

TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

13 | 2017

**TEORIE
PRASSI**

PROGETTO
theories practice design



SIT_{dA}

TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

Issue 13

Year 7

Director

Mario Losasso

Scientific Committee

Ezio Andreta, Gabriella Caterina, Pier Angiolo Cetica, Romano Del Nord, Gianfranco Dioguardi, Stephen Emmitt, Paolo Felli, Cristina Forlani, Rosario Giuffré, Lorenzo Matteoli, Achim Menges, Gabriella Peretti, Milica Jovanović-Popović, Fabrizio Schiaffonati, Maria Chiara Torricelli

Editor in Chief

Emilio Faroldi

Editorial Board

Ernesto Antonini, Roberto Bologna, Carola Clemente, Michele Di Sivo, Matteo Gambaro, Maria Teresa Lucarelli, Massimo Perriccioli

Assistant Editors

Riccardo Pollo, Marina Rigillo, Maria Pilar Vettori, Teresa Villani

Editorial Assistant

Viola Fabi

Graphic Design

Veronica Dal Buono

Editorial Office

c/o SITdA onlus,
Via Toledo 402, 80134 Napoli
Email: redazionetechne@sitda.net

Issues per year: 2

Publisher

FUP (Firenze University Press)
Phone: (0039) 055 2743051
Email: journals@fupress.com

Journal of SITdA (Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura)

Il presente volume è stato stampato con i contributi economici di ABC_Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito_Department of Architecture, Built Environment and Construction Engineering del Politecnico di Milano.



SIT_dA

Società Italiana della Tecnologia
dell'Architettura



TEORIE PRASSI PROGETTO

THEORIES PRACTICE DESIGN

- 06 | Romano del Nord: la professionalità nella ricerca e nel progetto
Romano del Nord: professionalism in research and design
 Maria Chiara Torricelli
- INTRODUZIONE AL TEMA *INTRODUCTION TO THE ISSUE*
- 09 | Tra teorie e prassi: cultura, tecnologia, progetto
Between theories and practices: culture, technology, design
 Mario Losasso
- PROLOGO *PROLOGUE*
- 14 | L'opera di architettura come esperienza intellettuale
The work of architecture as an intellectual experience
 Emilio Faroldi
- DOSSIER a cura di/*edited by* Maria Chiara Torricelli
- 21 | Cultura tecnologica, teorie e prassi del progetto di architettura
Technological culture, theories and practice in architectural design
 Maria Chiara Torricelli
- 27 | Il carattere della cultura tecnologica e la responsabilità del progetto
The character of technological culture and the responsibility of design
 Andrea Campioli
- 33 | La progettazione architettonica nell'era della tecnologia
Architectural design in the era of technology
 Herman Neuckermans
- 38 | Tecnologia in vivo
Technology in vivo
 Maria Voyatzaki
- 44 | Dieci riflessioni sull'architettura e la tecnologia
Ten reflections on architecture and technology
 Joan Lluís Zamora i Mestre
- 50 | Complessità e crisi del progetto, collaborazione e conoscenza
Complexity and crisis of design, collaboration and knowledge
 Gianfranco Carrara
- 55 | Progettazione ambientale & accessibilità: note sul rapporto persona-ambiente e sulle strategie di design
Environmental design & accessibility: notes on the person-environment relationship and on design strategies
 Antonio Lauria
- 63 | Cultura tecnologica, ambiente, energia: prospettive della ricerca e della sperimentazione
Technological Culture, the Environment and Energy: the outlook for research and experimentation
 Gerhard Hausladen, Fabrizio Tucci
- 72 | Tecnologie ad alta prestazione e il futuro della progettazione architettonica
High Performance Technologies and the future of architectural design
 Francesco Fiorito, Mattheos Santamouris
- 77 | Lo scenario dell'offerta di costruzioni
The Scenario of Construction Supply
 Aldo Norsa
- SCATTI D'AUTORE *ART PHOTOGRAPHY* a cura di/*edited by* Marco Introini
- 82 | Prassi, tecnica e continuità
Practice, technology and continuity

CONTRIBUTI *CONTRIBUTIONS*

SAGGI E PUNTI DI VISTA *ESSAYS AND VIEWPOINTS*

- 91 | L'evoluzione tecnologica e l'innovazione dei linguaggi
Evolution of technology, innovation of languages
Maria Antonia Barucco
- 100 | Il progetto di architettura come nesso tra teoria e prassi
The architectural project as a link between theory and practice
Renato Capozzi, Federica Visconti
- 109 | «Ars sine scientia nihil est»
«Ars sine scientia nihil est»
Domenico Chizzoniti
- 119 | Per una nuova dimensione strategica della progettazione tecnologica
Towards a new strategic dimension for Technological design
Laura Daglio, Matteo Gambaro
- 126 | Cambiamenti paralleli: il progetto come modello e l'approccio all'ambiente (interdisciplinarietà)
Parallel changes: design as a model and approach to the environment (interdisciplinary concept)
Orio De Paoli
- 134 | Nuovi paradigmi energetico-ambientali per l'architettura
Innovative energy and environmental standards for architecture
Domenico D'Olimpio
- 143 | Cultura del progetto e cultura del fare. L'approccio digitale come dimensione innovativa di processo
The culture of designing and the culture of doing. The digital approach as the innovative dimension of process
Antonella Falotico
- 151 | Teoria e prassi nella progettazione ambientale: scienze post normali e visioning process design per la sostenibilità
Theory and practice in environmental design: post normal sciences and visioning process oriented design for sustainability (essays and viewpoints)
Daniele Fanzini, Isabella Bergamini, Irina Rotaru
- 159 | La dimensione della conoscenza nell'intervento sul costruito. L'evoluzione dei modelli di analisi prestazionale tra teorie e prassi
The dimension of knowledge on built environment interventions. The evolution of performance analysis models between theories and practices
Maria Fianchini
- 165 | Architettura e costruzione: attualità dell'insegnamento di Auguste Choisy
Architecture and construction: topical themes in the teaching of Auguste Choisy
Martina Landsberger
- 173 | Tra natura ed artificio
Between nature and artifice
Michele Lepore
- 182 | Progettazione esecutiva dell'architettura ed ermeneutica della *téchne*
*Executive design and hermeneutics of *téchne**
Massimiliano NASTRI
- 194 | Il rinnovamento della cultura tecnologica nel progetto, tra nuova tettonica e tecnologie digitali. Scenari internazionali dell'insegnamento e della ricerca
The transformation of technological culture in design, through new tectonics and digital technologies. International teaching and research scenarios
Spartaco Paris
- 204 | Il ruolo della cultura tecnologica nella dicotomia teorica tra tecnica e forma
The role of technological culture in the theoretical dichotomy between technique and form
Rosa Maria Vitrano

RICERCA E SPERIMENTAZIONE *RESEARCH AND EXPERIMENTATION*

- 212 | Tecnologie, sperimentazione e uso delle risorse tra progetto Moderno ed esigenze di riqualificazione
Technology, experimentation, and use of resources: rehabilitation of Modern architectural projects
Paola Ascione
- 222 | "C'è una certa angolazione della luce..." Gli strumenti di previsione qualitativa e di sintesi interpretativa dei fattori ambientali nell'ambito del progetto architettonico e urbano sostenibile
"There's a certain Slant of light..." The tools of qualitative forecasting and interpretative synthesis of environmental factors in the field of sustainable architectural and urban design
Marco Bovati

- 236 | La prassi progettuale esplicito-digitale e l'approccio prestazionale
Explicit-digital design practice and possible areas of implication
Giacomo Chiesa
- 243 | Sistemi integrati BIM-GIS nella progettazione di edilizia ospedaliera ad alta efficienza energetica
Integrated BIM-GIS based design for high energy efficiency hospital buildings
Roberto Di Giulio, Beatrice Turillazzi, Luca Marzi, Stefania Pitzianti
- 256 | Post-industrial robotics: esplorazione di architetture informate nell'era post-digitale
Post-industrial robotics: exploring informed architectures in the post-digital era
Angelo Figliola
- 267 | Esattezza, molteplicità e integrazione nell'Information Modeling & Management
Exactitude, multiplicity and integration in Information Modelling & Management
Massimiliano Lo Turco, Maurizio Bocconcino
- 278 | Un approccio semplificato per la valutazione di sostenibilità dell'ambiente costruito attraverso il BIM
A lean approach to enable sustainability in the built environment through BIM
Sebastiano Maltese, Nicola Moretti, Fulvio Re Cecconi, Angelo Luigi Camillo Ciribini, John M. Kamara
- 287 | L'innovazione tecno-tipologica per l'applicazione di sistemi ibridi alla produzione dell'edilizia abitativa: tra cultura tecnologica e sperimentazione applicativa
Typological and technological innovation for the application of hybrid systems to housing construction: between technological culture and application testing
Elena Mussinelli, Andrea Tartaglia, Joseph Di Pasquale
- 295 | La cultura industriale e il progetto contemporaneo: esempi di sperimentazione di sistemi costruttivi
Industrial culture and contemporary project design: examples of experimental building construction systems
Ingrid Paoletti
- 306 | Strumenti digitali e sperimentazione di costruzioni realizzate con l'active bending
Digital tools and experimentations for structures realized with the active bending
Sergio Pone
- 313 | Innovazioni di processo per la digitalizzazione degli appalti pubblici: sinergie tra BIM e analisi multicriterio
Process innovations for the digitalization of public procurement: synergies between BIM and multi-criteria analysis
Sergio Russo Ermolli, Pasquale De Toro
- 322 | Cultura tecnologica e progettazione della città – Una ricerca sul campo a Torino
Technological Culture and Urban Design – A Field Research Project in Turin
Michela Toni
- 329 | Computational design e sistemi di classificazione per la verifica predittiva delle prestazioni di sistema degli organismi edilizi
Computational design and classification systems to support predictive checking of performance of building systems
Carlo Zanchetta, Paola Boarin, Cristina Cecchini, Gregorio Xausa

DIALOGHI *DIALOGUES* a cura di/edited by Maria Pilar Vettori

- 337 | Cultura tecnologica, teorie e prassi del progetto di architettura
Technological culture, theory and practice of architectural design
Jesús Aparicio, Jesús Donaire, Alberto Campo Baeza, Ignacio Vicens y Hualde

RECENSIONI *REVIEWS* a cura di/edited by Marina Rigillo

- 360 | Ezio Manzini: *Design when Everybody Designs. An Introduction to Design for Social Innovation*
Filippo Angelucci
- 363 | Elena Mussinelli (Ed.): *Design, technologies and innovation in cultural heritage enhancement*
Sergio Russo Ermolli
- 365 | Massimo Perriccioli (Ed.): *RE-Cycling Social Housing Ricerche per la rigenerazione sostenibile dell'edilizia residenziale sociale*
Michele Conteduca

Martina Landsberger,

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, Italia

martina.landsberger@polimi.it

Abstract. Il rapporto fra teoria e prassi, fra idea e sua realizzazione, ha da sempre contraddistinto l'evolversi dell'architettura della classicità.

L'*Histoire de l'Architecture* di Auguste Choisy, ingegnere francese vissuto nella seconda metà XIX secolo, si costruisce a partire proprio dalla volontà di dimostrare questa specificità del progetto.

L'articolo intende mettere in luce l'attualità di questa linea di pensiero riferendosi al lavoro di un architetto moderno (Auguste Perret) e uno contemporaneo (il Pritzker Prize Paulo Mendes da Rocha) che hanno inteso il progetto come risultato di un pensiero (teoria) e di una pratica (la costruzione).

Parole chiave: costruzione, tecnica, Choisy, Perret, Mendes da Rocha.

Tecnica, teoria e prassi

L'impegno dell'architetto consiste nel fare bene architettura, nel fare seriamente il mestiere. E in questo *fare architettura*, non accettare compromessi [...] quest'attività pratica elementare, costruire un riparo, non si è mai tradotta in un gesto strettamente e meramente tecnico. Fin dall'inizio si è sempre accompagnata con il piacere della scoperta e dell'espressione [...] L'architettura è un'arte di frontiera [...] nella quale confluiscono il bello e la scienza, la sociologia e la tecnica. Il senso della storia, del passato, e l'anticipazione del futuro. Ma deve restare innanzitutto utile. [...] Rifugiarsi nel puramente estetico significa tradire il mestiere dell'architetto e, non a caso, il risultato di questa fuga è spesso un linguaggio pressoché incomprensibile [...].

Con queste parole si apriva un intervento di Renzo Piano pubblicato su un numero di "Micromega" dedicato alla questione della cultura e dell'impegno, tema che ha da sempre contraddistinto l'architettura, ma che oggi, con sempre maggiore frequenza, viene sottovalutato. Si tratta, e Piano lo sottolinea, dell'impegno e della responsabilità dell'architetto che, nelle sue parole, appare come una sorta di regista, capace di comporre discipline fra loro diverse con l'obiettivo di rendere riconoscibile l'opera. La

Architecture and construction: topical themes in the teaching of Auguste Choisy

Abstract. The relationship between theory and practice, ideas and realisation, has always been a key feature in the evolution of classical architecture.

Histoire de l'Architecture by Auguste Choisy, a French engineer working in the second half of the 19th century, is built precisely on a desire to illustrate this specific project feature.

The purpose of this article is to throw light on the topical nature of this current of thought in reference to the work of one modern (Auguste Perret) and one contemporary (Pritzker Prize winner Paulo Mendes da Rocha) architect who have interpreted design as the outcome of thought (theory) and practice (construction).

Keywords: construction, technical, Choisy, Perret, Mendes da Rocha.

Technical aspects, theory and practice

An architect's task is to do architecture well, to take his or her profession seri-

ously. And in this *doing architecture*, not accepting compromise [...] this elementary practical activity, building a shelter, has never translated into strictly and purely technical action. Right from the start it has always been accompanied by the joy of discovery and expression [...] Architecture is a frontier art [...] into which flow beauty and science, sociology and technical elements. The meaning of history, of the past, is to anticipate the future. But it must, first and foremost, remain useful. [...] Taking refuge in the purely aesthetic is to betray the architectural profession and there is nothing accidental about the fact that the result of doing this is frequently a virtually incomprehensible language [...].

Ma quale relazione deve esistere fra teoria e prassi, fra l'idea e la sua realizzazione?

La parola teoria, che trova la sua origine nel greco θεωρία e nel latino tardo *theoria*, assume il significato di formulazione logicamente coerente di un insieme di definizioni, principi e leggi generali che consente di descrivere, interpretare, classificare, spiegare [...] aspetti della realtà naturale e sociale, e delle varie forme di attività umana; prassi, invece – dal greco πράξις, azione, modo di agire, derivato del verbo πράσσω, fare – indica generalmente un'attività pratica che si contrappone all'attività teorica o speculativa. Fin dall'antichità teoria e prassi rappresentano una coppia di concetti caratterizzante la costruzione del pensiero in relazione a un principio – l'ἀρχή – che ordina il mondo, la conoscenza, la vita dell'uomo, la città e la sua costruzione¹.

Antonio Gramsci affronta il tema evidenziando che:

se il problema di identificare teoria e pratica si pone, si pone in questo senso: di costruire su una determinata pratica una teoria che, coincidendo e identificandosi con gli elementi decisivi della pratica stessa, acceleri il processo storico in atto, rendendo la pratica più omogenea, coerente, efficiente in tutti i suoi elementi, cioè potenziandola al massimo [...]. L'identificazione di teoria e pratica è un atto critico, per cui la pratica viene dimostrata razionale e necessaria o la teoria realistica e razionale (Gramsci, 1971).

Auguste Choisy

Le parole di Gramsci paiono appropriate per introdurre la figura di Auguste Choisy, ingegnere francese vissuto nella seconda

tema che has always been central to his architecture but is increasingly underestimated today. As Piano underlined, it is a question of architect's commitment and responsibility: as a matter of fact, according to his words, architect is a sort of director capable of bringing differing disciplines together with the objective of making work recognisable. Technical matters – in the sense of the art of building – play a fundamentally important role in this recognisability process because it is precisely these which enable the idea to take shape. But what relationship should exist between theory and practice, idea and its realisation?

The word theory – with its origins in Greek θεωρία and late Latin *theoria* – means:

logically coherent formulation of a general definition, principle and law whole enabling us to describe, interpret, clas-

metà dell'800 che, dopo alcuni incarichi nelle Ardenne e nelle colonie francesi d'oltremare, le esperienze di insegnamento presso l'École des Ponts et Chaussée e l'École Polytechnique, a 70 anni, si ritira a vita privata per dedicarsi allo studio². È da questa intensa attività che prende origine la pubblicazione dell'*Histoire de l'Architecture*, un'opera fra le più importanti del panorama editoriale del tempo ma non solo, divenendo, in epoca moderna, uno dei testi con cui più frequentemente gli architetti si trovano a confrontarsi³.

L'*Histoire de l'Architecture*, è divisa in due volumi che trattano dell'evoluzione dell'"arte del costruire" a partire dalle origini per arrivare all'architettura del '700, dispiegandosi in circa 1400 pagine di testo corredate da oltre 1000 disegni autografi.

I documenti grafici [...] sono per la maggior parte presentati in assonometria, sistema che possiede la medesima chiarezza della prospettiva e che si presta a essere misurato [...] Il lettore ha così sotto gli occhi, allo stesso tempo, pianta, prospetto e sezione. Ogni disegno è poi corredato dalla scala.

Scrive Choisy introducendo l'opera⁴.

L'*Histoire*, con un linguaggio semplice e comprensibile a un vasto pubblico riprende le lezioni che Choisy ha avuto «l'onore di tenere all'École des Ponts et Chaussées» e si costruisce a partire dalla volontà di coniugare teoria e prassi, principi progettuali ed esempi realizzati⁵. A partire dall'analisi della questione del tipo, della costruzione e del decoro, Choisy racconta il divenire dell'architettura, soffermandosi in particolar modo su alcuni momenti, tralasciandone altri ed escludendo l'architettura del XIX secolo perché «una storia dell'architettura deve terminare nel momento in cui gli autori diventano nostri contemporanei». L'ingegnere francese studia l'evolversi dell'architettura evidenziando come a

una determinata tipologia non possa che corrispondere un solo modo di costruire, e come la stessa decorazione debba accordarsi al sistema costruttivo prescelto. Il suo modo di procedere non è propriamente scientifico. Choisy, infatti, sceglie, di volta in volta, gli esempi e i momenti da descrivere con l'obiettivo di definire un «modo del fare architettura» in relazione alla messa a punto di una precisa idea progettuale.

Choisy non è un architetto e quindi, per la sua indagine, non può che utilizzare esempi desunti dalla realtà costruitasi nel tempo. Il suo procedimento è analogo a quello utilizzato da Andrea Palladio ne *I Quattro Libri dell'Architettura*. Anche Palladio, il cui obiettivo è sempre spiegare il «modo del fare architettura», costruisce il trattato a partire dalla descrizione degli edifici della classicità da lui stesso rilevati e interpretati, quindi progettati.

Raccontando il divenire dell'architettura, Choisy tenta di sanare il dissidio che caratterizza l'architettura moderna: la distinzione, e separazione, fra il ruolo dell'architetto e quello dell'ingegnere. Partendo dal presupposto che la costruzione è elemento necessario, che cioè non esiste architettura senza costruzione, Choisy dimostra come, in tutti i grandi momenti della storia, essa abbia avuto come obiettivo finale la rappresentazione del senso dell'edificio. Introducendo, per esempio, il tema della cattedrale gotica, ci spiega come il problema dei costruttori gotici consistesse nella costruzione della copertura di un'aula basilicale a più navate tramite volte. La copertura a volte deve garantire una buona illuminazione non solo delle navate laterali ma anche di quella centrale. Come scrive Choisy: «il problema era stato posto», bisognava «indicare la soluzione» che prende forma nella sostituzione dei muri perimetrali massicci propri alle chiese romaniche, con una struttura in cui sia possibile aprire ampie finestrate (Fig.1). Il problema con-

sify and explain [...] aspects of natural and social nature and the various forms of human activity.

Practice, on the other hand – from Greek πράξις, action, way of acting, deriving from the verb πράσσω, to do – generally indicates a practical activity which is juxtaposed to theoretical or speculative activity. Since antiquity, theory and practice have represented a conceptual pair characterising thought in relation to a principle – ἀρχή – which orders the world, knowledge, human life, cities and its construction¹.

Antonio Gramsci's approach to the issue highlighted that:

if the problem of the identification of theory and practice is to be raised it is to be done in this sense, that one can construct, on a specific practice, a theory which, by coinciding and identifying itself with the decisive elements of the practice itself, can accelerate the histor-

ical process that is going on, rendering practice more homogeneous, more coherent, more efficient in all its elements [...]. The identification of theory and practice is a critical act, through which practice is demonstrated rational and necessary, and theory realistic and rational (Gramsci, 1971).

Auguste Choisy

Gramsci's words are a fitting way to introduce Auguste Choisy, a French engineer living and working in the second half of the nineteenth century who, after commissions in the Ardenne and the French overseas colonies and teaching work at the École des Ponts et Chaussée e l'École Polytechnique, retired at the age of 70 and devoted himself to study². It was in this period that he wrote his *Histoire de l'Architecture*, one of the most important work on the subject published in its day but also one

of the most important bases for architectural discussion in modern times³.

Histoire de l'Architecture is divided up into two volumes dealing with the evolution of "the art of building" right from its origins to eighteenth century architecture, around 1400 pages of text illustrated by more than 1000 of his own drawings.

The graphic work [...] is for the most part axonometric, a system which is just as clear as perspective and which lends itself to measurement [...] Readers thus have plan, prospect and section before their eyes at the same time. Each drawing is also equipped with a scale, wrote Choisy in his introduction to the work⁴. In straightforward language accessible to a wider readership, in his *Histoire* Choisy returns to the lectures he had «the honour of imparting at École des Ponts et Chaussées»: his objective is to combine theory and practice,

design principles and actual built examples⁵. Beginning with an analysis of type, construction and decoration issues Choisy tells the story of the development of architecture, paying special attention to certain periods, skimming over others and excluding the architecture of the 19th century as the «history of architecture must end at the moment in which its architects are our contemporaries». Choisy's study of the evolution of architecture highlights the way in which a specific type of architecture cannot but correspond to a single way of building and that decoration itself must accord with the building system chosen. His approach is not a fully scientific one. On each occasion, he chooses the examples and moments to describe with the objective of defining a «way of doing architecture» in relation to the finalising of a definite design idea.

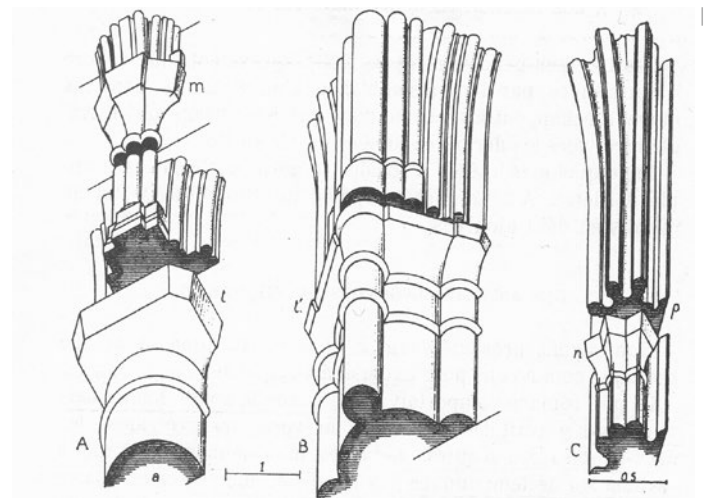
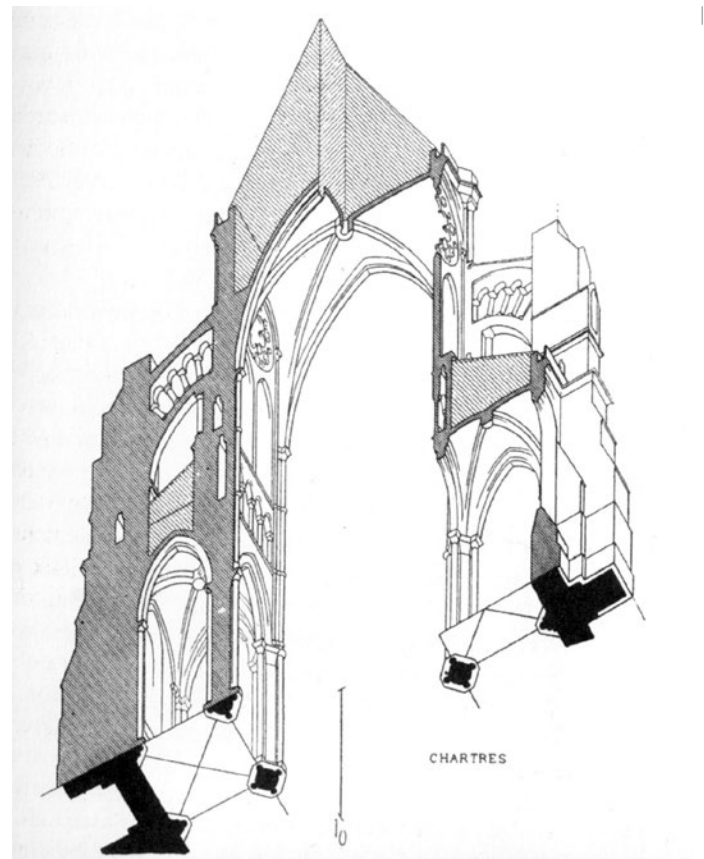
siste, quindi, nel garantire stabilità alle volte di copertura che non appoggiano più su una struttura portante continua ma che trovano nel pilastro isolato l'elemento su cui scaricare gli sforzi (Fig. 2). L'idea del progetto si rappresenta dunque attraverso il sistema costruttivo adottato; la tecnica rende possibile la costruzione fisica dell'oggetto divenendo lo strumento necessario attraverso cui esprimere l'idea del progettista⁶.

**Idea e costruzione:
Auguste Perret e Paulo
Mendes da Rocha**

Choisy si pone l'obiettivo di dimostrare come nell'architettura classica non ci sia mai stata alcuna distinzione fra esecutore e ideatore del progetto. Le due competenze, a quei tempi, convivevano nella stessa persona o, se distinte, collaboravano strettamente, avendo entrambe lo stesso obiettivo: la descrizione delle forme dell'architettura e dello spazio⁷. L'architetto della classicità è sia progettista che costruttore; in alcuni casi la sua figura coincide con quella del capo cantiere. L'architetto può, dunque, seguire da vicino il progetto con il risultato che quest'ultimo è sostanzialmente concentrato tutto «nelle sue mani». Entrando nella cosiddetta era moderna si sono affacciate all'orizzonte nuove tecniche e tecnologie costruttive, e con queste ha fatto la comparsa, assumendo una posizione sempre più importante, una nuova figura: il tecnico della costruzione, l'ingegnere. L'architetto ha così perduto l'antico ruolo di regista rinunciando, spesso, al progetto, e lasciando che, nel caso soprattutto di edifici con un carattere più tecnico che simbolico e rappresentativo, sia proprio l'ingegnere a occuparsene. Sono questi gli anni della rivoluzione industriale in cui le nuove tecnologie del ferro e del cemento armato, modificano non solo il modo di costruire ma anche il modo di concepire l'architettura⁸.

Choisy himself was not an architect and thus, in his analysis, he can only use examples drawn from those built over time. His process is similar to that used by Andrea Palladio in his *Quattro Libri dell'Architettura*. Palladio's objective was also to explain the «way to do architecture» and the starting point for his treatise was a description of the Classical buildings he himself surveyed and interpreted and then designed. In telling architectural history Choisy attempts to close a gap in modern architecture, the distinction and separation between the roles of architects and engineers. From the starting point of the assumption that construction is a necessary element and that architecture cannot exist without construction, Choisy demonstrates that the ultimate purpose of architecture in all the great moments of history has been representing the building's meaning.

For example, introducing the theme of the Gothic cathedral he explains that the problem faced by Gothic builders was the construction of the roof of a multi nave basilica by means of vaults. Vaulted roofs were to ensure good lighting not solely of the lateral naves but also of the centre. As Choisy wrote: «The problem had been posed» and «a solution had to be found» which took form replacing the massive external walls which were such a feature of Romanesque churches with a structure in which large windows could be opened (Fig. 1). The problem was thus a matter of ensuring the stability of vaulted roofs which no longer rested on a continual load bearing structure but discharged their weight onto isolated columns (Fig. 2). The design idea thus took shape by means of the building system adopted: the technical made possible the physical construction of the object



becoming the necessary tool by which the designer's idea came to fruition⁶.

Idea and construction: Auguste Perret and Paulo Mendes da Rocha

Choisy set himself the goal of demonstrating that, in Classical architecture, there was never any distinction between those designing a building and those who brought it to fruition. These two skills coexisted in the same person at the time and if the two were distinct individuals they worked closely together on the basis of a shared objective: tracing the forms of architecture and

space⁷. Classical architects were both designers and builders and in some cases they were also master builders. Architects could thus follow projects from close-to with the result that these were substantially concentrated «in his hands». Coming to the so-called Early Modern era new technical building matters and technologies appeared and with these a new figure appeared and progressively grew in importance: the building technician, the engineer. Architects thus lost their historic directorial role frequently giving up design itself and leaving buildings with a more

In questo panorama, agli inizi del secolo scorso, gioca un ruolo importante Auguste Perret, architetto e costruttore, proprietario, coi fratelli, di un'impresa di costruzioni.

Perret è conosciuto per la ricerca compiuta sull'utilizzo del cemento armato – «je fais du béton armé», diceva – e sulla costruzione a telaio, per lo più in cemento armato. Suo obiettivo è la messa a punto di una nuova architettura capace di “esaltare” l'utilizzo di questo nuovo materiale e in grado di realizzarsi in coerenza con i principi costruttivi e le tecnologie che l'uso del cemento armato comportano.

Perret sostiene che l'architettura sia l'arte di organizzare lo spazio e che si esprima attraverso la costruzione. Compito dell'architetto è «far cantare il punto d'appoggio», scrive⁹ (Fig. 3). E aggiunge «La tecnica espressa poeticamente porta all'architettura» rivendicando la necessità di un ritorno a un'unità del linguaggio e a un'identità dei contenuti tecnologici e poetici. In Perret, dunque, la figura dell'architetto e dell'ingegnere torna a essere una sola, si ricompone, quindi, quell'unità che ha contraddistinto il periodo classico dell'architettura (Fig. 4).

Analogamente sembra, oggi, lavorare Paulo Mendes da Rocha che, quasi ripercorrendo le parole di Perret, incontrandomi nel suo studio di San Paulo, ormai tre anni fa, ha cominciato il racconto del progetto per il Padiglione del Brasile all'Expo di Osaka (1970) e di quello per la copertura dell'uscita della metropolitana di *praça do Patriarca* a San Paulo, dicendo: «Architettura è far brillare la costruzione». Entrambi i progetti si riassumono nella realizzazione di un grande spazio coperto, quindi nella definizione di un grande tetto. Il tema della copertura di uno spazio caratterizza lo sviluppo della storia dell'architettura, rappresentando, spesso in ragione delle sue dimensioni, un enorme

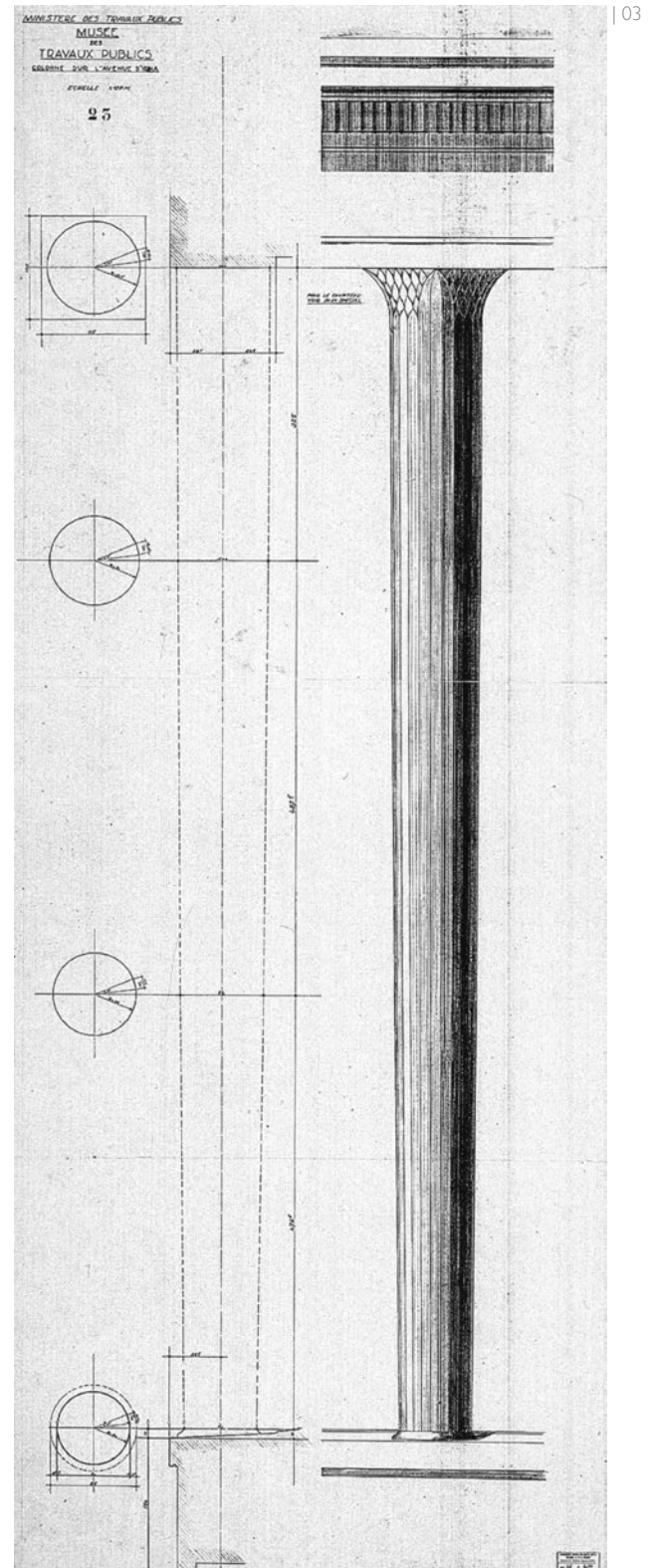
technical than symbolic and representational nature, in particular, to engineers. These are the years of the Industrial Revolution in which new iron and reinforced concrete technologies modified not only ways of building but also ways of conceiving architecture⁸.

In this panorama, in the early twentieth century, an important role was played by Auguste Perret, architect, builder and owner – together with his brothers – of a building firm.

Perret is known for his comprehensive study of the use of reinforced concrete – «je fais du béton armé», he said of himself – and framed construction mostly in reinforced concrete. His objective was to finalise a new architecture capable of 'exalting' the use of this new material and of coming to fruition in accordance with the building principles and technologies that the use of concrete involved.

Perret argued that architecture is the art of organising space and expresses itself via construction. The architect's task, he wrote, is to «make supports sing»⁹ (Fig. 3). He also added «Things technical poetically expressed lead to architecture» and argued for a return to a unit of language and content identity which was both technological and poetic. In Perret, then, the figures of architects and engineers merged once again and thus the unity which marked out the Classical period was restored (Fig. 4).

The same would appear to be the case of Paulo Mendes da Rocha's work, that following Perret theory, told me the story of his design for the Brazilian pavilion at the Osaka EXPO (1970) and the one for the roof of the exit to the *praça do Patriarca* metro station in Sao Paulo, with these words: «Architecture is making construction shine». Both



sforzo tecnico che, negli esempi migliori, risulta inscindibile da una forte idea compositiva e di rappresentazione del carattere del luogo che viene a determinare.

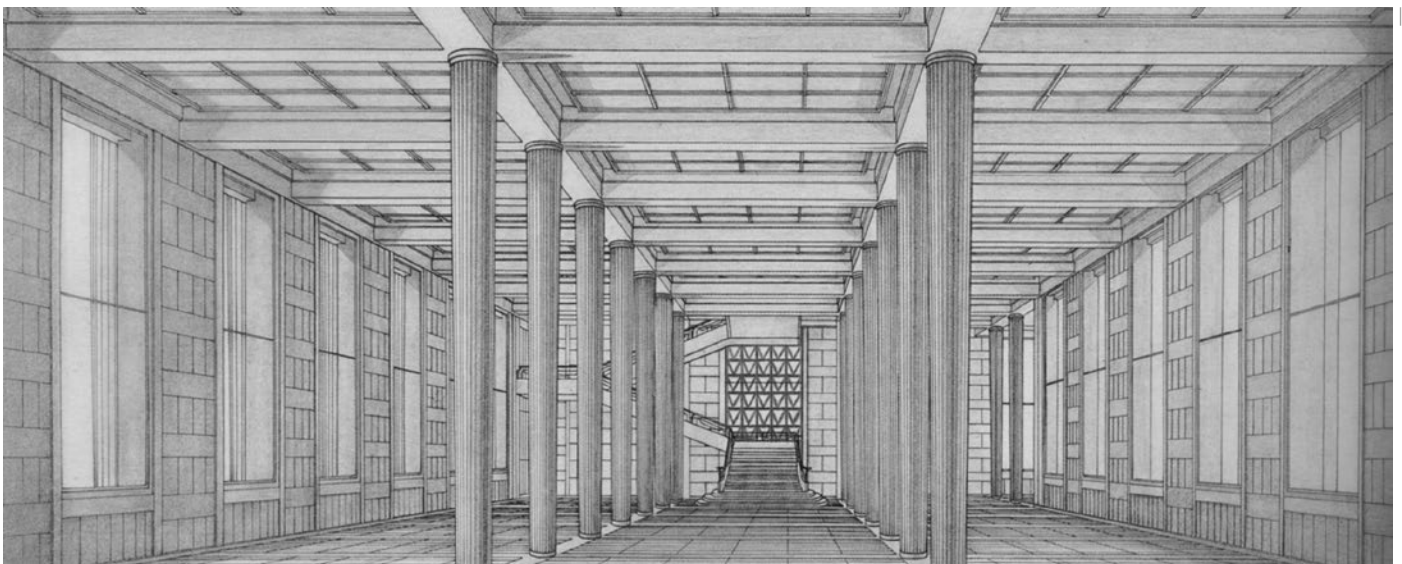
Il Padiglione del Brasile è definito da una grande copertura “cassettonata” a pianta rettangolare al di sotto della quale un suolo artificiale, costituito da tre dolci “dune” artificiali rivestite in cemento e verniciate di bianco, evoca la morfologia ondulata del territorio brasiliano. Le sommità delle tre dune e un “pilastro complesso”, definito dall’intersezione di due archi, sono gli appoggi di un tetto composto da due lunghe travi in cemento armato precompresso e dal sistema dei cassettoni a sezione tronco-piramidale necessari per l’illuminazione dello spazio sottostante. Il progetto si risolve tutto nella definizione della sezione della copertura, della trave, che deve apparire come un elemento leggero in grado di reggersi quasi per magia, sfiorando i quattro appoggi da cui, quattro giunti, la tengono separata. Tecnica e costruzione, e architettura, trovano, in questo progetto, una sintesi perfetta: la forza dell’idea si materializza nella realizzazione della struttura in cemento armato precompresso; senza l’idea non esisterebbe la struttura né l’architettura, e viceversa (Fig. 5).

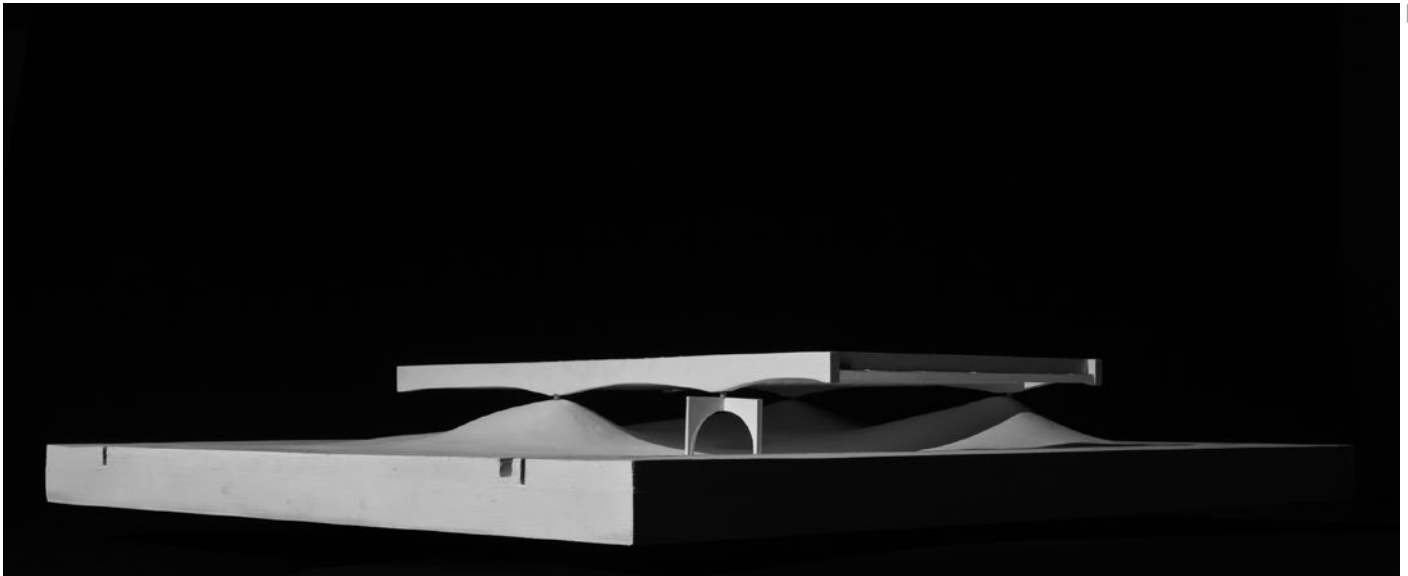
«L’architettura non è fantasia, ma già costruzione fin dalla sua prima idea», ha aggiunto nella stessa occasione, Mendes da Rocha. E queste parole ben introducono il progetto per la copertura dell’uscita della metropolitana di *Praça do Patriarca*. Anche in questo caso l’idea è semplice: un tetto in grado di coprire la scala d’uscita della metropolitana ma, allo stesso tempo, capace di “individuare” un luogo, di definire la forma dello spazio, di permettere la costruzione di un punto di sosta all’interno del caos della grande metropoli brasiliana. Mendes da Rocha questa volta immagina una grande vela di ferro verniciata di bianco appesa

a una sorta di grande portale, sempre in ferro, formato da due pilastri a sezione triangolare su cui appoggia una grande trave “strombata”. Il sistema trave-pilastro diviene evocativo del disegno del vano di una porta. La vela di copertura è appesa al suo architrave e un sistema di martinetti ne permette l’oscillazione al soffiare del vento (Fig. 6). Anche in questo progetto la relazione fra idea e tecnica costruttiva necessaria alla sua realizzazione appare evidente; per tornare alle parole di Perret entrambi i progetti dimostrano come la tecnica «usata poeticamente porti all’architettura».

Paulo Mendes da Rocha non è un teorico (non ha mai scritto libri) ma nelle descrizioni dei suoi progetti, nella sua capacità di rappresentare sinteticamente l’idea alla base di ognuno di essi¹⁰, è possibile riconoscere quell’attitudine alla lettura e alla conoscenza della realtà cui fa riferimento la definizione della parola teoria. Nel lavoro dell’architetto brasiliano teoria e prassi, come da tradizione, sono termini che non possono che figurare uno accanto all’altro in quanto è proprio la prassi (costruzione) a rendere possibile la messa in opera della specifica forma¹¹.

[...] L’esigenza di chiarire altri aspetti architettonici certamente fondamentali ha fatto dimenticare il principio elementare che l’architettura è anche costruzione. Non basta pensare e risolvere i problemi funzionali e la loro particolare espressione: dobbiamo costruire gli spazi, e la loro espressione sarà condizionata dal modo in cui li creiamo. Per questo motivo, la concezione spaziale e la forma di costruzione di tali spazi devono essere una cosa sola; [...] Per questo motivo sono così importanti l’aspetto costruttivo e la riflessione dei suoi rapporti con l’architettura. Ci può essere architettura senza impianti [...], ma non ci può essere architettura senza costruzione [...] L’aspetto della costruzione





sarà sempre indiscernibile dall'architettura: è come se ne costituisse l'ossatura (Dieste, Lobo, 1996)
scriveva Eladio Dieste, architetto uruguayiano del secolo scorso¹², confermando la necessità di tornare a pensare all'architettura come a un'arte in cui «confluiscono il bello e la scienza, la sociologia e la tecnica», un'arte costruita continuamente sulla precisa dialettica di teoria e prassi, di ideazione e costruzione.

projects consist in the creation of large roofed surfaces. The roofing of a space theme is a feature of historical architectural development representing, frequently because of its dimensions, a huge technical effort which, in the best examples, cannot be separated from a powerful compositional and representation idea.

The Brazilian pavilion is referred to a great rectangular ceiling coffered roof below which lays an artificial ground made up of three artificial 'dunes' coated in concrete and white painted, evoking Brazil's wavy land formations. The summits of the three dunes and a 'complex column', defined by the intersection of two arches, are the supports for a roof made up of two long reinforced prestressed concrete girders and by truncated pyramid ceiling coffers required for the lighting of the space below. The design consists in the defi-

nition of the roofing section, the girders, which have to appear lightweight, held up almost as if by magic, glancing over the four supports from which four joints separate them. Technical elements and construction, and architecture, thus find a perfect synthesis in this project: the power of the idea materialises in the creation of a structure in prestressed reinforced concrete. Minus the idea the structure would not exist and vice versa (Fig. 5).

«Architecture is not fantasy but rather construction right from its first conception», added Mendes da Rocha on this same occasion. And these words are an ideal introduction to his design for the roofing of the *Praça do Patriarca* metro exit. In this case, too, the idea is a straightforward one: a roof capable of covering the metro exit but also, at the same time, of 'identifying' a place, defining the form of the space,

NOTE

¹ La parola Architettura deriva dal latino *architectus*, a sua volta derivata dal greco ἀρχιτέκτων, parola composta da ἀρχή, principio, e τέκτων, inventare, creare, costruire. L'unione dei due termini a formare la parola ἀρχιτέκτων è dovuta a Erodoto che nelle *Storie* (III, 60, 4) la utilizza per la prima volta a proposito di chi si occupa di costruire razionalmente. Vitruvio conferma questa interpretazione definendo l'architettura come un'attività che deriva «ex fabrica et ratiocinatione».

«Secondo una interpretazione più sociologicamente orientata [architetto è] colui che ha il potere di comando e di guida sui 'tecnici', sugli operai. Egli non è altro che il capomastro, il *Baumeister* – "un muratore che conosce il

permitting the construction of a resting place in the midst of the chaos of the great Brazilian metropolis. This time Mendes da Rocha imagines a great iron veil painted white hanging from a sort of great portal, once again iron, formed by two triangular section columns on which a great 'splayed' girder rests. The girder-column system conjures up a design for a doorway. The roof veil hangs from its lintel and a system of jacks enables it to vibrate when the wind blows (Fig. 6). In this project, too, the relationship between idea and the technical construction processes required to build it is evident. To return to Perret's words both these projects demonstrate that «technical elements poetically expressed leads to architecture».

Paulo Mendes da Rocha is not a theorist (he has written no books) but in describing his work, in his capacity to rep-

resent synthetically the ideas¹⁰, we can notice his capacity in unveiling the state of things to which theory refers. Theory and practice in this Brazilian architect's work must appear one alongside the other, as it is practice (construction) itself which enables its specific form to be brought to fruition¹¹.

[...] The need to clarify other certainly fundamentally important architectural questions has led us to forget the elementary principle by which architecture is also construction. It is not simply a question of conceiving and resolving functional problems and their specific expression: we have to build spaces and the form they take will be conditioned by the way we create them. For this reason spatial conception and the construction form taken by these spaces must be one and the same; [...] For this reason the construction aspect and reflection on its relationship with



latino” – dirà infatti Adolf Loos» scrive Vittorio Ugo (1996) in *Architettura ad vocem... verso un glossario dei termini di architettura* testo cui si rimanda per l'approfondimento di questi termini e concetti.

² Sulla vita e le opere di Auguste Choisy si vedano: De Dartein F. (1910), *Notice sur la vie et les travaux de M. Auguste Choisy*, A. Dumas Éditeur, Paris; Pouillon F. (1994), *Auguste Choisy*, Altamira, Paris; Mandoul T. (2008), *Entre raison et utopie: l'histoire de l'architecture de Auguste Choisy*, Pierre Mardaga, Wavre; Landsberger M. (2015), *La lezione di Auguste Choisy. Architettura moderna e razionalismo strutturale*, Franco Angeli, Milano.

³ Pur rappresentandosi come uno dei testi teorici fondamentali del secolo scorso, l'*Histoire de l'Architecture* di Choisy non è mai stata tradotta in italiano, né in altra lingua, se non per brevi estratti. Parti di essa sono citate, in scritti di Le Corbusier e Perret oltre che in Ęjzenštejn M. S. (1985), *Teoria generale del montaggio*, Marsilio, Venezia. Sull'influenza del lavoro di Choisy sull'architettura moderna si rimanda a Landsberger M. (2015), op. cit.

⁴ Choisy A. (1929), *Note sur le mode de présentation des documents graphiques*, in *Histoire de l'Architecture*, Baranger, Paris. Questa nota è presente solo nelle edizioni dell'*Histoire* successive alla prima.

⁵ La scelta di costruire l'*Histoire* distinguendo, per ogni singola epoca trattata, la parte teorica riferita ai principi progettuali e quella “pratica”, espressa dalle architetture realmente costruite, consente oggi di interpretare l'*Histoire de l'Architecture* non tanto come uno studio relativo al succedersi delle diverse culture architettoniche, quanto piuttosto, come una sorta di trattato di architettura. Per la definizione di trattato e di manuale si rimanda a Grassi G. (1967), *La costruzione logica dell'architettura*, Marsilio, Padova.

⁶ Friedrich Schelling nella sua *Filosofia dell'Arte* aveva scritto a proposito della costruzione che essa è «rappresentazione delle cose come sono in sé».

⁷ Su questo tema si rimanda a Argan G.C. (1969), voce Tecnica, *Dizionario di Architettura e Urbanistica*, Istituto Editoriale Romano, Roma.

⁸ In questo panorama il lavoro progettuale e teorico di Nervi rappresenta un esempio emblematico in cui “scienza e arte del costruire” tornano a costituire un binomio inscindibile. Cfr. Nervi P.L. (2000), *Scienza o arte del*

costruire? Caratteristiche e possibilità del cemento armato, Città Studi, Milano. La strada di Nervi è seguita oggi da alcuni altri ingegneri che, lavorando in sintonia con l'architetto, riescono a realizzare quella coerenza di idea e costruzione necessaria alla riuscita del progetto. Si veda Rice P. (2012), *L'immaginazione costruttiva*, Marinotti, Milano.

⁹ In un recente volume dedicato alla figura di Angelo Mangiarotti, Mario Botta sottolinea come Mangiarotti si sia distinto nella ricerca della forma appropriata della trave e del pilastro e del loro punto di contatto, tema, questo, caro a Perret. Cfr: Graf F., Albani F. (2015), a cura di, *Angelo Mangiarotti La tettonica dell'assemblaggio*, Mendrisio Academy Press, Mendrisio.

¹⁰ Si vedano a questo proposito gli schizzi e i disegni di Paulo Mendes da Rocha in cui l'architetto, attraverso poche linee in sezione rappresenta sinteticamente l'idea e la sua complessità progettuale.

¹¹ «Mettere in opera è una bella espressione che nel lavoro di architettura si usa comunemente. Essa indica non solo i problemi connessi al sollevare, posizionare, connettere delle parti e degli elementi, ma più in generale, la concezione del progetto in quanto esistenza materiale», Gregotti V. (2002), *Architettura, tecnica, finalità*, Laterza, Roma-Bari.

¹² Eladio Dieste, che si considerava ingegnere e non architetto, nasce ad Artigas, in Uruguay, nel 1917 e muore nel 2000 a Montevideo.

architecture is important. Architecture without machinery can exist [...] but there can be no architecture without construction [...] The appearance of construction will always be indistinguishable from architecture: it is almost as if the former were the skeleton of the latter (Dieste, Lobo, 1996), wrote Eladio Dieste, twentieth century Uruguayan architect (12), reiterating the need to think of architecture once again as an art in which «beauty and science, sociology and the technical merge», an art built continually on a specific dialectic between theory and practice, conception and construction.

NOTES

¹ The word architecture derives from Latin *architectus* which in turn derives from Greek ἀρχιτέκτων, a composite word made up of ἀρχή, principle, and τέκτων, invent, create, build. The union

of the two words to form the word ἀρχιτέκτων was the work of Herodotus who used it for the first time in his *Storie* (III, 60, 4) to refer to those who construct rationally. Vitruvius reiterates this interpretation defining architecture as an activity which derives «ex fabrica et ratiocinatione».

«According to a more sociologically-oriented interpretation [an architect is] he who commands and guides 'technicians', workers, simply a master builder, a *Baumeister* – “a bricklayer who knows Latin” – in Adolf Loos's words», wrote Vittorio Ugo (1996) in *Architettura ad vocem... verso un glossario dei termini di architettura*, a text which is of use for more in-depth study on these words and concepts.

² On Auguste Choisy life and work see: De Dartein F. (1910), *Notice sur la vie et les travaux de M. Auguste Choisy*, A. Dumas Éditeur, Paris; Pouillon F.

(1994), *Auguste Choisy*, Altamira, Paris; Mandoul T. (2008), *Entre raison et utopie: l'histoire de l'architecture de Auguste Choisy*, Pierre Mardaga, Wavre; Landsberger M. (2015), *La lezione di Auguste Choisy. Architettura moderna e razionalismo strutturale*, Franco Angeli, Milano.

³ Despite being one of the last century's fundamental theoretical texts, Choisy's *Histoire de l'Architecture* has never been translated into Italian or any other language except for brief extracts. Sections from it have been cited in writings by Le Corbusier and Perret as well as in Ęjzenštejn M. S. (1985), *Teoria generale del montaggio*, Marsilio, Venezia. On the influence of Choisy's work on modern architecture see Landsberger M. (2015), op. cit.

⁴ Choisy A. (1929), *Note sur le mode de présentation des documents graphiques*, in *Histoire de l'Architecture*, Baranger, Paris. This note appears only in subse-

quent editions of the *Histoire* and not in the first.

⁵ The decision to construct *Histoire* distinguishing, in every single era examined, between the theoretical part in reference to design principles and the 'practical' aspect expressed in the architecture actually built enables *Histoire de l'Architecture* to be seen today less as a study on the succession of the various architectural cultures but rather as a sort of architecture treatise. For definitions of treatise and manual see Grassi G. (1967), *La costruzione logica dell'architettura*, Marsilio, Padova.

⁶ In his *Filosofia dell'Arte* Friedrich Schelling wrote, on the subject of construction, that it is a «representation of things as they inherently are».

⁷ On this subject, see Argan G.C. (1969), under Tecnica, *Dizionario di Architettura e Urbanistica*, Istituto Editoriale Romano, Roma.

REFERENCES

- Aa.Vv. (2000), *Les frères Perret. L'oeuvre complète*, Institut Français d'Architecture, Paris.
- Choisy, A. (1899), *Histoire e l'Architecture*, Gauthiers-Villars, Paris.
- Collins, P. (1965), *La visione di una nuova architettura. Saggio su Auguste Perret e i suoi precursori*, Il Saggiatore, Milano.
- De Dartein, F. (1910), *Notice sur la vie et les travaux de M. Auguste Choisy*, A. Dumas Éditeur, Paris.
- Dieste, E., Lobo, C.G. (1996), *Tecnologia appropriata e creatività*, Jaca Book, Milano.
- Gandolfi, C. (Ed.) (2016), *Saper credere in architettura. Quarantacinque domande a Paulo Mendes da Rocha*, Clean, Napoli.
- Gargiani, R. (1993), *Auguste Perret. Teoria e opere*, Electa, Milano.
- Gramsci, A. (1971), *Il materialismo storico*, Editori Riuniti, Roma.
- Gregotti, V. (2002), *Architettura, tecnica, finalità*, Laterza, Roma-Bari.
- Landsberger, M. (2015), *La lezione di Auguste Choisy. Architettura moderna e razionalismo strutturale*, Franco Angeli, Milano.
- Laurent, C., Lambert, G. and Abram, J., *Auguste Perret. Anthologie des écrits, conférences et entretiens*, Le Moniteur, Paris.
- Mandoul, T. (2008), *Entre raison et utopie: l'histoire de l'architecture de Auguste Choisy*, Pierre Mardaga, Wavre.
- Pisani, D. (2013), *Paulo Mendes da Rocha, Tutte le opere*, Electa, Milano.
- Pizzigoni, A. (2011), *Ingegneri e archistar. Dialogo sul moderno costruire fra miti e mode*, Christian Marinotti, Milano.
- Pouillon, F. (1994), *Auguste Choisy*, Altamira, Paris.

⁸ In this context Nervi's design and theory work is an emblematic case of "science and the art of construction" becoming an inseparable pair once again. See Nervi P.L. (2000), *Scienza o arte del costruire? Caratteristiche e possibilità del cemento armato*, Città Studi, Milano. Certain other engineers have followed in Nervi's wake and, working in synergy with architects, succeed in creating that coherence of ideas and construction required for the success of a project. See Rice P. (2012), *L'immaginazione costruttiva*, Marinotti, Milano.

⁹ In a recent book devoted to Angelo Mangiarotti, Mario Botta underlines that Mangiarotti stood out in his pursuit of the appropriate girder and column shape and their point of contact, a theme dear to Perret. See: Graf F., Albani F. (2015), ed., *Angelo Mangiarotti La tettonica dell'assemblaggio*, Mendrisio Academy Press, Mendrisio.

¹⁰ On this subject see Paulo Mendes da Rocha's sketches and drawing in which he synthetically represents his ideas and their design complexity in just a few section lines.

¹¹ «Implementation is a good expression which is much used in architecture work. It does not simply refer to issues relating to raising, positioning and connecting parts and elements but more generally to conceiving of a project's material existence», Gregotti V. (2002), *Architettura, tecnica, finalità*, Laterza, Roma-Bari.

¹² Eladio Dieste, who considered himself an engineer not an architect, was born in Artigas in Uruguay in 1917 and died in Montevideo in the year 2000.