

Ausias Gonzalez Lisorge

La struttura che racconta. Come la critica architettonica narra la relazione tra struttura formale e struttura resistente

Abstract

È necessario gettare lo sguardo nella critica di architettura per far luce sui problemi che questa disciplina affronta. La trama, il *logos*, realizza una doppia funzione sia descrittiva che costitutiva della realtà.

Proseguendo il modo con cui Panayotis Tournikiotis ha dato il via a *The Historiography of Modern Architecture*, il seguente articolo cerca di evidenziare come i critici dell'architettura moderna abbiano interpretato la "struttura resistente" nei loro testi. Martin Heidegger propose la *tekné* come un processo per "portare avanti" l'astrazione. Quindi, la tecnica cessa di avere il senso di "strumento". Si presenta, cioè, come qualcosa di necessario per realizzare un'idea. Pertanto, lo studio della tecnologia e, quindi, della scienza diventa fondamentale per capire come sono stati concepiti i progetti architettonici.

Parole Chiave

Storiografia — Struttura resistente — Strutturalismo — Organicismo

È necessario situare lo sguardo nella critica di architettura per far luce sui problemi che questa disciplina affronta. La trama, il *logos*, realizza una doppia funzione sia descrittiva che costitutiva della realtà.

La storiografia dell'architettura moderna ha svolto un ruolo attivo nella conformazione degli stili, concentrando i suoi obiettivi. Alcune delle principali tendenze architettoniche del XX secolo sono state consolidate attraverso pubblicazioni e mostre come dimostra il caso di Henry-Russell Hitchcock e Philip Johnson nello sviluppo dello Stile Internazionale e il ruolo di quest'ultimo nel Decostruttivismo.

In questo senso, afferma Emilia Hernández Pezzi¹:

La storia scritta del Movimento Moderno è un'eccezione nel suo genere perché non è stata scritta con la distanza di cui lo storico sembra aver bisogno per interpretare o narrare i fatti dall'esterno; al contrario, è stata fatta direttamente dall'interno. I critici hanno partecipato attivamente alla costruzione del quadro teorico di questa nuova architettura e hanno promosso la loro analisi degli eventi storici da indizi contemporanei che hanno contribuito alla loro attrezzatura programmatica e ideologica [...].

Un'opera importante a questo riguardo è quella di Panayotis Tournikiotis *The Historiography of Modern Architecture*, dove l'autore cerca di analizzare sia gli atti illocalici sia quelli perlocutivi dei testi che considera più influenti nell'evoluzione dell'architettura moderna. Infatti Bruno Zevi in *Profilo della critica Architettonica*, afferma che il testo di Tournikiotis è uno dei pochi libri che trattano questo argomento.

Seguendo questa linea argomentativa, il presente articolo cerca di evidenziare come i critici dell'architettura moderna abbiano compreso la "struttura resistente" nelle loro rispettive opere. Martin Heidegger propose la

tekné come un processo per “portare avanti” l’astrazione. Quindi, la tecnica cessa di avere il senso di “strumento”. Essa si presenta, cioè, come qualcosa di necessario per realizzare un’idea. Pertanto lo studio della tecnologia e quindi della scienza diventa fondamentale per capire come sono stati concepiti i progetti architettonici.

Questo articolo presenta una parte delle conclusioni della mia tesi di dottorato², *From Empiricism to Invention, Engineering and Design in Modern Architecture*, dove la questione della “struttura resistente” è studiata in modo più approfondito.

I termini utilizzati in questo articolo devono essere meglio definiti. Secondo Paolo Portoghesi³:

In architettura il termine s. [Struttura] viene utilizzata con diverse implicazioni, a seconda del campo a cui si riferisce, in accordo con il significato generale di organizzazione delle parti e degli elementi in un continuum la cui scala viene assunta come riferimento unitario. Riferendosi al campo puramente tecnologico, per s. si intende l’organizzazione statica degli elementi della costruzione: puntuale s. puntiforme, s. trilitica, s. a ponte, ecc. [...] Parlando, invece, della s. formale o architettonica si intende in genere l’organizzazione tridimensionale dell’opera architettonica, in contrasto con tessitura [...] che designa certi tipi di ordine bidimensionale. Il concetto di s. formale è perciò di importanza fondamentale per la teoria dell’architettura, dato che sta a significare la ‘forma’ che rappresenta la soluzione del compito architettonico in questione. Anche il compito architettonico ha una sua s. (spesso chiamata “pattern”). La soluzione si trova, di regola, astraendone le conseguenze spaziali e, quindi, traducendo queste in una s. formale isomorfa.

Due concetti sono qui opposti: la struttura formale rispetto alla struttura intesa come qualcosa di tecnologico. Ciò deriva da uno sviluppo storico che corrisponde alla diffusione dello strutturalismo dopo la seconda guerra mondiale. Da quel momento, il termine struttura è inteso, in quasi tutte le discipline, come le regole interne che consentono una relazione coerente tra le parti e il tutto. In questo articolo si è deciso di parlare di struttura (come struttura formale) e di “struttura resistente” (come tecnologia), che si riferisce a qualsiasi accostamento di materiali in grado di resistere a determinati carichi.

Una volta definiti i termini, è stata effettuata un’analisi dei testi di critica architettonica proposti da Tournikiotis. Tuttavia, a causa della loro eterogeneità, sono state eseguite diverse analisi per studiarli meglio nella loro singolarità.

Da un lato troviamo alcuni testi che sono stati analizzati da un punto di vista qualitativo, come *Da Ledoux a Le Corbusier* di Emil Kaufmann; *Changing ideals in modern architecture (1750-1950)* di Peter Collins; e *Teoria e Storia dell’architettura* di Manfredo Tafuri.

Dall’altro lato troviamo libri basati su approcci sia qualitativi che quantitativi, in cui è stata misurata la quantità di edifici in cui gli autori parlano della struttura resistente, i suoi usi, gli architetti di quegli edifici, e anche i termini in cui i critici fanno riferimento a quelle domande. Quei libri sono *Modern Architecture: Romanticism and Reintegration* di Henry-Russell Hitchcock; *I pionieri del movimento moderno da William Morris a Walter Gropius* di Nikolaus Pevsner; *Spazio, tempo e architettura: la crescita di una nuova tradizione* di Sigfried Giedion; *La storia dell’architettura moderna* di Bruno Zevi; *Architettura della prima età della macchina* di Reyner Banham e *Storia dell’architettura moderna* di Leonardo Benevolo. Inoltre, sono stati aggiunti due nuovi libri, *Storia dell’architettura moder-*

na, di Kenneth Frampton e *Storia del postmodernismo*, di Charles Jencks, per includere le opinioni su quello che è successo negli ultimi decenni del XX e nei primi decenni del XXI secolo. Nelle pagine seguenti vengono presentate le analisi di questi libri e le loro conclusioni.

Nei testi analizzati si possono trovare almeno quattro atteggiamenti critici: il meccanicista, lo strutturalista, l'organicista e il metacritico. L'atteggiamento meccanicista porta a ritenere che l'architettura moderna sia il risultato logico e universale delle condizioni socioeconomiche e intellettuali dopo la rivoluzione industriale. Tra coloro che difendono questa prospettiva, ci sono: Hitchcock, Pevsner, Benevolo e Giedion. Tuttavia, i testi studiati dagli ultimi due autori si sono evoluti verso un atteggiamento strutturalista, in cui si trova anche Jencks.

Inoltre, nel libro di Pevsner viene studiata l'architettura precedente alla prima guerra mondiale mentre in quello di Hitchcock viene studiata l'architettura precedente la seconda guerra mondiale. Pertanto essi possono sviluppare solo una prospettiva meccanicistica. Tuttavia, l'evoluzione di questi autori merita un trattamento separato.

Per Pevsner, lo sviluppo tecnologico è stato uno dei fondamenti dell'architettura moderna sebbene anche altre questioni come l'estetica, ecc. fossero molto importanti. Pertanto, più che un meccanicista, si potrebbe affermare che Pevsner fosse un positivista convinto che dovesse operare attraverso la ragione. Tuttavia, nel 1973, pubblicò *The Anti-rationalists* dove riconobbe il valore dell'Art Nouveau e dell'espressionismo, non come stili isolati e marginali ma come un caso che meritava di essere studiato. In *Storia dell'architettura europea*, ha scritto⁴:

[...] La rinascita dell'Art Nouveau non è l'unica risposta che è stata data alle critiche contro la meccanizzazione e la mancanza di umanità dell'architettura. Ci sono altri edifici di recente costruzione in cui la sfida è accettata e pienamente superata senza rinunciare alle conquiste del 1930. Sono quelli che in una futura storia dell'architettura del XX secolo rappresenteranno l'evoluzione di fronte alla rivoluzione illustrata da Ronchamp[...].

Vale a dire che Pevsner ha continuato a scommettere su un'architettura che è partita dalla ragione. In questo modo, la sua posizione sullo scopo e sulla responsabilità dell'architettura non è cambiata durante la sua carriera. Infatti, nel prologo del 1962 alla seconda edizione spagnola dei Pionieri, scrisse:⁵ «... Sono convinto come sempre che lo stile della fabbrica di Fagus e della fabbrica modello di Colonia sia ancora valido...».

Al contrario, Hitchcock si è evoluto dalla sua posizione meccanicista iniziale. Così nel 1942 scrisse *In the Nature of Materials, 1887-1941: The Buildings of Frank Lloyd Wright*. Ciò lo ha portato a riconoscere l'influenza e l'importanza del maestro americano, al di là del suo ruolo di padre dell'architettura moderna, come aveva fatto ne *L'architettura moderna: Romanticismo e Reintegrazione* e anche in *The International Style: Architettura dal 1922*. Più tardi, nel 1958, ha pubblicato *L'architettura dell'Ottocento e del Novecento* un testo che ha ampliato nel 1977 e in cui ha affermato⁶:

[...] lo storico può chiedersi se entro la confusione delle novità degli anni '50 e '60 stiano i semi da cui si svilupperà l'architettura del tardo ventesimo e del ventunesimo secolo; se l'evoluzione stilistica di questo quarto di secolo corrisponde al manierismo dei decenni centrali del XVI secolo in Italia, usare un'altra equivoca analogia storica. Possiamo aspettare, forse entro il 2000, un movimento immanente che sia al contempo una sintesi delle innumerevoli innovazioni stilistiche e tecniche precedenti

e un ritorno ad almeno alcuni dei principi della precedente “fase alta”, ma soprattutto, una nuova creazione vitale con un’aspettativa di vita di oltre cento anni come era in barocco intorno al 1600? [...].

Questo frammento fornisce una chiave per la critica che Hitchcock ha sviluppato in quel libro. Lo storico ha basato il suo discorso - come ha affermato Tounikiotis⁷ - nell’idea che «la storia dell’architettura è la grande successione di stili». In questo modo, Hitchcock ha cercato di mantenere una posizione neutrale. Il suo discorso non sosteneva più esclusivamente uno stile architettonico basato sulla macchina; ma ha descritto le diverse tendenze che si sono sviluppate fino alla metà del XX secolo.

Come è stato detto, i testi di Benevolo e Giedion furono rivisti e ampliati più volte. Ciò permette di osservare un’evoluzione nel discorso di questi autori; da una posizione che sosteneva l’architettura basata sulla ragione e sull’industria (e che sviluppava un’estetica vicina al cubismo); all’accettare approcci radicalmente diversi.

Così, Giedion affermava che la Terza generazione includeva nelle sue opere componenti psicologiche e culturali, ecc. D’altra parte, Benevolo sosteneva che, nel decennio del 1990, l’invenzione fu raggiunta grazie alla combinazione dei diversi fattori che si unirono negli edifici. Cioè, entrambi i critici hanno capito che l’architettura era un linguaggio composto da segni diversi che potevano generare un codice coerente. Ciò rivela alcuni punti in comune con lo strutturalismo. Tuttavia, a differenza di Giedion, Benevolo nel suo testo non ha affrontato la componente simbolica.

Charles Jencks ammette anche l’interpretazione strutturalista riconoscendo, in effetti, l’influenza di Michel Foucault. In questo modo, lo storico comprende e rivela che l’architettura è un codice, che deve rispondere ai bisogni simbolici di una società plurale in cui le minoranze hanno una grande importanza.

Forse, Giedion era quello che meglio sapeva come combinare l’evoluzione della macchina con lo sviluppo della Terza generazione. Così, l’autore accettò la necessità del monumento e del simbolo e capì che l’architettura per realizzarlo doveva basarsi - in larga misura - nello sviluppo delle strutture verso forme aerodinamiche. Vale a dire, lo storico è stato in grado di unire una prospettiva quasi meccanicista, con le nuove preoccupazioni degli architetti per la psicologia, la simbologia e così via.

Kenneth Frampton fa un passo avanti nell’integrazione della critica meccanicista e strutturalista. Con una prospettiva storica più ampia rispetto agli autori precedenti (ad eccezione di Jencks), Frampton adotta il concetto di tettonica come un modo per risolvere il conflitto tra le due posizioni. Lo storico dà un duplice significato - costruttivo e simbolico - alla tecnica e al dettaglio.

Le critiche di Bruno Zevi sono state sviluppate secondo una prospettiva organicista. Lo storico ha capito che l’architettura era un organismo complesso, che si è evoluto in base alle sue esigenze interne e alle sue condizioni al contorno. La critica di questo autore non era solo organicista ma era anche organica. Vale a dire, non solo ha presentato l’organicismo come la risposta più precisa all’architettura, ma anche il suo discorso si stava evolvendo e adattando a ciascun argomento affrontato dall’autore.

Inoltre, poiché - come sosteneva lo stesso storico - Frank Lloyd Wright non ha definito il concetto di organicismo, Zevi ha mantenuto una critica aperta al cambiamento. Ciò gli ha permesso di sviluppare una ambiguità calcolata con cui egli poteva svolgere un discorso coerente e abbastanza

unitario nell'analizzare tutti i periodi e le esperienze architettoniche.

Infine, la prospettiva metacritica è quella che conduce una critica alla critica. In essa, possono essere inseriti i testi di Banham, Collins, Tafuri e Tournikiotis. Tuttavia, Collins e Banham non si ridussero ad analizzare esclusivamente le diverse critiche dell'architettura; ma hanno studiato, anche, le diverse teorie estetiche, filosofiche, ecc. In questo modo, non hanno proposto un'analisi dell'architettura attraverso i suoi esempi, ma - principalmente - attraverso la sua evoluzione teorica. Ciò, però, non significa che Banham non abbia effettuato una revisione delle caratteristiche degli edifici più rappresentativi.

Curiosamente, tutte queste linee critiche – tranne il metacriticismo – hanno un parallelo con il lavoro dei maestri dell'architettura moderna. Così, Le Corbusier si è evoluto dal meccanicismo del sistema Dom-ino, al simbolismo di Chandigarh. D'altra parte, il lavoro di Mies van der Rohe avrebbe ispirato Frampton. E Wright sarebbe responsabile per la critica organica. Tra questi architetti dovrebbe essere aggiunto il lavoro di Alvar Aalto, che era a metà strada tra l'organicismo, lo stile internazionale e il costruttivismo.

Ora, qual è il ruolo della struttura resistente in ognuno di questi tipi di critica? Per quanto riguarda i meccanicisti, si potrebbe dire che il testo che meglio risponde a questa domanda è quello di Banham che studia la relazione tra la macchina e la genesi dell'architettura moderna. In effetti, il sistema Dom-ino creava un'immagine della struttura resistente come la chiave della *machine à habiter*.

In questo senso, il critico meccanicista difende un atteggiamento positivista secondo il quale l'architettura dà una risposta scientifica ai problemi che si presentano. Quindi l'evoluzione della tecnica (che include il calcolo di strutture, nuovi materiali, ecc.) è stato un fattore molto importante, se non il più trascendente, nella nascita e nello sviluppo dell'architettura moderna. Per questo Hitchcock, Pevsner, Benevolo e Giedion appoggiavano l'estetica derivata dal cubismo, a cui seguirono alcuni architetti del movimento moderno; poiché l'industria e l'astrazione sembravano coincidere formalmente.

Tuttavia, Banham sosteneva che, in realtà, l'industria aveva meno influenza sulla formazione dell'architettura moderna di quanto affermassero i meccanicisti. Per il quale, il critico ha sostenuto che questa coincidenza formale tra cubismo e macchina era temporanea. Quindi, quando la tecnica si è evoluta, non potevano continuare a difendere una posizione positivista - in termini di scelta dell'estetica per ragioni scientifiche.

Tuttavia, c'è un tema che il critico non ha sviluppato affatto, anche se è latente nel suo discorso: la macchina come simbolo e non come oggetto. Si potrebbe interpretare che, riferendosi ad esso, gli architetti moderni hanno fatto appello al nuovo ordine economico e sociale che è apparso dopo la Rivoluzione Industriale. Qualcosa che William Morris apparentemente riconobbe quando, a livello teorico, rifiutò l'uso della macchina perché aveva portato alla degradazione degli artigiani in lavoratori. In questo modo, l'architettura moderna può utilizzare l'immagine della macchina come metafora di una società polarizzata nel proletariato e nella borghesia, nonché il simbolo di nuovi sviluppi tecnici e scientifici. Quindi, si potrebbe dire che l'industria ha influenzato gli architetti moderni al di là della coincidenza tra scienza e arte astratta.

Tuttavia, a poco a poco, l'evoluzione del pensiero dalla fine del XIX secolo influenzò architetti e critici: quindi la psicoanalisi, la teoria della relatività, la fenomenologia, la scuola di Francoforte, lo strutturalismo e la semio-

logia, i progressi in psicologia e così via. Questi fatti indicavano nuove prospettive e bisogni psicologici, culturali e simbolici. Per tutto questo, il positivismo - la macchina - ha cessato di essere un riferimento (simbolico e formale) per gli architetti.

Per questo motivo, è stata sviluppata la critica strutturalista, che fa appello alla possibilità dell'architetto di scegliere una serie di segni con cui lavorare. Questi livelli non hanno una gerarchia a priori, ma sono decisi da ciascun architetto, in ogni momento. Ciò ha indotto Benevolo ad adattare le sue critiche ad ogni situazione, ad ogni esempio analizzato dopo gli anni '70. E Giedion, nell'analizzare la terza generazione, ha dato una grande enfasi all'idea di monumentalità. Per la critica strutturalista, la struttura resistente è un livello significativo; che può avere più o meno peso quando si progetta un edificio confrontandolo con altri livelli significativi.

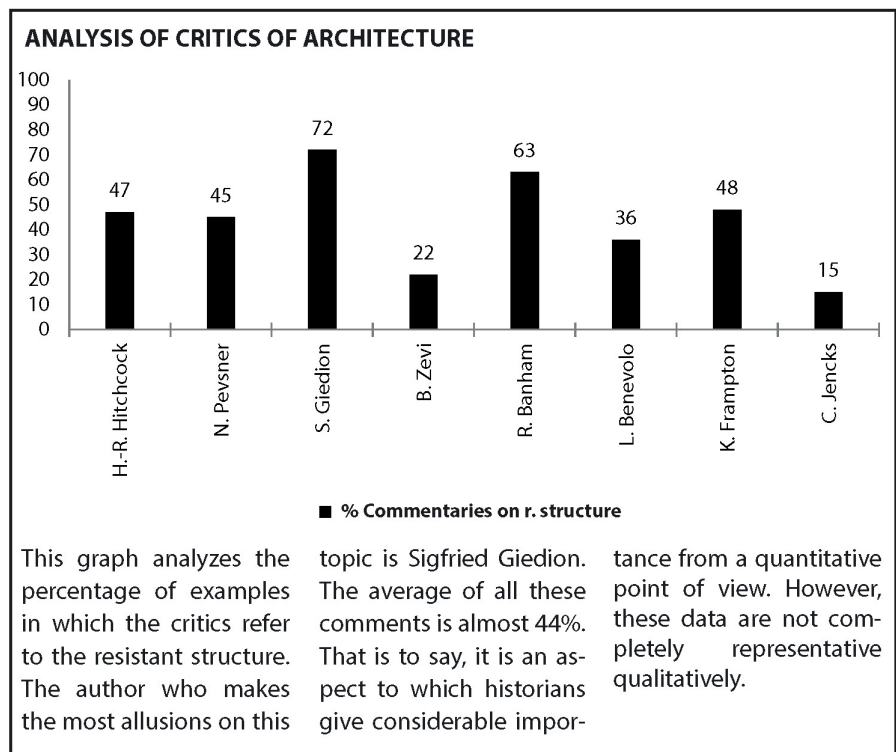
Nella critica organica, dobbiamo studiare le sette invarianti del linguaggio contemporaneo per comprendere il ruolo che la struttura resistente ha in esso. Zevi propose queste invarianti nell'ultima edizione di *Storia dell'architettura moderna*; questi erano: la lista dei contenuti e delle funzioni, la dissonanza, la tridimensionalità anti-prospettiva, la decomposizione quadridimensionale, l'implicazione strutturale, lo spazio temporale e il continuum ambientale. Pertanto, l'autore ha fornito una serie di esempi che hanno rappresentato l'implicazione strutturale; Tra questi c'erano: la Federal Reserve Bank di Minneapolis di Gunnar Birkerts, alcuni esempi dei progetti di Norman Foster e Kiyonori Kikutake. Vale a dire, sembra che Zevi si riferisse a una serie di edifici in cui la struttura resistente era stata fondamentale nella sua concezione e che, inoltre, la struttura resistente era la caratteristica più importante nella loro forma.

Tuttavia, in *Profilo della critica architettonica*, l'autore ha usato quelle invarianti per esporre le caratteristiche dell'architettura vicine al terzo millennio. In cui l'implicazione strutturale è stata collocata come un livello in più rispetto alle altre sei caratteristiche. Pertanto, l'autore non si riferiva solo a edifici in cui la struttura aveva una forte presenza. Ciò ricorda un commento fatto in *Storia dell'architettura moderna* in cui sosteneva che lo sviluppo del calcolo strutturale ha accreditato il neoespressionismo.

Quindi per Zevi la tecnica era una di quelle invarianti che formavano l'architettura. Quindi non doveva essere l'ispirazione del resto, ma doveva corroborarli. A titolo di esempio, il seguente commento⁸ «...Wright penetra i volumi, la terza e la quarta dimensione: è legata agli spazi, per i quali richiede strutture a sbalzo, gusci e membrane ...».

D'altra parte, potrebbe sembrare che Zevi avesse adottato una critica in qualche modo, strutturalista, mentre faceva appello al linguaggio. Infatti scrisse:⁹ «La nuova lingua delle 'sette invarianti' ha piena legittimità anche sotto il profilo semiologico. Rifiuta qualsiasi codice basato sul passato e qualsiasi codice che intenda determinare il futuro...». Tuttavia, anche questo - che nell'originale non è in corsivo - dà la chiave che, piuttosto che il linguaggio, l'autore ha fatto appello a un serie di caratteristiche formali e spaziali dell'architettura e non di un insieme di segni.

Infine, per Frampton, la *tettonica* esprime la relazione tra il carico e la struttura resistente. Inoltre, manifesta anche la poetica e il cognitivo. Pertanto, le strategie strutturali devono essere leggibili e devono essere una parte importante nella configurazione finale dell'architettura. Qualcosa che potrebbe essere applicato all'architettura di Mies van der Rohe, la Torre Eiffel, Mendes da Rocha o Felix Candela, tra una vasta gamma di nomi. Pertanto, a differenza di Gottfried Semper, Frampton non si riferisce a un

**Fig. 1**

Analisi dei Critici dell'architettura. "Questo grafico analizza la percentuale di esempi in cui i critici si riferiscono alla struttura resistente. L'autore che fa più allusioni su questo argomento è Siegfried Giedion. La media di tutti questi commenti è quasi del 44%. Vale a dire, è un aspetto al quale gli storici danno una notevole importanza da un punto di vista quantitativo. Tuttavia, questi dati non sono completamente rappresentativi qualitativamente".

singolo tipo di costruzione, ma a una coincidenza tra espressione e struttura resistente. Per mezzo del quale il senso materiale della costruzione può essere trasceso per raggiungere un livello simbolico, cioè la tettonica può essere raggiunta.

Gli storici non usano l'espressione "struttura resistente", ma una serie di termini come ingegneria, macchina, costruzione e tecnica. Queste parole sono spesso usate come sinonimi. Fanno anche riferimento a componenti costruttivi come: pilastro, volta, colonna, lastra, ecc. E alcuni di essi, alla scienza delle strutture.

Inoltre, in termini di materiali, i principali protagonisti sono il cemento armato e l'acciaio. Allo stesso modo, i critici si riferiscono alla struttura resistente attraverso di loro in molte occasioni. Vale a dire che viene prodotta una metonimia in cui i meronimi (materiali) sostituiscono gli olonimi (struttura resistente, tecnica, ecc.).

Anche la differenza tra tecnica e tecnologia non è solitamente espressa. Qualcosa, comunque, che vale la pena di discutere. Secondo alcuni filosofi¹⁰, la nascita della scienza indica la differenza tra questi termini. Dopo la scienza dovrebbe essere usata la parola tecnologia. Tuttavia, non c'è consenso universale su questo. In generale, gli storici dell'architettura moderna usano entrambi i termini come sinonimi.

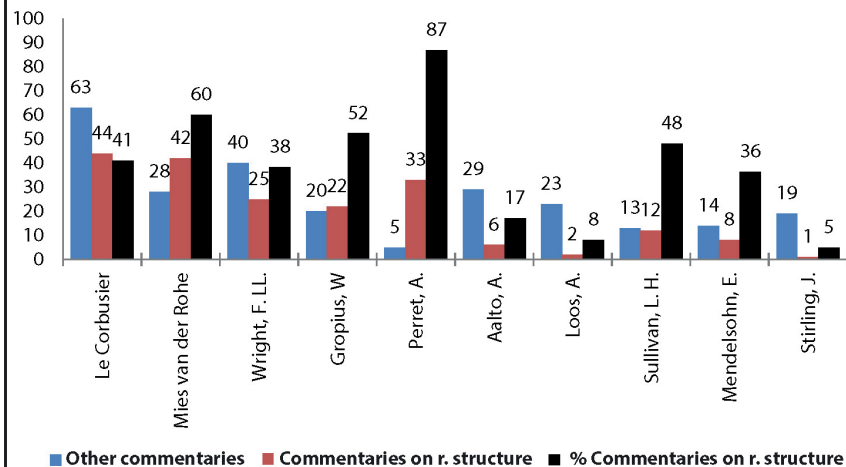
Inoltre, la parola tecnologia può essere utilizzata in due modi diversi, sia per designare procedure e risorse con cui realizzare una soluzione particolare, sia per prendere un senso più profondo. Pertanto, Martin Heidegger ha affermato¹¹:

La tecnologia non è quindi un semplice mezzo. La tecnologia è un modo di rivelare. Se prestiamo attenzione a questo, allora un altro regno per l'essenza della tecnologia si aprirà a noi. È il regno della rivelazione, cioè della verità. Questa prospettiva ci colpisce come strana. Anzi, dovrebbe farlo, dovrebbe farlo nel modo più persistente possibile e con tanta urgenza che finalmente prenderemo sul serio la semplice domanda su cosa significhi il nome "tecnologia". La parola deriva dal greco Τέχνη significa che appartiene a τέχνη.

Fig. 2

Analisi degli architetti.

“L'architetto con il maggior numero di commenti sulla struttura resistente è, di gran lunga, Auguste Perret, seguito da Ludwig Mies van der Rohe. Sia la costruzione integrata che l'espressione dell'architettura. D'altra parte, queste domande rappresentano percentuali relativamente alte in tutti i master dell'architettura modern; tranne Alvar Aalto, che era il più giovane di loro. Precisamente, questo sembra riflettere il fatto che alcuni storici, Le Corbusier, Mies, Gropius e Wright, hanno dato un linguaggio appropriato ai nuovi metodi costruttivi”.

ANALYSIS OF ARCHITECTS

The architect with the most comments about the resistant structure is, by far, Auguste Perret, followed by Ludwig Mies van der Rohe. Both integrated construction as part of the expression of architecture. On the other

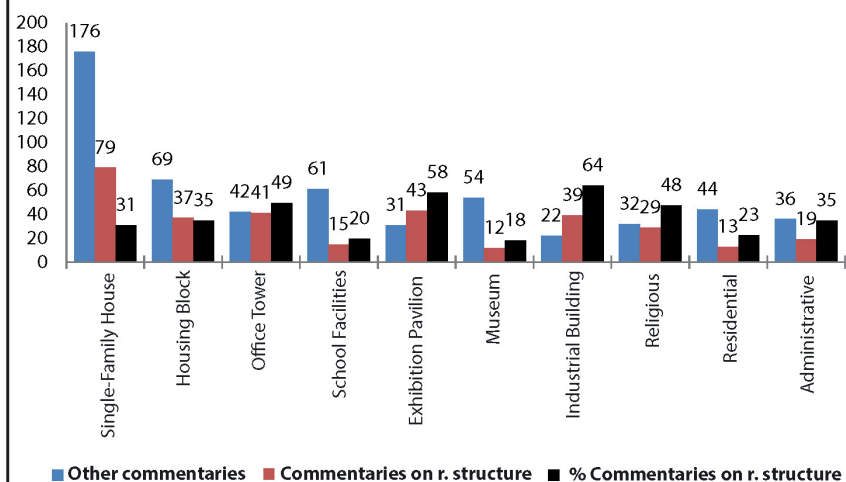
hand, these questions represent relatively high percentages in all masters of modern architecture; except for Alvar Aalto, who was the youngest among them. Precisely, this seems to reflect that, for some of the histori-

ans, Le Corbusier, Mies, Gropius and Wright, gave an appropriate language to the new constructive methods.

Fig. 3

Analisi degli usi.

“I due usi più commentati sono quelli relativi all'abitazione. In essi, la struttura resistente è menzionata tra il 31% e il 35% delle volte. Ciò contrasta con il fatto che la media dei commenti sul grafico degli autori è del 44%. D'altra parte, i due usi in cui vengono fatte più allusioni sulla tecnica sono stati progettati, inizialmente, dagli ingegneri. Sono anche seguiti da vicino dalle torri degli uffici e dagli edifici religiosi. Vale a dire che gli storici di solito focalizzano la loro attenzione su questioni tecniche quando fanno riferimento a esempi in cui viene fatto di solito un importante sforzo strutturale, sia per la loro altezza che per la necessità di salvare ampie campate. Inoltre, questi edifici sono stati tra i primi a incorporare metallo e cemento armato”.

ANALYSIS OF USES

The two most commented uses are those related to housing. In them, the resistant structure is mentioned between 31% and 35% of the time. This contrasts with the fact that the average of the comments on the authors' graph is 44%. On the other hand, the two uses

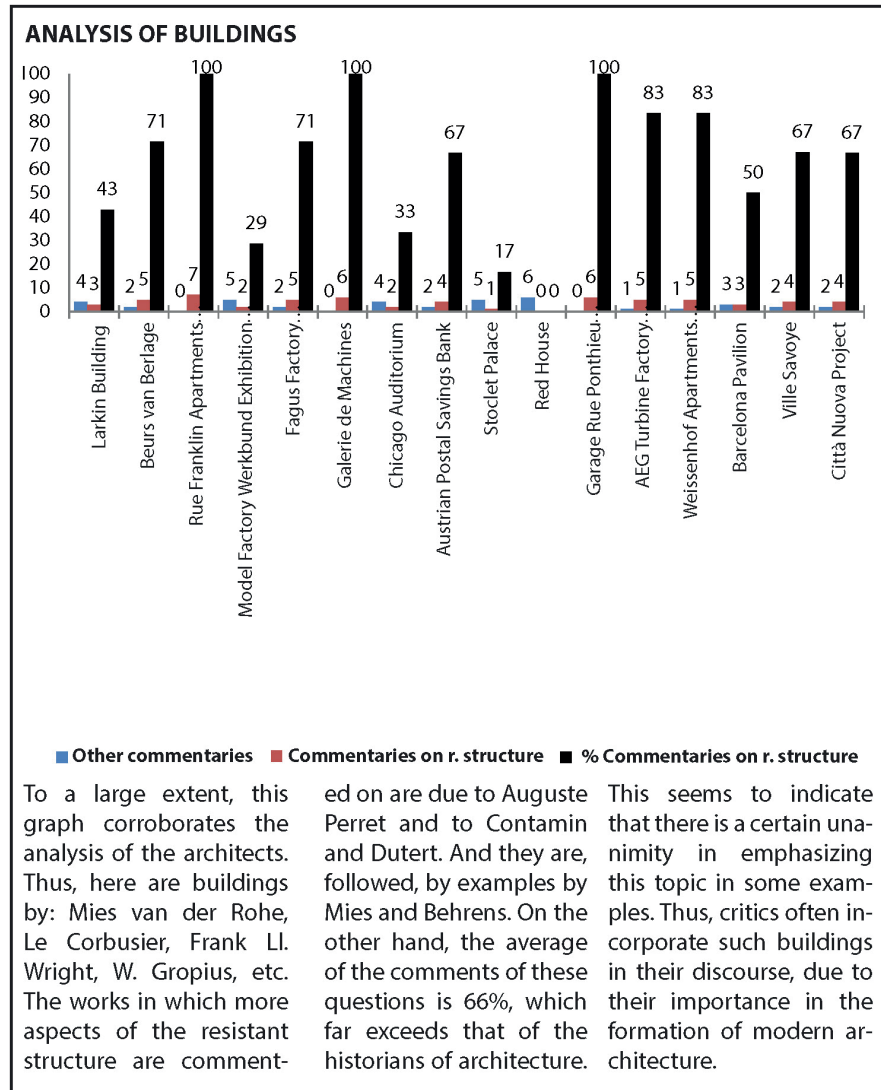
in which more allusions are made about the technique were designed, at first, by engineers. They are also closely followed by the office towers and religious buildings. That is to say, historians usually focus their attention on technical questions when referring to examples

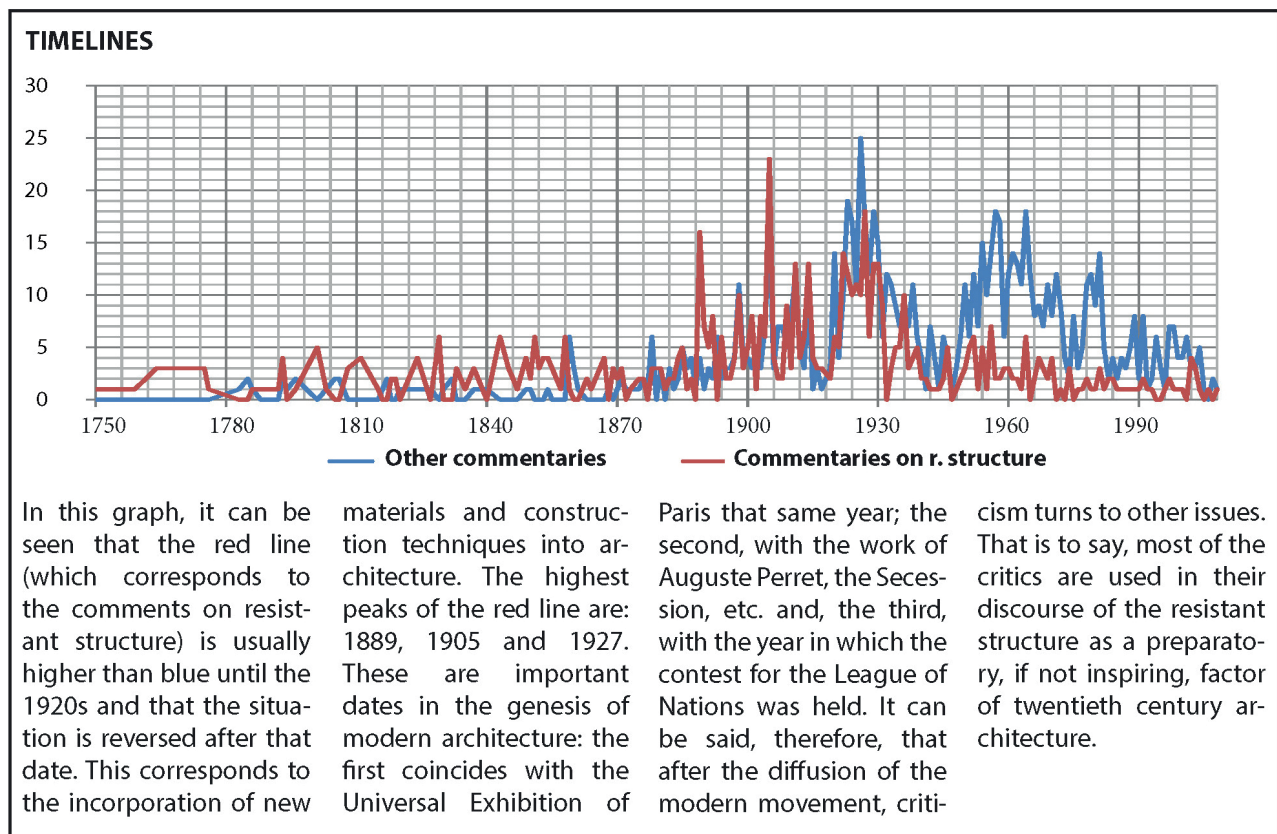
in which an important structural effort is usually made, either because of their height or because of the need to save large spans. In addition, these buildings were among the first to incorporate metal and reinforced concrete.

Fig. 4

Analisi degli edifici.

“In larga misura, questo grafico corrobora l'analisi degli architetti. Quindi, ecco le costruzioni di: Mies van der Rohe, Le Corbusier, Frank L.I. Wright, W Gropius, ecc. I lavori in cui vengono commentati più aspetti della struttura resistente sono dovuti a Auguste Perret ea Contamin and Dutert. E sono, seguiti, dagli esempi di Mies e Behrens. D'altra parte, la media dei commenti di queste domande è del 66%, che supera di gran lunga quella degli storici dell'architettura”.



**Fig. 5**

Linea del tempo.

“In questo grafico, si può vedere che la linea rossa (che corrisponde ai commenti sulla struttura resistente) è solitamente più alta del blu fino agli anni ‘20 e che la situazione è invertita dopo tale data. Ciò corrisponde all’incorporazione di nuovi materiali e tecniche di costruzione in architettura. Le vette più alte della linea rossa sono: 1899, 1905 e 1927. Queste sono date importanti nella genesi di architettura moderna: la prima coincide con l’Esposizione Universale di Parigi dello stesso anno; il secondo, con l’opera di Auguste Perret, la Secessione, ecc. e, il terzo, con l’anno in cui si svolse il concorso per la Società delle Nazioni. Si può quindi affermare che, dopo la diffusione del movimento moderno, le critiche si rivolgono ad altre questioni. Vale a dire, la maggior parte dei critici sono usati nel loro discorso sulla struttura resistente come fattore preparatorio, se non ispiratore, dell’architettura del ventesimo secolo”.

Pertanto, la maggior parte dei critici dell’architettura, che sono stati studiati, si riferiscono alla *tecnica* come mezzo. Tuttavia, Frampton adotta il senso heideggeriano della parola. Infatti, lo integra nel concetto di tettonica, ma dandogli una realtà costruttiva.

Qualcuno ha difeso anche José Ortega y Gasset¹² e Lewis Mumford. In realtà, quest’ultimo usa la parola inglese *technics*; tuttavia¹³, «... non è una parola comune in [quella lingua], e Mumford la usa deliberatamente come sinonimo del greco *tekne* (Τέχνη), un termine che si riferisce non solo alla tecnologia in senso stretto, ma anche all’arte e artigianato, e per estensione all’interazione tra ambiente sociale e innovazione tecnologica».

Pertanto, la maggior parte dei critici dell’architettura, che sono stati studiati, si riferiscono alla tecnica come mezzo. Tuttavia, Frampton adotta il senso heideggeriano della parola. Infatti, lo integra nel concetto di tettonica, ma dandogli una realtà costruttiva.

Se si rappresentano con dei grafici i libri studiati (vedi le figure: Analisi dei critici dell’architettura / Analisi degli architetti / Analisi degli usi / Analisi degli edifici / Cronologie) si può osservare che tra gli architetti e ingegneri citati dagli storici, Auguste Perret è di gran lunga, l’architetto che è proporzionalmente più citato rispetto al tema della struttura resistente. Inoltre, all’interno delle funzioni, i padiglioni industriali e espositivi sono la percentuale più alta a questo riguardo. Al contrario, all’interno della funzione delle case unifamiliari (dove viene fatto il maggior numero di commenti) la struttura resistente è citata solo nel 30% dei casi.

Per quanto riguarda gli edifici più trattati, tre sono quelli in cui la struttura resistente è menzionata nel 100% dei casi: sono Rue Franklin Apartments e Garage Ponthieu di Auguste Perret e la Galerie des Machines. Seguono AEG Turbine Factory di Peter Behrens e block houses per il Weissenhof di Mies. Inoltre, se guardiamo alle linee temporali, si nota che prima del 1920, i commenti sulle strutture (in rosso) superano o eguagliano il resto

**Fig. 6**

Da sinistra: H. R. Hitchcock; Pevsner.; S. Giedion; B. Zevi; R. Banham; K. Frampton; C. Jencks; P. Tournikiotis.

dei commenti; ma successivamente la linea rossa diminuisce rispetto alla linea blu. Inoltre, ci sono tre picchi che colpiscono in corrispondenza degli anni 1889, 1905 e 1927. Quindi, approssimativamente, si può affermare che la struttura resistente sembra essere importante per gli storici – fondamentalmente – prima degli anni ‘30; e molto soprattutto prima del 20° secolo.

Se si confrontano i dati quantitativi e qualitativi, si ottengono diverse conclusioni. I critici spesso fanno due tipi di analisi della tecnologia: come un oggetto isolato o integrato nel loro discorso. Per quanto riguarda il primo, tutti i critici che affrontano l’evoluzione della tecnologia, eseguono una revisione dell’evoluzione del metallo dall’inizio della Rivoluzione industriale all’Esposizione Universale del 1889. Quindi, gli autori di solito parlano della produzione di ferro e i suoi primi esempi in: ponti, serre, sale espositive e così via.

Ecco perché uno dei picchi che appare nel grafico è il 1889. Che, inoltre, sottolinea che la Galerie des Machines of Contamin e Dutert è uno degli edifici in cui questo argomento è sempre discusso. Anche in quell’anno menzionano: la Torre Eiffel, gli edifici della Scuola di Chicago come il Tacoma Building, e così via. Precisamente, quando si fa riferimento alla costruzione delle torri della Scuola di Chicago, i critici di solito parlano dell’uso del tipico sistema strutturale degli edifici della fabbrica.

Una volta completato questo tour, gli storici che affrontano queste date propongono una revisione dello sviluppo e dell’evoluzione del cemento armato, da Paul Cottancin a François Hennebique. Questo tour di solito termina spiegando alcuni dei ponti e delle lastre di Robert Maillart, così come lo storico fornisce esempi del lavoro di Eugène Freyssinet. Infatti, al culmine del 1905 ci sono opere come: il ponte sul fiume Rinn a Tavana-

sa di Robert Maillart e il garage di Rue Ponthieu di Perret. Oltre ad altre esperienze in metallo; tra cui spiccano il ponte trasportatore di Marsiglia di Arnodin e la costruzione della Sammaritaine. Pertanto i numeri sottolineano gli usi in cui solitamente viene commentata la struttura resistente sono quegli usi che si riferiscono all'industria e alle sale espositive.

Nell'apice del 1927 si discutono opere di architettura moderna: la costruzione del Weissenhof di Mies van der Rohe, la Villa Stein di Le Corbusier, alcuni progetti per la Società delle Nazioni, la Lovell House di Richard Neutra, ecc. A differenza dei picchi precedenti, in questo caso la struttura è solitamente una parte del discorso degli autori.

Questi dati confermano che ci sono due atteggiamenti rispetto allo sviluppo di nuove tecniche. Così, per alcuni storici, ha avuto un ruolo fondamentale nella nascita dell'architettura moderna (Hitchcock, Pevsner, Giedion, Benevolo, Frampton) e per altri, è stato solo un fattore (Zevi e Banham).

La maggior parte dei commenti che gli autori fanno dell'evoluzione della tecnica sono quasi identici. Ciò indica che, come oggetto isolato di studio, la tecnologia è vista come un blocco. I critici non producono una critica della scienza, né le loro motivazioni, né i suoi successi e i suoi fallimenti. Così, gli architetti sono spinti a essere o utenti passivi, o istigatori della tecnica. Ma sembra che gli architetti non possano avere un ruolo decisivo nell'evoluzione della tecnologia che è relegata all'ingegneria e all'industria.

Inoltre, dal 1920 il peso della tecnica scende notevolmente, rispetto ad altre questioni, e si potrebbe sostenere che la tecnologia è diventata un elemento del discorso degli autori. Ciò sta ad indicare che le posizioni meccaniciste furono abbandonate, lasciando il posto a una critica strutturalista.

Note

¹ TOURNIKIOTIS P. (1999), *The Historiography of Modern Architecture*, Cambridge, Mass., Massachusetts Institute of Technology (Spanish translation by Jorge Sainz, *La historiografía de la arquitectura moderna*, Madrid, Librería Mairea y Celeste Ediciones SA, 2001) p. 7 [Translation by the author].

² GONZALEZ L. AUSIAS (2016), *Del Empirismo a la invención, cálculo y proyecto en la arquitectura moderna*, PhD presented in Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid.

³ PORTOGHESI P. (direttore) (1969), *Dizionario Enciclopédico di Architettura e Urbanistica*, Roma, Volume VI, Istituto Editoriale Romano, 1969.

⁴ PEVSNER N. (1943), *An Outline of European Architecture*, Harmondsworth, Penguin Books (Spanish translation by María Corniero y Fabián Chueca, *Breve historia de la arquitectura europea*, Madrid, Alianza Editorial, 1994), p. 366 [Translation by the author].

⁵ PEVSNER N. (1936), *Pioneers of the Modern Movement from William Morris to Walter Gropius*, 1ª ed., Londres, Faber & Faber (Spanish translation by Odilia Suárez and Emma Grefores, *Pioneros del diseño moderno: de William Morris a Walter Gropius*, 1ª ed., Buenos Aires, Infinito, 1958, (5ª edición, 2011))..., *op. cit.*, p 14 [Translation by the author].

⁶ HITCHCOCK H.-R. (1958), *Architecture: Nineteenth and Twentieth Centuries*, Harmondsworth, Penguin Books (ed. of 1968) (Spanish translation by Luis E. Santiago, *Arquitectura de los siglos XIX y XX*, Madrid, Ediciones Cátedra, 1981) pp 626-627 [Translation by the author].

⁷ TOURNIKIOTIS P. (1999), *The Historiography of Modern Architecture*, Cambridge, Mass., Massachusetts Institute of Technology, 1999 (Spanish translation by Jorge Sainz, *La historiografía de la arquitectura moderna*, Madrid, Librería Mairea y Celeste Ediciones SA, 2001) Panayotis, *op. cit.*, p 127 [Translation by the author].

⁸ ZEVI B. (1950), *Storia dell'architettura moderna*, 1ª ed, Torino, Einaudi (Spanish translation of the 5th Italian ed by Roser Berdagué, *Historia de la arquitectura moder-*

na, Barcelona, Poseidón, 1980), p 322 [translation by the author].

⁹ ZEVI B. (2001), *Profilo della critica architettonica*, Roma, Newton & Compton Editori, p 105 [translation by the author].

¹⁰ This difference is found in: GARCÍA SIERRA P. «Diccionario filosófico» En: <http://www.filosofia.org/filomat/df177.htm> (26/03/2015).

¹¹ HEIDEGGER M. (1954), *Vorträge und Aufsätze*, Pfullingen, Verlag Günther Neske (English translation *The question concerning Technology* Garland Pub 1977 p 3-35).

¹² ORTEGA Y GASSET J. (1982), *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre filosofía*, Madrid, Revista de Occidente en Alianza Editorial, 1982 (ed of 2004). [It is a course that Ortega y Gasset gave in Universidad de Verano de Santander in 1933].

¹³ MUMFORD L. (1952), *Art and Technics*, New York, Columbia University Press, (ed. year 2000) (Spanish Translation by Julián Lacalle, *Arte y técnica*, La Rioja, Pepitas de la calabaza, 2014), p 49 [This is a note from the spanish translator, who continues saying: «Given the alternative of translating it as *tekné* or as a “technique”, we have preferred this second option ...»] [Translation by the author].

Bibliografia

ADDIS B. (1994) — *The Art of the Structural Engineer*, Londres, Artemis.

ADDIS B. (2007) — *Building: 3000 Years of Design*, Engineering and Construction, Londres, Phaidon Press

BANHAM R. (1960) — *Theory and Design in the First Machine Age*, Londres, The Architectural Press, (reprinting de 1982)

BANHAM R. (1960) — *Theory and Design in the First Machine Age*, Londres, The Architectural Press, (Spanish Translation by Luis Fabricant, *Teoría y diseño arquitectónico en la era de la máquina*, Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión, 1965)

BANHAM R. (1960) — *Theory and Design in the First Machine Age*, Londres, The Architectural Press, (Spanish Translation by Luis Fabricant, *Teoría y diseño arquitectónico en la primera era de la máquina*, Barcelona, Ediciones Paidós, 1985)

BANHAM R. (1966) — *The New Brutalism, Ethic or Aesthetic?*, Londres, The Architectural Press, 1966

BANHAM R. (1976) — *Megastructure: Urban Futures for the Recent Past*, Londres, Thames and Hudson, (Italian translation by Renato Pedio, *Le tentazioni dell'architettura. Megastrutture*, Roma-Bari, Laterza, 1980)

BASTIDE R., et al. (1962) — *Sens et usages du terme structure dans les sciences humaines et sociales*, La Haya, Mouton & Co., (Spanish Translation by Beatriz Dorriots, *Sentido y usos del término estructura en las ciencias del hombre*, Buenos Aires, Editorial Paidós, 1971)

BENEVOLO L. (1960) — *Storia dell'architettura moderna*, Bari, Casa Editrice Gius. Laterza & Figli

BENEVOLO L. (1960) — *Storia dell'architettura moderna*, Bari, Casa Editrice Gius. Laterza & Figli, (last edition 2003) (Spanish Translation by Mariuccia Galfetti, Juan Díaz de Atauri, Anna María Pujol i Puighvehí, Joan Giner y Carmen Artal, *Historia de la arquitectura moderna*, 8ª edición (tercera tirada), Barcelona, Editorial Gustavo Gili S.A., 2005)

BOUDON R. (1968) — *À quoi sert la notion de “structure”? Essai sur la signification de la notion de structure dan les sciences humaines*, París, Éditions Gallimard (Spanish version, *Para qué sirve la noción de “estructura”: ensayo sobre la significación de la noción de estructura en las ciencias humanas*, Madrid, Aguilar, 1972)

CHOISY A. (1899) — *Histoire de l'architecture*, Paris, Gauthier-Villars

COLLINS P. (1965) — *Changing Ideals in Modern Architecture (1750-1950)*, Londres, Faber & Faber (Spanish Translation by Ignasi de Solá-Morales, *Los ideales de la arquitectura moderna; su evolución (1750-1950)*, Barcelona, Editorial Gustavo

Gili, 1970 (5ª ed., 1998)

DELACAMPAGNE CH. (1995)— *Histoire de la philosophie au XXe siècle*, Paris, Éditions de Seuil (Spanish Translation by Gonçal Mayos Solsona, *Historia de la filosofía en el siglo XX*, Barcelona, RBA Libros, 2011)

FORD EDWARD R. (1990)— *The Details of Modern Architecture*, Cambridge (Mass.) y Londres, The MIT Press

FORD EDWARD R. (1996) — *The Details of Modern Architecture*, Volume 2, 1928 to 1988, Cambridge (Mass.) y Londres, The MIT Press

FRAMPTON K. (1980) — *Modern Architecture: A Critical History*, Londres, Thames and Hudson (edition of 1992) (Spanish Translation by Jorge Sainz, *Historia crítica de la arquitectura moderna*, Barcelona, Gustavo Gili, 1998 (10ª ed. 2000))

FRAMPTON K. (1980)— *Modern Architecture: A Critical History*, Londres, Thames and Hudson (4ª ed. ampliada 2007)) (Spanish Translation by Jorge Sainz, *Historia crítica de la arquitectura moderna*, Barcelona, Gustavo Gili, 1998 (4ª ed. ampliada 2010))

FRAMPTON K. (1995)— *Studies in Tectonic Culture: The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century in Architecture*, Chicago, Cambridge, Londres, Graham Foundation for Advanced Studies in Fine Arts, The MIT Press, (second reprint 1996)

GARCÍA SIERRA P.— «Diccionario filosófico» In: «<http://www.filosofia.org/filomat/df177.htm>» (26/03/2015)

GIEDION S. (1941)— *Space, Time and Architecture, The Growth of a New Tradition*, 1st ed., Cambridge (Mass.), Harvard University Press, (6ª ed., 1946)

GIEDION S. (1941) — *Space, Time and Architecture, The Growth of a New Tradition*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, (Spanish Translation by Isidro Puig Boada, *Espacio, tiempo y arquitectura, el futuro de una nueva tradición*, [with the new chapters that appear in the first italian edition, *Spazio, tempo ed architettura*] Barcelona, Hoepli S.L., 1958)

GIEDION S. (1941)— *Space, Time and Architecture, The Growth of a New Tradition*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, (5th ed. of 1967) (Spanish Translation by Jorge Sainz, *Espacio, tiempo y arquitectura: origen y desarrollo de una nueva tradición*, Barcelona, Editorial Reverté, 2009)

GONZÁLEZ L. AUSÍAS (2016) — *Del Empirismo a la invención, cálculo y proyecto en la arquitectura moderna*, PhD presented in Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid, 2016

GONZÁLEZ L. AUSÍAS (2017)— «Del empirismo a la invención, cálculo y proyecto en la arquitectura moderna / From Empiricism to Invention, Calculation and Design in Modern Architecture», *Proyecto y Ciudad*, 08, pp. 111-122

GONZÁLEZ L. AUSÍAS (2013)— «Habitats de tierra: Paolo Soleri, Last Interview», *Arquitectura Viva*, 152, may, pp. 60-63

GONZÁLEZ L. AUSÍAS (2015)— «De lo ligero a lo expresivo, Mobile Roofs and Structures», *Arquitectura Viva*, 157, september, pp. 63-65

GONZÁLEZ L. AUSÍAS (2017)— «Ma Yansong: An interview», *Arquitectura Viva*, (pending of publishing)

GORDON J. E. (1978)— *Structures or why Things don't Fall Down*, London, Pelican Books (reprint in London, Penguin Books, 1991)

HEIDEGGER M. (1954)— *Vorträge und Aufsätze*, Pfullingen, Verlag Günther Neske (Spanish Translation by Eustaquio Barjau, *Conferencias y artículos*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 1994)

HEYMAN J. (1998)— *Structural Analysis: a Historical Approach*, Cambridge, Cambridge University Press (Spanish Translation by Santiago Huerta, *Análisis de Estructuras: un estudio histórico*, Madrid, Instituto Juan de Herrera, 2004)

- HEYMAN J. (1999) — *The Science of Structural Engineering*, Londres, Imperial College Press (reimpresión de 2006)
- HEYMAN J. (1999)— *The Science of structural engineering*, London, Imperial College Press (Spanish Translation by Gema M. López Manzanares, *La ciencia de las estructuras*, Madrid, Instituto Juan de Herrera, 2001)
- HITCHCOCK JR. H.R. (1929) — *Modern Architecture: Romanticism and Reintegration*, 1ªed, New York, Payson & Clarke (reprint 1st ed., New York, Da Capo Press, 1993)
- HITCHCOCK JR. H.R. (1942)— *In the Nature of Materials, 1887-1941: The Buildings of Frank Lloyd Wright*, New York, Duell, Sloan and Pearce
- HITCHCOCK JR. H.R. (1958)— *Architecture: Nineteenth and Twentieth Centuries*, Harmondsworth, Penguin Books, (ed. of 1968) (Spanish Translation by Luis E. Santiago, *Arquitectura de los siglos XIX y XX*, Madrid, Ediciones Cátedra, 1981)
- HITCHCOCK JR. H.R.; JOHNSON P. (1932)— *The International Style: Architecture since 1922*, Nueva York, WW. Norton (ed. of 1966) (Spanish Translation by Carlos Albusu, Murcia, COATT, 1984)
- HUERTA S. (2004)— *Arcos, Bóvedas y cúpulas, geometría y equilibrio en el cálculo de estructuras de fábrica*, Madrid, Instituto Juan de Herrera.
- JENCKS CH. (1977)— *The Language of Post-Modern Architecture*, Londres y Nueva York, Academy Editions y Rizzoli (Spanish Translation by Pérdigo Nárdiz y Antonia Kerrigan Guravich, *El lenguaje de la arquitectura posmoderna*, Gustavo Gili, 1980)
- JENCKS CH. (2011)— *The Story of Post-Modernism: Five Decades of the Ironic, Iconic and Critical in Architecture*, Chichester, John Wiley & Sons Ltd.
- JOHNSON P.; WIGLEY M. (1988)— *Deconstructivist Architecture*, New York, MOMA.
- KAUFMANN M. E. (1933)— *Von Ledoux bis Le Corbusier, Ursprung und Entwicklung Der Autonomen Architektur*, Viena, R. Passer (Spanish Translation by Reinald Bernet, *De Ledoux a Le Corbusier, origen y desarrollo de la arquitectura autónoma*, Barcelona, Gustavo Gili, 1982 (2ª ed. 1985))
- KURRER K.-E. (2008)— *The History of the Theory of Structures, From Arch Analysis to Computational Mechanics*, Berlin, Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG.
- LACLAU E.; MOUFFE CH. (1985)— *Hegemony and socialist strategy. Towards a radical democratic politics*, Londres, Verso (New Left Books), (Spanish version , *Hegemonía y estrategia socialista. Hacia una radicalización de la democracia*, Madrid, Siglo XXI, 1987)
- MANTEROLA J. (1984)— «Evolución de los puentes en la historia reciente», *Informes de la Construcción*, vol. 36, nº 359-360, abril-mayo
- MANTEROLA J. (1985)— «La estructura resistente de los edificios altos», *Informes de la Construcción*, vol. 37, nº371, junio, pp 5-30
- MANTEROLA J. (1998)— «La estructura resistente en la arquitectura actual», *Informes de la Construcción*, Volumen 50, nos 456-457, julio/agosto-septiembre/octubre
- MANTEROLA J. (2005)— «La estructura resistente en la arquitectura actual (continuación)», *Informes de la Construcción*, Volumen 57, nos 499-500, septiembre-octubre/ noviembre-diciembre
- MUMFORD L. (1952)— *Art and Technics*, New York, Columbia University Press, (ed. year 2000) (Spanish Translation by Julián Lacalle, *Arte y técnica, La Rioja, Pepitas de la calabaza*, 2014)
- MUMFORD L. (1967)— *Technics and Human Development: the Myth of the Machine (Volume One)*, San Diego, Harcourt Brace & World (ed. year 1995) (Spanish Translation by Arcadio Rigodón, *El mito de la máquina: Técnica y evolución humana*, La Rioja, Pepitas de la calabaza, 2010 (2ª ed., 2014))

MUMFORD L. (1970)— *The Pentagon of Power: The Myth of the Machine* (Volume Two), San Diego, Harcourt Brace Jovanovich (ed. year 1998) (Spanish Translation by Javier Rodríguez Hidalgo, *El pentágono del poder: el mito de la máquina* (dos), La Rioja, Pepitas de la calabaza, 2011)

ORTEGA Y GASSET J. (1982)— *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre filosofía*, Madrid, Revista de Occidente en Alianza Editoria (edición de 2004)

PEVSNER N. (1936)— *Pioneers of the Modern Movement from William Morris to Walter Gropius*, 1ª ed., Londres, Faber & Faber, 1936

PEVSNER N. (1936)— *Pioneers of the Modern Movement from William Morris to Walter Gropius*, 1ª ed., Londres, Faber & Faber (Spanish Translation by Odilia Suárez y Emma Grefores, *Pioneros del diseño moderno: de William Morris a Walter Gropius*, 1st ed., Buenos Aires, Infinito, 1958, (5th edition, 2011))

PEVSNER N. (1973)— *The Anti-rationalists*, Londres, Architectural Press

PICON A. (2010)— *Digital Culture in Architecture*, Basel, Birkhäuser

PORTOGHESI P. (director) (1969)— *Dizionario Enciclopedico di Architettura e Urbanistica*, Volumen VI, Roma, Istituto Editoriale Romano

PORTOGHESI P. (1964)— «La Chiesa dell'Autostrada del Sole», *L'Architettura Cronache e storia*, number 101, march, pp 798-809

QUIRÓS FERNÁNDEZ F.— «El concepto de estructura». En: « https://www.academia.edu/7652176/CONCEPTOS_ELEMENTALES_I_ESTRUCTURA_ » (30/03/2015)

ROSSI A. (1973) — *L'architettura della città*, Padova, Marsilio

SCHULZ N. (1967)— *Intensjoner i arkitekturen*, Oslo, Universitetsforlaget (Spanish Translation by Jorge Sanz Avia y Fernando González Fernández Valderrama, *Intenciones en arquitectura*, («GG Reprints»), Barcelona, Gustavo Gili, 1998)

STRAUB H. (1949)— *Die Gesichte der Bauingenieurkunst*, Basel, Verlag Birkhäuser (English translation by E. Rockwell, *A History of Civil Engineering, An Outline from Ancient to Modern Times*, London, Leonard Hill Limited, 1952)

TAFURI M. (1968)— *Teoria e Storia dell'architettura*, 1ª ed., Roma-Bari, Gius. Laterza & Figli Spa (4th ed., 1976) (Spanish Translation by Martí Capdevilla, *Teorías e Historia de la Arquitectura*, Madrid, Celeste Ediciones, 1997)

TOURNIKIOTIS P. (1999)— *The Historiography of Modern Architecture*, Cambridge, Mass., Massachusetts Institute of Technology, (Spanish Translation by Jorge Sainz, *La historiografía de la arquitectura moderna*, Madrid, Librería Mairea y Celeste Ediciones SA, 2001)

VENTURI R. (1966)— *Complexity and Contradiction in Architecture*, New York, The Museum of Modern Art Press, 1966

ZEVI B. (1950)— *Storia dell'architettura moderna*, 1st ed, Torino, Einaudi Editore

ZEVI B. (1973)— *Spazi dell'architettura moderna*, Torino, G. Enaudi (Spanish Translation by Roser Berdagué from the 2d Italian ed., *Espacios de la arquitectura moderna*, Barcelona, Poseidón, 1980)

ZEVI B. (2001) — *Profilo della critica architettonica*, Roma, Newton & Compton Editori, 2001

Ausias González Lisorge è nato a Murcia (Spagna) el 1985. Otiene il titolo di Doctor Internacional en arquitectura nel 2016, presso la ETSAM (Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid) con la tesi dal titolo: *Del empirismo a la invención, cálculo y proyecto en la arquitectura moderna*. Durante il dottorato ha trascorso un anno a Venezia, facendo ricerche presso lo IUAV (Istituto Universitario di Architettura di Venezia), nonché presso l'Università degli Studi di Trieste. La sua tesi sviluppa la relazione tra struttura resistente e formale in architettura.