on in a three-dimensional representation of hollow space. In particular, the examination stems from the hypothesis that the more research is oriented towards the study of the relationship between emptiness and the human figure, the more the scale of the model chosen to experiment with spatial qualities approaches real life, a 1:1 scale, and employs an interdisciplinary approach to identify possible points of contact between research conducted in architecture, sculpture and photography.

### KEYWORDS

modello, spazio, forma, scala, progetto

model, space, shape, scale, design

**Elena Mucelli**, Architect, is an Associate Professor in the Department of Architecture of Alma Mater Studiorum, University of Bologna (Italy). She researches design for contemporary cities, with particular reference to the topic of inhabiting and the relationship between architecture and landscape, studying the devices used in the experimentation of architectural space. Mob. +39 349/38.17.593 | E-mail: elena.mucelli@unibo.it

Il modello fisico ha rappresentato, e continua a rappresentare per alcuni architetti contemporanei, uno strumento di grande efficacia non solo per pensare l'architettura ma anche per trasmettere il processo ideativo su cui essa si fonda. Se da un lato i modelli ci consentono di controllare l'articolazione della forma, dall'altro ci mettono infatti anche nelle condizioni di esplorare possibilità alternative rispetto a quelle selezionate attraverso il progetto. In questo senso il modello può definirsi come una realtà ben lontana dalla semplice rappresentazione tridimensionale di un oggetto, varcando la soglia dell'imitazione per entrare piuttosto in una dimensione di carattere speculativo (Gulinello and Mucelli, 2019). Il processo conoscitivo sperimentabile attraverso l'esperienza condotta all'interno dello spazio architettonico è tuttavia indissolubilmente legato alla scala dimensionale, ossia alla relazione fra la misura del corpo umano e quella dell'oggetto costruito. Per questo Bruno Zevi riteneva che, proprio per l'assenza di un rapporto corretto con la dimensione umana, il modello non potesse essere considerato come uno strumento soddisfacente per la comprensione dell'architettura. Secondo lo storico il fatto che un'architettura venga riprodotta ad una scala diversa da quella umana, ridotta alle dimensioni di un oggetto, è qualcosa di assurdo; in questo senso il modello non può che qualificarsi come una 'triste parodia' dell'originale, una sua mera imitazione (Zevi, 1948).

Il labile confine fra riproduzione e sperimentazione rappresenta però nella cultura architettonica contemporanea un tema di grande rilievo, che sembra aver attratto recentemente l'interesse di diversi storici e critici dell'architettura (Elser and Cachola Schmal, 2012; Kofler and Légise, 2014). Si tratta infatti di un argomento che compare con una certa frequenza nel percorso di architetti e artisti e che ci spinge a leggere in questa sede il modello non come strumento di rappresentazione o presentazione del progetto ma come vero e proprio luogo di riflessione e di verifica sul rapporto fra l'uomo, lo spazio e l'architettura, strumento di mediazione fra l'architettura e le arti figurative nel percorso di indagine sulla natura della forma. A questa valenza assunta dal modello ci rimandano, a nostro avviso, una serie di indizi rintracciabili nella sperimentazione contemporanea sulle qualità dello spazio.

Se consideriamo il modello in grande scala è evidente che l'utilizzo di questo strumento per la sperimentazione progettuale affonda le proprie radici in tempi molto lontani, basti pensare al 'paradigma' utilizzato nell'architettura greca come modello da seguire nella realizzazione del manufatto, ai modelli in pietra in scala reale fatti realizzare da Michelangelo per la Cappella dell'Imperatore a San Pietro, oppure alla porzione del Colonnato di S. Pietro che Bernini fece erigere sul sito. In seguito, nel Novecento il modello a grande scala rimane per lo più legato alla verifica del dettaglio costruttivo, ma nella contemporaneità esso diventa terreno di indagine per diversi architetti, da Sir Norman Foster a Frank Gehry, da Steven Holl a Ieoh Ming Pei, da Renzo Piano a Peter Zumthor (Moon, 2005). In questa sede si intende tuttavia restringere il

campo, cercando di inquadrare il problema secondo una prospettiva inconsueta, e portare l'attenzione su alcune esperienze che, per la particolarità con cui esplorano il mondo della ricostruzione tridimensionale, ci suggeriscono sottili analogie con una serie di sperimentazioni condotte, contemporaneamente, nel campo delle arti.

Da un lato alcuni architetti, come David Chipperfield o Manuel e Francisco Aires Mateus, tendono a lavorare sempre più assiduamente con modelli in grande scala o in scala reale, mirando a riconoscere alla figura umana il ruolo di elemento primario nella concezione dello spazio architettonico e sottolineando l'importanza del movimento del corpo nello spazio. Il modello diventa per loro non solo uno strumento di verifica delle scelte progettuali, dei valori costruttivi, cromatici e materici dell'opera architettonica, ma un vero e proprio dispositivo che consente di ribadire esplicitamente la propria necessità di sperimentare lo spazio dall'interno, di definire quale sia la scala, la dimensione che ci consente di parlare di spazio architettonico e non di spazio scultoreo. Il modello sembra così convertirsi in una sorta di prototipo dello 'spazio abitabile'.

Dall'altro lato è possibile seguire la traiettoria di artisti che, come Rachel Witheread, esplorano il territorio di confine fra le discipline dell'architettura e della scultura utilizzando a loro volta installazioni in scala reale, in grado di confrontarsi in forma diretta con la dimensione umana, perseguendo una sorta di condensazione dello spazio vuoto. Oppure di artisti che, come Thomas Demand, ricostruiscono fisicamente e fedelmente luoghi che appartengono alla storia collettiva o al vissuto personale. Luoghi da ritrarre attraverso immagini fotografiche che giungono a sovvertire la banale corrispondenza al reale rivendicando la forza evocativa dello spazio architettonico. La scultura, o la fotografia, sembrano anche in questi casi alludere alla fisicità dello 'spazio abitabile'.

La sperimentazione del modello in scala reale sembra perciò manifestare, non solo nell'ambito della ricerca architettonica ma anche in generale nel campo delle arti figurative, l'urgenza di una riflessione sullo spazio che sia in grado di riconoscere la centralità della nozione di tempo, valorizzando la presenza dell'uomo e la concezione dinamica dello spazio in opposizione a quella statica della tradizione, basata su sistemi squisitamente proporzionali, e riconsegnando lo spazio architettonico al mondo della percezione e dunque della soggettività confermando la sua natura di simulacro.

**Spazio e simulacro** | Nel IV libro del *De Rerum Natura*, Lucrezio definisce i 'simulacra', cioè le immagini, le figure, ossia quelle che venivano identificate dalla dottrina epicurea con il termine greco 'eidola', come sottili veli atomici che, a contatto con i sensi, rivelano le cose determinandone la percezione. Questi simulacri, in grado di popolare oltre al mondo degli oggetti la nostra dimensione onirica, vengono anche definiti nel testo come 'membrane', come 'corteccia', per la proprietà che ha l'immagine di presentarsi come qualcosa di simile al corpo che la emana. Ma ciò che colpisce è l'insisten-

za con cui il poeta e filosofo latino cerca di descrivere l'immagine soffermandosi sulla sua delicatezza. Cercando di mettere a fuoco la sostanza dei 'simulacra', di interrogarsi sul carattere di queste figure, Lucrezio le definisce infatti ripetutamente come 'tenui immagini' che si staccano dalla superficie delle cose. Poi, sottolineando ancora una volta la 'tenu natura' dell'immagine, egli evidenzia come siano 'sottili' i principi di tutte le cose e manifesta l'impalpabilità, l'evanescenza, la levità dell'immagine stessa. Un'immagine che trova la sua ragione d'essere nel disvelarsi dell'oggetto attraverso il processo percettivo inteso come forma di conoscenza.

Da questo punto di vista anche lo spazio può essere concepito, così come ci invita a fare Luigi Moretti attraverso la sua ricerca sulle sequenze spaziali, come entità fisica dotata di una presenza concreta, restituita dalla sostanza rarefatta di cui esso è costituito, in grado di emanare una propria immagine. Perché «[...] uno spazio interno ha come superficie limite quella scorza su cui si condensano e si leggono le energie e i fatti che lo consentono e lo formano e dei quali esso spazio a sua volta genera l'esistenza» (Moretti, 1952-53, p. 10). Lo spazio, come ogni altro elemento fisico che faccia parte del mondo reale, può dunque manifestarsi in quanto simulacro. Moretti traduce le sue osservazioni attraverso una serie di modelli volumetrici, volumi pieni realizzati in gesso che intendono rendere manifeste, indipendentemente dalla materia che lo racchiude, le qualità del vuoto: la forma, la dimensione, la densità e la 'pressione' o 'carica energetica' (Fig. 1).

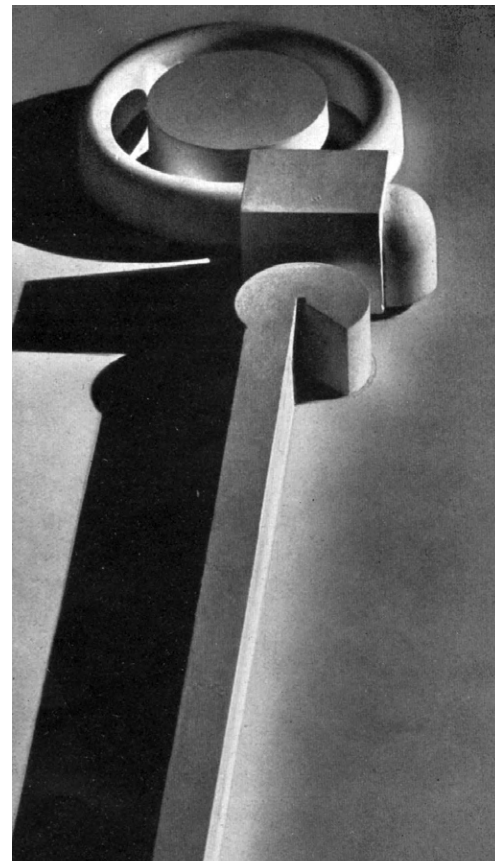
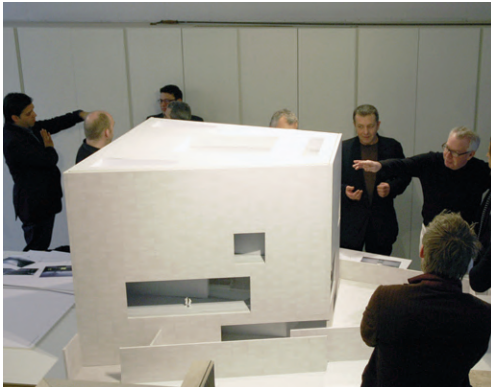


Fig. 1 | Luigi Moretti, 'Villa Adriana', inner spaces (source: Spazio, n. 7, 1952-1953).



**Figg. 2, 3** | David Chipperfield, Models (credits: David Chipperfield Architects).

Next page

**Figg. 4, 5** | Aires Mateus, 'House in Alcácer do Sal', 2003 (credits: Aires Mateus).



Questa interpretazione continuerà a conservare grande fascino nel tempo, definendosi come significativo orizzonte di confronto per la ricerca sulla costruzione dello spazio. In particolare alcuni fra i più noti architetti della contemporaneità troveranno nel modello d'architettura uno strumento centrale per lo sviluppo della propria indagine progettuale.

**Prototipi dello 'spazio abitabile'** | Il catalogo dedicato alla mostra *Essentials* – David Chipperfield Architects 1985-2015 che ha avuto luogo a Madrid, una delle più recenti pubblicazioni sull'opera dell'architetto, presenta, fra gli altri contributi, un testo piuttosto consistente di Rik Nys. Project Manager del gruppo di progettazione, Nys dedica un approfondimento al modello descrivendo il ruolo che questo strumento assume nella pratica progettuale dello studio (Nys, 2015). I modelli rappresentano per Chipperfield un dispositivo irrinunciabile in grado di condurre, attraverso la materialità, all'esplorazione della forma e all'anticipazione delle caratteristiche assunte dallo spazio progettato. Il titolo del contributo, *Facsimile, Verisimilitudine and Simulacra*, non appare però come una semplice coincidenza. Dopo aver costruito una tassonomia dei modelli, distinguendoli in concettuali, modelli trofeo, di presentazione, di studio e di lavoro, Nys afferma infatti che la rappresentazione fisica e in scala dello spazio prefigurato dal progetto suppone il materializzarsi di un elemento primario, ossia la partecipazione dello spettatore. Il modello così concepito, cioè come vero e proprio simulacro, contrariamente a quanto succede con le immagini digitali si spinge oltre la semplice rappresentazione per coinvolgere l'osservatore immergendolo nella fruizione dello spazio, conducendolo fisicamente al suo interno (Figg. 2, 3).

Momento centrale per l'orientamento della pratica progettuale in una direzione che riconosce al modello di grandi dimensioni questo tipo di ruolo è stato, per lo studio, il concorso a inviti indetto nel 1993 da Olivetti per la progettazione di una Banca. Al concorso, che prevedeva la presentazione di un modello del progetto in scala 1:20, erano stati invitati, oltre a Chipperfield, Herzog & de Meuron e Souto de

Moura. La scelta di Olivetti esprimeva la volontà di coinvolgere degli architetti europei la cui attività progettuale fosse considerata significativa nel panorama della cultura architettonica internazionale e che appartenessero, al tempo stesso, a un contesto sociale e culturale simile (Guilherme and Rocha, 2013). Oggetto della competizione era il progetto di un edificio per una banca di medie dimensioni. Potremmo dire che si trattava di costruire un 'modello' di edificio. Venivano infatti indicati come unici vincoli da rispettare la collocazione in una città della provincia europea (lasciando al progettista la definizione del luogo), la superficie da occupare (25x25 metri), e l'altezza dell'edificio (tre piani).

Come ricorda Nys, i modelli di studio in cartone costruiti in quell'occasione si erano rivelati per gli architetti non solo come 'potenti embrioni' capaci di offrire occasioni di verifica alle soluzioni tecniche ipotizzate ma anche e soprattutto come 'scorci di proporzioni e spazio puro'. La possibilità di costruire un riferimento concreto, quasi privo di filtri, allo spazio reale trasformava così il modello in un mezzo capace di trasportare l'osservatore all'interno dello spazio simulato restituendo, attraverso questa esperienza, uno degli elementi basilari per Nys nella sperimentazione progettuale: il 'senso della scoperta'. Perciò da quel momento in poi l'utilizzo del modello in grande scala diventerà per Chipperfield 'modus operandi quotidiano' e la sperimentazione in questo senso si spingerà fino a comprendere l'intervento su di esso con il colore, con il disegno, con la modifica e la sostituzione di parti, trasformandolo in una vera e propria 'tela tridimensionale' e coinvolgendo in queste operazioni anche gli artisti che di volta in volta collaborano alla definizione del progetto.

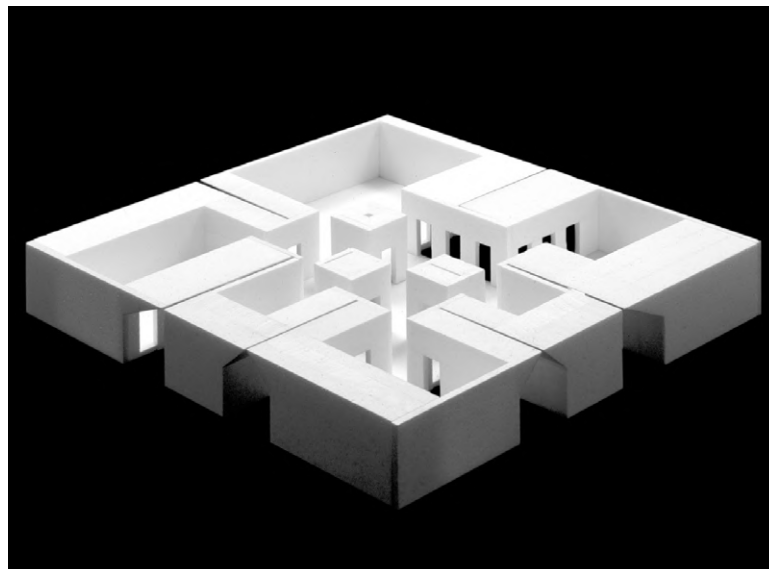
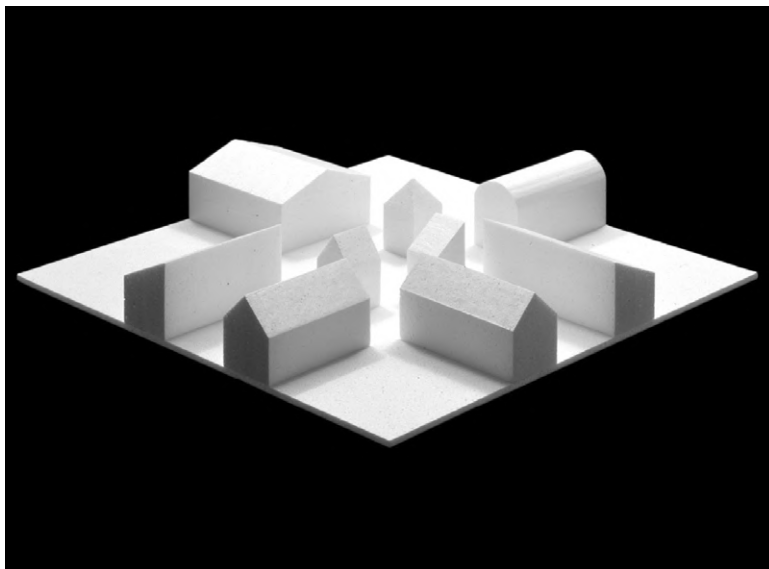
Le potenzialità del modello come dispositivo capace di accompagnare verso l'esplorazione dello spazio nella sua dimensione materiale vengono a loro volta confermate dal percorso di ricerca proposto da Aires Mateus Arquitectos. In questo caso però la forma viene declinata secondo modalità che riecheggiano con una certa intensità, per lo meno nei presupposti, lo sguardo morettiano sullo spazio

(Figg. 4, 5). Nel caso dei Mateus infatti il tema del vuoto come materia dell'architettura, l'idea che lo spazio sia la vera sostanza dell'architettura, spinge a cercare di identificare attraverso il modello il limite fra vuoto e pieno, la soglia fra interno ed esterno, dirigendo l'attenzione verso lo spazio dello scavo più che nei confronti della massa costruita (Cortés, 2018).

Questo tipo di interesse conduce a una serie di sperimentazioni che trovano nell'utilizzo del modello a grande scala, o meglio ancora in scala reale, il tramite ideale per un'indagine che si concentra sulla relazione fra l'uomo e lo spazio rispondendo a quella che essi stessi definiscono come una 'ossessione fenomenologica', legata al bisogno di progettare lo spazio dall'interno (Mucelli, 2019). Come affermano in occasione di una conversazione con Emilio Tuñón, il modello in scala 1:20, normalmente utilizzato all'interno dello studio nonostante le problematiche legate in alcuni casi alle dimensioni decisamente ingombranti di questi oggetti, consente di avere una visione dell'architettura dall'interno ma anche di evitare quei possibili abbagli che un modello in piccola scala potrebbe favorire.

I modelli di piccole dimensioni infatti si avvicinano sempre per i Mateus all'idea di miniatura e per questo tendono, da un certo punto di vista, a ingannare, facendo apparire il progetto più convincente e affascinante di quanto possa effettivamente risultare nella realtà. Ma c'è un altro motivo per cui nella loro pratica Manuel e Francisco Aires Mateus prediligono i modelli di grandi dimensioni: lavorare con modelli grandi permette loro di raggiungere 'l'approssimazione a una scala che simula l'opera in modo quasi reale'. Il progettista può disporre cioè di uno strumento che gli consente di anticipare i problemi con cui dovrà confrontarsi in fase di realizzazione dell'opera. Il modello si configura così, a loro dire, come una sorta di 'pre-opera', ossia come una occasione davvero unica e, al tempo stesso, irrinunciabile per lavorare sullo spazio (Tuñón, 2018).

Nei modelli a grande scala è possibile riscontrare l'insistenza sulla messa a fuoco di temi spaziali che si ripresentano all'interno di progetti e opere diverse, accompagnando l'a-



vanzamento della ricerca sulla forma condotta dagli architetti, favorendo l'approfondimento da parte loro di alcuni aspetti centrali e spingendoli verso sperimentazioni capaci di generare ogni volta visioni inedite intorno a uno stesso tema. In questo senso pensiamo possano essere lette le installazioni che i fratelli Mateus hanno l'occasione di realizzare all'interno di alcune delle più recenti edizioni della Biennale di Venezia. Si tratta sempre di riflessioni sullo spazio abitabile, indagini che, se da un lato sono in grado di evidenziare e sottolineare il ruolo essenziale assunto dalla presenza umana all'interno dello spazio, dall'altro, proprio in considerazione della loro scala, assumono la veste di esercizi di prefigurazione che in alcuni casi sembrano trasformare il modello in prototipo sperimentale.

Se per esempio prendiamo in considerazione la partecipazione dei Mateus alla XIII Biennale di Venezia del 2012, con l'installazione Radix (Figg. 6, 7), risulta interessante stabilire un collegamento fra la spazialità sperimentata in quell'occasione e alcune successive riflessioni sviluppate dagli architetti. Le tre cupole dorate attraverso le quali i Mateus cercano di stabilire una relazione evocativa con il contesto della città lagunare costituiscono, infatti, una preziosa occasione di sperimentazione plastica che non si riduce a un'esperienza isolata. Sembra quasi inevitabile ricondurre la riflessione ai caratteri spaziali della Casa a Fontinha o, meglio ancora, della Casa a Monsaraz, dove la cupola in corrispondenza dell'angolo che si affaccia sul lago di Alqueva denuncia il ricorso alla figura sferica come forma archetipica (Fig. 8). L'oculo che, intersecando la cupola la ritaglia secondo un andamento inverso disegna una sagoma che ribadisce, a sua volta, la geometria della figura. Anche nel Museo del Parque de los Cuentos, lo spazio principale ipogeo è definito da una volta sferica incisa da un oculo che permette alla luce di penetrare al suo interno e i passaggi che consentono di accedere a questo spazio ritagliano la volta mettendone in evidenza la sezione (Fig. 9).

Appare dunque con evidenza l'interesse nei confronti di una condizione spaziale in cui l'operazione di scavo della materia che genera la

cupola si accompagna alla sperimentazione di 'tagli' che ne sezionano l'involucro e sembrano così mettere a nudo la 'scorza' che avvolge il vuoto, sottolineandone l'idea di non finito. In Radix, così come nei progetti appena citati, l'interazione e l'intersezione di solidi sferici o di ovoidi denunciano l'interesse nei confronti di un progetto in grado di evocare la rovina, l'architettura incompiuta – i riferimenti dichiarati più volte dai Mateus sono la Villa di Adriano a Tivoli, la Grotta di Tiberio a Sperlonga, il Tempio di Diana e quello di Mercurio a Baia – forzandone tuttavia, in un certo senso, le matrici formali attraverso una sperimentazione che individua nel modello di grandi dimensioni lo strumento di indagine per eccellenza.

**Figurazioni dello 'spazio abitabile'** | Forma, memoria, simulacro, sono tutti termini con cui si confronta anche il lavoro di Rachel Witheread che, attraverso la costruzione di calchi, riproduce in scala reale spazi che appartengono alla vita quotidiana (Codognato, 2007). Si tratta di sculture di grandi dimensioni che in un certo senso replicano concettualmente quanto sperimentato da Luigi Moretti, ossia mirano a materializzare il vuoto dello spazio condensandolo in volumi pieni. In entrambi i casi lo spazio vuoto sembra definirsi come matrice negativa in grado di esprimere contemporaneamente se stessa e l'involucro che la definisce. Ma se i modelli di Moretti concentrano l'attenzione sulla sequenza degli spazi, e in particolare sulle leggi che regolano la loro successione e che incidono sugli aspetti psicologici ed emotivi legati alla loro percezione, nell'opera della Witheread gli oggetti vengono invece caricati di valori legati alla memoria e al vissuto. Le sculture richiamano il significato originario del calco, inteso come 'matrice della forma', restituendo in positivo lo spazio da esso definito con l'intenzione di rendere visibile l'interiorità delle cose e con essa la memoria di ciò che è accaduto all'interno degli spazi che esse rappresentano. Gli oggetti sembrano così materializzare la sostanza eterea che costituisce il vuoto, trasformando lo scavo in elemento plastico e congelando al suo interno i segni della presenza umana.

Una delle opere più note dell'artista inglese,

House (Fig. 10), consiste nella restituzione di un alloggio vittoriano realizzata utilizzando le pareti esterne come stampo per la costruzione della scultura che, una volta solidificata, viene privata di ogni elemento appartenente al calco originario. Il legno, le finestre, tutti gli elementi che costituivano il guscio dell'abitazione vengono asportati, rendendo visibile attraverso il condensarsi della materia lo spazio prima occupato dalla casa. In questo senso l'opera propone una sorta di rovesciamento, non solo percettivo ma anche concettuale, realizzando, come afferma Mario Codognato (2007, p. 17), «[...] una contro-architettura che rende tangibile il vuoto quale materializzazione della memoria, quale congelamento del tempo, un fermo immagine sull'assenza come ricostruzione del flusso dell'esistenza».

L'utilizzo dell'opera artistica come strumento che consente di esplorare lo spazio e le relazioni che al suo interno intrattengono oggetti e persone trova nella Witheread una chiave interpretativa nell'inversione del rapporto pieno-vuoto. Un'inversione che avvicina la traiettoria della Witheread all'esperienza di Eduardo Chillida (2010) e alla sua volontà di esprimere le qualità del 'tridimensionale vuoto', cioè dello spazio, per mezzo del 'tridimensionale pieno', ossia della materia. Ma il paradosso dell'inversione ci pone di fronte a una sorta di raddoppio nel momento in cui la Witheread, utilizzando per le proprie sculture resine colorate, restituisce lo spazio vuoto attraverso una materia piena che consente di essere esperita internamente in virtù della sua trasparenza.

Questo tipo di raddoppio ha concettualmente molto in comune con quanto sperimentato nel campo della fotografia da Thomas Demand, l'artista tedesco chiamato da David Chipperfield a interpretare le copertine della rivista Domus per l'intera annata 2020 (Fig. 11). Le immagini prodotte da Demand, che ha sicuramente conosciuto Rachel Witheread negli anni Novanta, quando si trovava a Londra per completare la sua formazione presso il Goldsmiths College, sono sempre costruite rispettando una precisa sequenza metodologica che si sviluppa secondo la successione immagine-modello-immagine (Marcoci, 2005). Gli spazi ritratti attra-



Figg. 6, 7 | Aires Mateus, 'Radix', 13th Biennale Architettura, Venice, 2012 (credits: Aires Mateus).

verso la fotografia, generalmente luoghi caratterizzati da un alto contenuto simbolico per la storia tedesca, per una determinata collettività o per l'autore, vengono infatti individuati e precisati attraverso un'immagine tratta dalla stampa o dalla pubblicità, a volte da una cartolina o da una vecchia fotografia, e poi ricostruiti tridimensionalmente in scala reale utilizzando polistirolo, carta e cartoncino, materiali effimeri.

Il modello, realizzato di solito interamente e autonomamente da Demand come se si trattasse di una scultura, viene infine fotografato, rigorosamente privo di qualsiasi presenza umana, cercando di accentuare il più possibile la verosimiglianza delle immagini. Le fotografie, stampate in grande formato, vengono poi esposte senza ricorrere all'uso di cornici e ricercando una sorta di messa in scena architettonica.

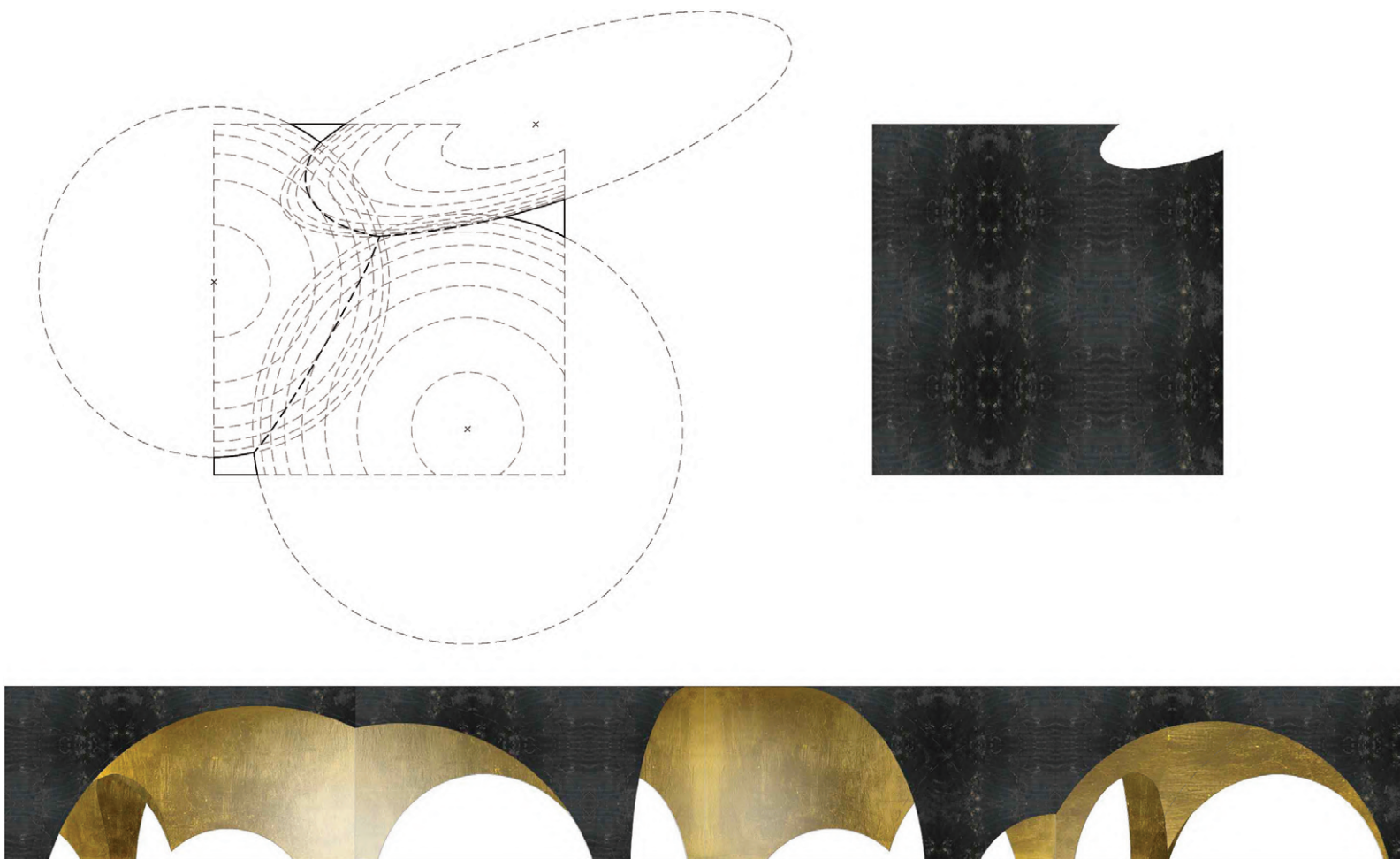
Le esposizioni sono spesso allestite in collaborazione con Adam Caruso e Peter St. John, come nel caso delle mostre realizzate presso la Fondation Cartier di Parigi nel 2000, la Kunsthhaus di Bregenz nel 2004 e la Nationalgalerie di Berlino nel 2009. Una volta fotografati, i modelli vengono poi definitivamente distrutti, rivelando in maniera inequivocabile con questa operazione la ricerca di una relazione volutamente ambigua fra la riproduzione e l'originale (Abish and Godfrey, 2009).

Le ricostruzioni di Demand richiedono generalmente tempi molto lunghi per la realizzazione, anche diversi mesi, e sono caratterizzate da un'attenzione estrema nei confronti della restituzione di superfici e colori. L'artista costruisce l'architettura dell'immagine curandone ogni particolare allo scopo di definire spazi dal forte realismo il cui carattere illusorio viene tuttavia denunciato volutamente attraverso la rivelazione di piccole imperfezioni capaci di tradire la vera natura dell'opera. Si tratta di un lavoro che, guardando alle esperienze del costruttivismo e dell'arte concettuale, sviluppa una riflessione sulla relazione fra realtà e illusione trovando nella ricostruzione dello spazio in scala reale, in un contesto temporale preciso, e nella sua relazione unica con la posizione dell'obiettivo fotografico, il presupposto per interrogarsi sui principi dell'oggettività (Fig. 12).

Anche quando, nel 2011, l'artista trascorre un periodo di studio presso il Getty Research Institute, questa riflessione si rinnova confrontandosi con l'archivio dell'architetto modernista californiano John Lautner. Le fotografie che Demand dedica ai 12 modelli di Lautner lì conservati, rifiutano deliberatamente di confrontarsi con la rappresentazione dello spazio architettonico da essi descritto preferendo, rispetto a un atteggiamento di tipo mimetico, l'interpretazione della realtà come concetto flessibile. Le immagini prodotte dall'artista intendono perciò approdare, attraverso riprese fortemente ravvicinate dei modelli architettonici di studio (Fig. 13), alla rappresentazione di concetti spaziali, dichiarando apertamente la loro vicinanza alle sperimentazioni condotte negli anni Venti dagli studenti della scuola di architettura del Wchutemas (Demand, 2011).

**Conclusioni** | Il modello in scala reale, oggetto di sperimentazioni nel campo dell'architettura, della scultura, della fotografia, rappresenta un possibile luogo di riflessione intorno al tema della relazione fra costruzione, spazio e immagine. Come sosteneva Bruno Zevi (1960) sarebbe certamente riduttivo ipotizzare un'identità fenomenologica delle arti, annullandone in questo modo le specificità; al tempo stesso è indubbio che esista fra di esse una 'consonanza linguistica'. Le riflessioni sviluppate attraverso la costruzione di modelli tridimensionali a grande scala o in scala reale con i mezzi e gli strumenti delle diverse discipline spingono così a riconoscere la possibilità di sviluppare, nell'ambito della teoria e della tecnica della progettazione, una riflessione sulla relazione fra l'uomo e lo spazio alla luce del ruolo che l'immagine riveste nel progetto contemporaneo.

Se l'architettura contemporanea tende sempre più a privilegiare la bidimensionalità, inter-



pretando lo spazio del progetto come superficie fotografica in cui l'oggetto architettonico deve esaltare la sua fotogenia, esiste una riflessione sulla qualità dello spazio che inverte questa direzione di ricerca muovendo invece dalla bidimensionalità dell'immagine alla costruzione tridimensionale dello spazio. Gli architetti del moderno, come ricorda Beatriz Colomina (2006), costruivano modelli percorrendoli instancabilmente con l'obiettivo fotografico fino a isolare immagini cristalline in cui l'architettura fosse assimilabile a un modello in carta. Non possiamo dire lo stesso delle architetture di Chipperfield o di Aires Mateus, tese a sperimentare la grana e le qualità dello spazio in una dimensione che non può e non vuole rinunciare alla presenza umana. Anche Rachel Witheread e Thomas Demand descrivono un percorso per certi versi assimilabile, in cui la costruzione restituisce allo spazio il valore della memoria.

Entrambi, nel momento in cui si dispongono alla realizzazione dell'opera, con un'attitudine che potremmo definire da architetti, costruiscono spazi, ottenendo solo in seguito delle immagini. Su questi temi e su questa idea di rovesciamento del processo di definizione della forma pensiamo si potrebbe forse continuare a riflettere nell'ambito del progetto d'architettura, anche alla luce del ruolo assunto dal modello virtuale. Se il disegno digitale rischia infatti di esporci a una insanabile frattura con il processo ideativo, guadagnando una sorta di pericolosa autonomia e introducendo l'elemento della casualità come fonte di 'produttiva indeterminazione' (De Giovanni and Sposito, 2019), il rico-

noscimento di un ruolo centrale al modello fisico in grande scala può contribuire a chiarire le possibili relazioni fra concetto e rappresentazione nel processo di determinazione della forma e di modulazione dello spazio. Perché anche nell'era della modellazione tridimensionale i modelli fisici, come ricorda Fanny Léglise (2014), grazie alla loro duttilità, alla capacità di proporsi di volta in volta come strumenti di studio, come icone, schemi, prototipi e molto altro ancora, riaffermano la natura di quelli che Seymour Papert definiva 'objects to think with' (Léglise, 2014).

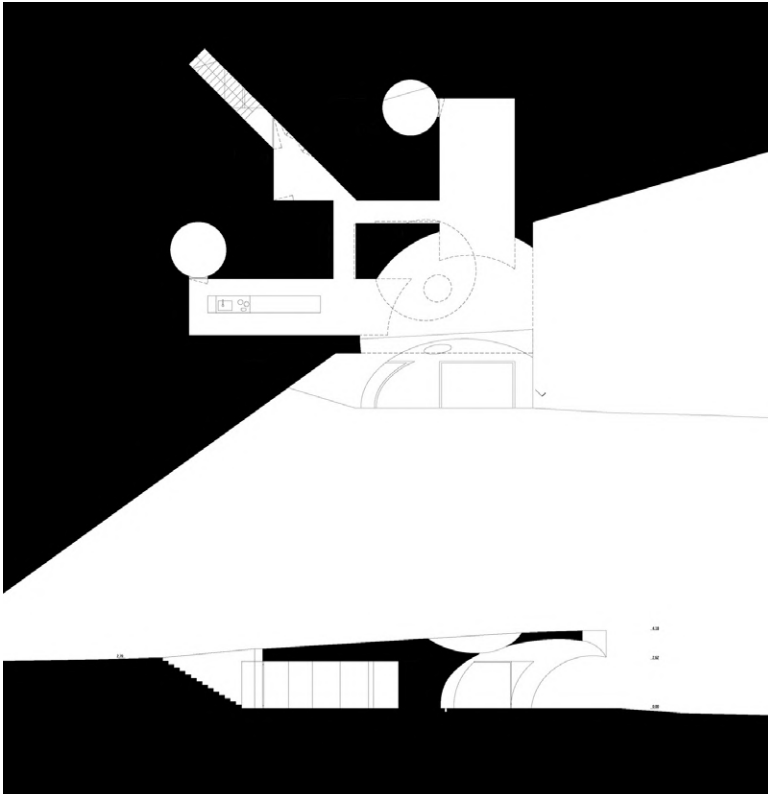
---

For some contemporary architects, the physical model has represented and continues to represent a highly effective tool not only for thinking about architecture but also for conveying the ideation process it is based on. While models allow us to control the articulation of the shape, they also enable us to explore alternative possibilities to those selected for the design. In this sense, a model can be defined as a reality far removed from the simple three-dimensional representation of an object, crossing the threshold of imitation to enter a speculative dimension (Gulinello and Mucelli, 2019). However, the cognitive process that can be experienced within the architectural space is inextricably linked to the dimensional scale, i.e. the relationship between the measurement of the human body and that of the built object. For this reason, precisely because of the ab-

sence of a correct relationship with the human dimension, Bruno Zevi believed that models could not be considered as satisfactory tools for understanding architecture. According to the historian, the fact that architecture is reproduced on a scale other than human scale, reduced to the size of an object, is something absurd. In this sense, the model could only qualify as a 'sad parody' of the original, a mere imitation of it (Zevi, 1948).

However, the blurred boundary between reproduction and experimentation is a major issue in contemporary architectural culture, which seems to have recently attracted the interest of several architectural historians and critics (Elser and Cachola Schmal, 2012; Kofler and Léglise, 2014). In fact, it is a subject that comes up with a certain frequency in the world of architects and artists, and forces us here to interpret the model not as an instrument of representation or presentation of the project, but rather as a real place of reflection and verification of the relationship between man, space and architecture, a tool of mediation between architecture and the figurative arts in the investigation of the nature of form. In our opinion, this value assumed by the model is driven by a series of clues that can be traced back to contemporary experimentation on the qualities of space.

If we consider the large-scale model it is clear that the use of this tool for design experimentation has its roots in very distant times, just think of the 'paradigma' used in Greek architecture as a model to be followed in the realisation of the artefact, the full-scale stone mod-



**Fig. 8** | Aires Mateus, 'House in Monsaraz', 2007-2018 (credit: Aires Mateus).

**Fig. 9** | Aires Mateus, 'Parque de los Cuentos Museum', Malaga, 2008 (credit: Aires Mateus).

*Next page*

**Fig. 10** | Rachel Whiteread, Untitled (House), 1993, Concrete, wood and steel (destroyed on January 11, 1994), commissioned by Artangel, sponsored by Beck's (credit: R. Whiteread; Courtesy of the artist, Luhning Augustine, New York, Galleria Lorcan O'Neill, Rome, and Gagosian Gallery).

**Fig. 11** | Domus, n. 1043, February 2020, cover.

els made by Michelangelo for the Chapel of the Emperor in St. Peter's or the portion of the Colonnade of St. Peter's that Bernini had built on the site. Later, in the 20th century, large-scale models remained mostly linked to the verification of construction details, but in the contemporary world, it became a field of investigation for several architects, from Sir Norman Foster to Frank Gehry, from Steven Holl to Ioh Ming Pei, from Renzo Piano to Peter Zumthor (Moon, 2005). Here, however, the intention is to narrow the field, trying to frame the problem according to an unusual perspective and bring attention to some experiences that, because of the particularity with which they explore the world of three-dimensional reconstruction, suggest subtle analogies with a series of experiments conducted simultaneously in the field of the arts.

On the one hand, some architects, like David Chipperfield or Manuel and Francisco Aires Mateus, tend to work more and more assiduously with large-scale or full-scale models, recognising the human figure as a primary element in the conception of architectural space and emphasising the importance of the body's movement in space. For them, the model becomes not only a tool to verify design choices, the constructive, colour and material values of the architectural work but an actual device that allows them to explicitly reiterate their need to experience the space from the inside, to define what the scale is, the dimension that allows us to talk about architectural space and not sculptural space. The model thus seems to become a sort of prototype of 'habitable space'.

On the other hand, it is possible to follow the trajectory of artists who, like Rachel Whiteread, explore the territory on the border between the disciplines of architecture and sculpture using full-scale installations, able to con-

front the human dimension in a direct way, pursuing a sort of condensation of empty space. Or, like Thomas Demand, they physically and faithfully reconstruct places that belong to collective history or personal experience. Places to portray through photographic images that come to subvert the banal correspondence with reality by claiming the evocative power of architectural space. Sculpture, or photography, seems to allude to the physicality of 'habitable space' in these cases as well.

The use of full-scale models, therefore, seems to manifest, not just in the field of architectural research but also in general in the field of figurative arts, the urgency of a reflection on space that is able to recognise the centrality of the notion of time, building on the presence of man and the dynamic conception of space in opposition to the static conception of tradition based on exquisitely proportional systems, and returning architectural space to the world of perception and therefore subjectivity, confirming its nature as a simulacrum.

**Space and simulacrum** | The fourth book of *De Rerum Natura* Lucretius defines 'simulacra', that is, images, figures, i.e. those that were identified by Epicurean doctrine with the Greek term 'eidola', as thin atomic veils that, in contact with the senses, reveal things determining their perception. These simulacra, able to populate not only the world of objects but also our dreams, are also defined in the text as 'membranes', as 'cortex', for the property that images have of presenting themselves as something similar to the body that emanates them. But what is striking is the insistence with which the Latin poet and philosopher tries to describe the image by dwelling on its delicacy. Trying to focus on the substance of 'simulacra', to question the character of these fig-

ures, Lucretius repeatedly defines them as 'faint images' that detach themselves from the surface of things. Then, underlining once again the 'faint nature' of the image, he highlights how the principles of all things are 'subtle' and manifests the impalpability, the evanescence, the lightness of the image itself. An image that finds its reason for being in the unveiling of the object through the perceptive process understood as a form of knowledge.

As Luigi Moretti invites us to do through his research on spatial sequences, from this point of view space can also be conceived as a physical entity endowed with a concrete presence, conveyed by the rarefied substance it is made of, able to emanate its own image. Because an inner space has as its limit surface that exterior upon which are condensed and read the energies and facts that allow and form it and of which in turn space generates existence (Moretti, 1952-53). Space, like any other physical element that is part of the real world, can, therefore, manifest itself as a simulacrum. Moretti translates his observations through a series of volumetric models, solid volumes made of plaster that are intended to make the qualities of the emptiness manifest regardless of the material that encloses it: form, size, density and 'pressure' or 'energy charge' (Fig. 1).

This interpretation will continue to retain great appeal over time, defining itself as a significant horizon of comparison for research into the construction of space. In particular, some of the most famous contemporary architects consider architectural models a central tool for the development of their design studies.

**Prototypes of 'habitable space'** | The catalogue for the exhibition *Essentials – David Chipperfield Architects 1985-2015* in Madrid, one of

the most recent publications on the architect's work, among other contributions includes a rather substantive text by Rik Nys. Project Manager of the design Group, Nys takes an in-depth look at the model, describing the role that this tool assumes in the studio's design work (Nys, 2015). For Chipperfield, models represent an indispensable device whose materiality allows exploration of form and the anticipation of the characteristics assumed by the designed space. However, the title of the contribution – Facsimile, Verisimilitude and Simulacra – does not appear to be a mere coincidence. After having constructed a taxonomy of models, distinguishing them in conceptual, trophy, presentation, study and work models, Nys states that the physical and scale representation of the space prefigured by the project presupposes the materialisation of a primary element, namely the participation of the spectator. The model thus conceived, i.e. as a real simulacrum, contrary to what happens with digital images, goes beyond simple representation to involve observers by immersing them in the fruition of the space, guiding them physically inside it (Figg. 2, 3).

For the studio, a central moment for the orientation of design in a direction that attributed this type of role to the large model was the invitation-only competition launched in 1993 by Olivetti for the design of a Bank. In addition to Chipperfield, Herzog & de Meuron and Souto de Moura were invited to the competition, which included the presentation of a 1:20 scale model of the project. Olivetti's choice expressed the desire to involve European architects whose design work was considered significant in the panorama of international architectural culture and who also belonged to a similar social and cultural context (Guilherme and Rocha, 2013). The object of the competition was the design of a building for a medium-sized bank. We could say that it was for building a 'model' of a building. In fact, the only constraints to be respected were the location in a city in the European suburbs (leaving it to the designer to define the place), the surface area to be occupied (25x25 metres) and the height of the building (three floors).

As Nys noted, architects found the cardboard models built on that occasion not only to be 'powerful embryos' capable of offering opportunities to verify the technical solutions hypothesised, but also and above all 'glimpses of proportions and pure space'. The possibility of constructing a concrete, almost filterless reference to real space thus transformed the model into a medium capable of transporting the observer inside the simulated space, conveying through this experience what Nys considers to be one of the basic elements in design experimentation: the 'sense of discovery'. Indeed, from that moment on the use of large-scale models would become Chipperfield's 'daily modus operandi' and experimentation with them would go so far as to understand the project by adding colour, drawings, the modification and replacement of parts, transforming them into 'three-dimensional canvases' and even involving the artists who from time to time collaborated in defining the project.

The potential of the model as a device capable of accompanying the exploration of space in its material dimension is in turn confirmed by the research proposed by Aires Mateus Arquitectos. In this case, however, the form is articulated in ways that echo Moretti's view of space with a certain intensity, at least in the assumptions (Figg. 4, 5). In fact, in the case of the Mateuses the topic of emptiness as a matter of architecture, the idea that space is the true substance of architecture, pushes them to try to identify the limit between empty and full through the model, the threshold between inside and outside, directing attention more towards the shaped space than towards the built mass (Cortés, 2018).

This type of interest leads to a series of experiments that find in the large-scale model – or better still 1:1 scale – the ideal medium for an investigation that focuses on the relationship between man and space, responding to what they define as a 'phenomenological obsession' linked to the need to design space from the inside (Mucelli, 2019). As stated during a conversation with Emilio Tuñón, the 1:20 scale models normally used inside the studio despite the problems related in some cases to the very bulky dimensions of these objects allow for a view of the architecture from the inside but also help avoid blunders that small-scale models foster.

In fact, for the Mateuses small models always come close to the idea of miniatures, and for this reason, from a certain point of view, they tend to deceive, making the project appear more convincing and appealing than it might actually be in reality. But there is another reason why Manuel and Francisco Aires Mateus prefer large models in their studio: working with large models allows them to achieve 'approximation to a scale that simulates the work in an almost real manner'. In other words, designers can have at their disposal a tool that allows them to anticipate the issues they will have to deal with during the realisation of the work. Thus, for them, the model constitutes a sort of 'pre-work', i.e. a truly unique and at the same time indispensable opportunity to work on the space (Tuñón, 2018).

In large-scale models it is possible to find an insistence on focusing on spatial concepts that reappear in different projects and works, accompanying the progress of the research on form conducted by architects, encouraging them to further their understanding of some central aspects and pushing them towards experimentation capable of generating each time new visions on the same topic. This is how we think the installations that the Mateus brothers have had the opportunity to exhibit in some of the most recent editions of the Biennale di Venezia can be interpreted. They are always reflections on habitable space, investigations that, while, on the one hand, can highlight and underline the essential role assumed by the human presence within the space, on the other hand, precisely because of their scale, they take on the guise of prefiguration exercises that in some cases seem to transform the model into an experimental prototype.

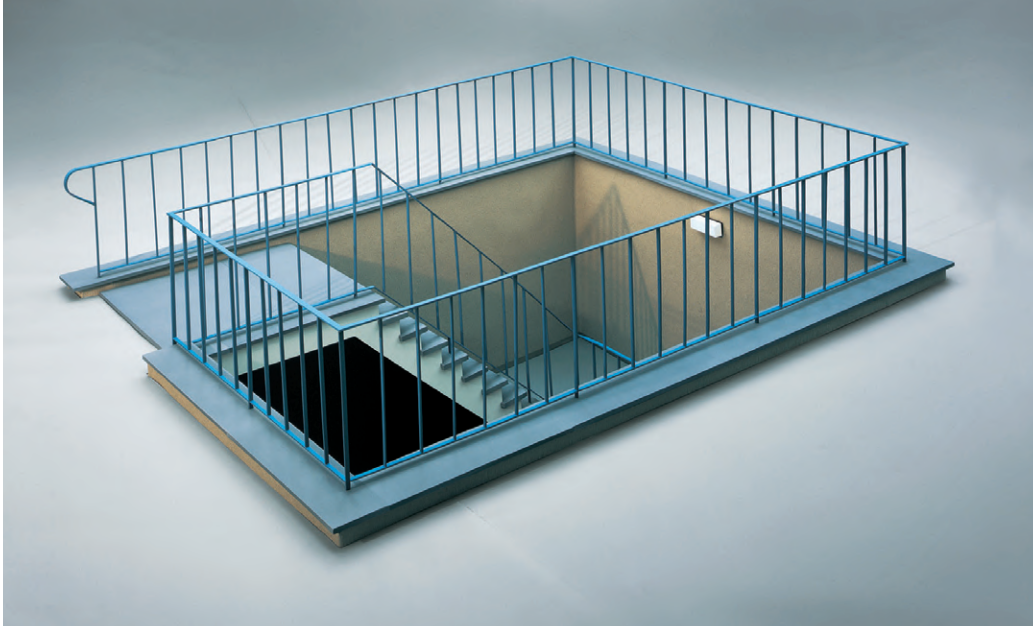
If, for example, we consider the participa-

tion of the Mateuses in the 13th Biennale di Venezia in 2012 with the installation Radix (Figg. 6, 7), it is interesting to establish a link between the spatiality experienced on that occasion and some subsequent work done by the architects. The three golden domes through which the Mateuses try to establish an evocative relationship with the context of the lagoon city are a valuable opportunity for plastic experimentation that is not reduced to an isolated experience. It seems almost inevitable to trace the reflection back to the spatial characteristics of the House in Fontinha or, better still, of the House in Monsaraz, where the dome at the corner overlooking Lake Alqueva demonstrates the use of the spherical figure as an archetypal form (Fig. 8). An oculus that, intersecting the dome, shaping it according to an inverse line and drawing a shape that in turn reaffirms the geometry of the figure. Also, in the Museum of the Parque de los Cuentos, the main underground space is defined by a spherical vault engraved by an oculus that allows light to penetrate inside and the passages that allow access to this space cut out the vault, highlighting its cross-section (Fig. 9).

There seems to be an interest in a spatial







**Fig. 12** | Thomas Demand, 'Abgang (Exit)', 2000, C-print with Diassec face, 156 x 250 cm (credit: T. Demand, VG Bild-Kunst, Bonn / SIAE, Rome).

**Fig. 13** | Thomas Demand, 'Beyer #13', 2011 (credit: T. Demand, VG Bild-Kunst, Bonn / SIAE, Rome).



condition where the excavation of the material that generates the dome is accompanied by the experimentation of 'cuts' that dissect the form and thus seem to lay bare the 'rind' that envelops the void, underscoring the idea of something unfinished. In Radix, as in the projects just mentioned, the interaction and intersection of spherical solids or ovoids evidence an interest in a project capable of evoking ruin, unfinished architecture (the references repeatedly declared by the Mateuses are Hadrian's Villa in Tivoli, the Cave of Tiberius at Sperlonga, the Temple of Diana and the Temple of Mercury at Baia) however, in a certain sense forcing the formal matrices through experimentation that identifies the large model as the instrument of investigation par excellence.

**Representations of 'habitable space'** | Form, memory, simulacrum are all terms also used to describe the work of Rachel Witheread, who, through the construction of casts, reproduces full-scale spaces that belong to everyday life (Codognato, 2007). These are large sculptures that in a certain sense conceptually replicate what Luigi Moretti experienced, i.e. they aim to materialise the emptiness of space by condensing it into full volumes. In both cases, empty space seems to define itself as a negative matrix capable of simultaneously expressing itself and the shell that defines it. But while Moretti's models focus attention on the sequence of the spaces, and in particular on the laws that regulate their succession and affect the psychological and emotional aspects linked to their perception, in Witheread's works objects are instead imbued with values linked to memory and experience. The sculptures recall the original meaning of the cast, understood as the 'matrix of the form', positively conveying the space defined by it with the intention of making visible the interiority of things and with it the memory of what happened inside the spaces

they represent. The objects thus seem to materialise the ethereal substance that constitutes the void, transforming the excavation into a plastic element and freezing within the signs of human presence.

One of the most famous works of the English artist, House (Fig. 10), consists in a Victorian accommodation made using the external walls as a mould for the construction of the sculpture, which, once solidified, is deprived of any element belonging to the original cast. The wood, the windows, all the elements that formed the shell of the house are removed, making visible the space occupied by the house through the condensation of the matter. In this sense the work proposes a sort of reversal that is both perceptual and conceptual, producing, as Mario Codognato (2007, p. 17) states, «[...] a counter-architecture that makes the void tangible as a materialisation of memory, as a freezing of time, a snapshot of absence as a reconstruction of the flow of existence».

Witheread's use of art as a tool that allows exploring space and the relationships of objects and people within it offers an interpretative key for the inversion of the full-empty relationship. An inversion that brings Witheread's trajectory closer to the experience of Eduardo Chillida (2010) and his desire to express the qualities of the 'three-dimensional void', i.e. space, through the 'three-dimensional full', i.e. matter. But the paradox of inversion confronts us with a sort of doubling when Witheread, using coloured resins for her sculptures, conveys empty space through a full material that allows it to be experienced internally under its transparency.

Conceptually, this type of doubling has much in common with what was experimented with in the field of photography by Thomas Demand, the German artist called upon by David Chipperfield to interpret the covers of Domus magazine for the entire year of 2020 (Fig. 11). The images produced by Demand, who cer-

tainly met Rachel Witheread in the 1990s when she was in London to complete her training at Goldsmiths College, are always constructed according to a precise methodological sequence that develops in the order image-model-image (Marcoci, 2005). The spaces portrayed through photography, generally places having high symbolic content for German history, for a specific community or the author, are identified and specified through an image taken from the press or advertising, sometimes from a postcard or an old photograph, and then reconstructed three-dimensionally in full scale using polystyrene, paper and cardboard, ephemeral materials.

The model, usually made entirely and independently by Demand as if it were a sculpture, is finally photographed, strictly devoid of any human presence, trying to accentuate the verisimilitude of the images as much as possible. The photographs, printed in large format, are then displayed without the use of frames and creating a sort of architectural staging. The exhibitions are often held in collaboration with Adam Caruso and Peter St. John, as in the case of the exhibitions held at the Fondation Cartier in Paris in 2000, the Kunsthaus in Bregenz in 2004 and the Nationalgalerie in Berlin in 2009. Once photographed, the models are then definitively destroyed, unequivocally revealing with this operation the search for a deliberately ambiguous relationship between the reproduction and the original (Abish and Godfrey, 2009).

Demand's reconstructions generally take a very long time to complete, even several months, and are characterised by extreme attention to the replication of surfaces and colours. The artist constructs the architecture of the image paying attention to every detail to define spaces with a strong realism whose illusory character is however deliberately evident through the revelation of small imperfec-

tions capable of betraying the work's true nature. It is a work that, looking at the experiences of constructivism and conceptual art, reflects on the relationship between reality and illusion by seeking the premise for questioning the principles of objectivity in the reconstruction of space in full scale, in a precise temporal context and a unique relationship with the position of the photographic lens (Fig. 12).

Even when the artist spent a period of study at the Getty Research Institute in 2011, this reflection was renewed in a comparison with the archive of the Californian modernist architect John Lautner. The photographs that Demand dedicates to Lautner's 12 models preserved there deliberately refuse to deal with the representation of the architectural space described by them, preferring an interpretation of reality as a flexible concept to a mimetic attitude. Through close-up shots of architectural models (Fig. 13), the images produced by the artist seek to convey spatial concepts, openly declaring their closeness to the experiments conducted in the 1920s by students of the Wchutemas school of architecture (Demand, 2011).

**Conclusions** | Full-scale models, the subject of experiments in the fields of architecture, sculpture and photography, represent a possible place of reflection on the topic of the relationship between construction, space and image. As Bruno Zevi (1960) argued, it would certainly be reductive to hypothesise a phenomenological identity of the arts, thus annulling their specificities. At the same time,

there is no doubt that there is a 'linguistic consonance' between them. The reflections developed through the construction of large-scale or full-scale three-dimensional models with the means and instruments of the various disciplines thus lead to the recognition of the possibility of developing, in the field of design theory and technique, a reflection on the relationship between man and space in light of the role that the image plays in contemporary design.

While contemporary architecture tends increasingly to prefer two-dimensionality, interpreting the space of the project as a photographic surface where the architectural object must show off its photogenic quality, there is a reflection on the quality of space that reverses this direction of study, moving instead from the two-dimensionality of the image to the three-dimensional construction of space. As Beatriz Colomina (2006) recalls, modern architects built models and tirelessly travelled through them with the photographic lens until they isolated crystalline images in which the architecture was similar to a paper model. The same cannot be said of the architecture of Chipperfield or Aires Mateus, aimed at experimenting with the grain and qualities of space in a dimension that cannot and does not want to forgo human presence. Rachel Witheread and Thomas Demand also describe a path that is in some ways comparable, where the construction conveys the value of memory to space.

Both of them, at the moment when they are ready to produce their works, with an attitude that we could define as worthy of architects, build spaces, obtaining some images

only afterwards. With respect to these topics and this idea of flipping the process of definition of form, we think that we could perhaps continue to reflect on the field of architectural design, also in light of the role assumed by virtual models. While digital design risks exposing us to an irremediable fracture with the ideation process, gaining a sort of dangerous autonomy and introducing the element of randomness as a source of 'productive indeterminacy' (De Giovanni and Sposito, 2019), the recognition of a central role of large-scale physical models can help to clarify the possible relations between concept and representation in the process of determining form and modulating space. Because even in the era of three-dimensional modelling, physical models, as Fanny Léglise reminds us, thanks to their ductility, their ability to offer themselves as study tools, as icons, patterns, prototypes and much more, reaffirm the nature of what Seymour Papert called 'objects to think with' (Léglise, 2014).

## References

- Abish, W. and Godfrey, M. (2009), *Thomas Demand – Nationalgalerie*, Steidl Mack, Berlin.
- Chillida, E. (2010), *Lo spazio e il limite – Scritti e conversazioni sull'arte*, Christian Marinotti Edizioni, Milano.
- Codognato, M. (2007), *Whiteread*, Electa, Milano.
- Colomina, B. (2006), "Media as a modern Architecture", in Colomina, B. and Kluge, A., *Thomas Demand*, Serpentine Gallery, London and Schirmer/Mosel Verlag, Munich, pp. 19-48.
- Cortés, J. A. (2018), "Construir el molde del espacio. Concepto y experiencia espaciales en la arquitectura de Francisco y Manuel Aires Mateus | Building the Mould of Space. Concept and Experience of Space in the Architecture of Francisco and Manuel Aires Mateus", in *El Croquis*, n. 154+186, pp. 214-235.
- De Giovanni, G. and Sposito, C. (2019), "Dettagli d'autore. Dal disegno manuale dei grandi maestri a quello digitale delle Archistar | Master's details. From hand-made drawing of the great masters to the digital drawing of Starchitects", in *Techne*, n. 18, pp. 99-109. [Online] Available at: doi.org/10.13128/techne-7516 [Accessed 15 April 2020].
- Demand, T. (2011), *Model Studies*, Ivorypress, London.
- Elser, O. and Cachola Schmal, P. (2012), *Das Architektur Modell – Werkzeug, Fetisch, Kleine Utopie | The Architectural Model – Tool, Fetish, Small Utopia*, Deutsches Architekturmuseum and Verlag Scheidegger & Spiess AG, Frankfurt am Main-Zürich.
- Guilherme, P. and Rocha, J. M. (2013), "Architectural Competitions as lab – A study on Souto de Moura's competition entries", in Andersson, J., Bloxham Zettersten, G. and Rönn, M. (eds), *Architectural Competitions – Histories and Practice*, The Royal Institute of Technology and Rio Kulturkooperativ, Hamburgsund, pp. 159-191. [Online] Available at: dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/8872/1/Architectural%20competition.pdf [Accessed 15 April 2020].
- Gulinello, F. and Mucelli, E. (2019), *Modelli – Costruire lo spazio | Models – Building the space*, Lettera-Ventidue, Siracusa.
- Kofler, A. and Léglise, F. (2014), "Entre outil de conception et objets fétiches: la maquette à l'épreuve des agences | Design tool and favourite object: models put to the test", in *L'Architecture d'Aujourd'hui*, n. 404, pp. 30-43.
- Léglise, F. (2014), "Edito", in *L'Architecture d'Aujourd'hui*, n. 404, p. 2.
- Lucrezio (2003), *De Rerum Natura*, IV Libro.
- Marcoci, R. (2005), *Thomas Demand*, The Museum of Modern Art, New York. [Online] Available at: www.moma.org/documents/moma\_catalogue\_116\_30017302\_5.pdf [Accessed 4 February 2020].
- Moon, K. (2005), *Modeling Messages – The architect and the model*, The Monacelli Press, New York.
- Moretti, L. (1952-53), "Strutture e sequenze di spazi", in *Spazio*, n. 7, pp. 9-20, 107-108.
- Mucelli, E. (2019), "Il modello e l'espressione dello spazio: le forme del vuoto", in Gulinello, F. and Mucelli, E., *Modelli – Costruire lo spazio | Models – Building the space*, Lettera Ventidue, Siracusa, pp. 40-83.
- Nys, R. (2015), "Facsimil, Verosimilitud y Simulacro | Facsimile, Verisimilitude and Simulacra", in *Essentials – David Chipperfield Architects*, Avisá, Madrid, pp. 25-35.
- Tuñón, E. (2018), "Una conversación con Manuel y Francisco Aires Mateus | A conversation with Manuel and Francisco Aires Mateus", in *El Croquis*, n. 154+186, pp. 238-261.
- Zevi, B. (1960), *Architettura in nuce*, Istituto per la collaborazione culturale, Venezia.
- Zevi, B. (1948), *Saper vedere l'architettura – Saggio sull'interpretazione spaziale dell'architettura*, Einaudi, Torino.