

LE FORME DEL CEMENTO

A CURA DI CARMEN ANDRIANI

LE FORME DEL CEMENTO SOSTENIBILITÀ

GANGEMI EDITORE



AITEC

Associazione Italiana
Tecnica Economica Cemento



01

L'ARTE DI COSTRUIRE THE ART OF BUILDING 6

8 MIGUEL FISAC E L'ESPRESSIVITÀ DEL CALCESTRUZZO
FRANCISCO ARQUES SOLER

22 PREMESSA SUL CONCETTO DI SOSTENIBILITÀ
FRANCESCO KARRER



02

28

CEMENTO SOSTENIBILE SUSTAINABLE CONCRETE

30



EDITORIALE EDITORIAL

SOSTENIBILITÀ
CARMEN ANDRIANI

32 FAR CANTARE IL PUNTO D'APPOGGIO
QUATTRO LAVORI DEL 1961 DI JOAO BATISTA VILANOVA ARTIGAS
FEDERICO BILO

38 DA "DIABLO" A "DOTTOR TERREMOTO"
NATURALEZZA DEL COSTRUIRE NELL'OPERA DI VILLANUEVA
VITO FORTINI

44 PAULINA VILLANUEVA
INTERVISTA DI VITO FORTINI

48 FIORI DOVE IMPARARE
ASILO TIMAYUI PROGETTO DI GIANCARLO MAZZANTI
MARIA GIULIA ZUNINO

56 CEMENTO E RICICLO
CHIARA RIZZI

60 CORVIALE SOSTENIBILE
EDOARDO ZANCHINI

70

CEMENTO SOSTENIBILE SUSTAINABLE CONCRETE

SOSTENIBILITÀ E FOBIA DEL CONTATTO 72
PROGETTO AGENZIA SPAZIALE ITALIANA ROMA
GIANLUCA PELUFFO

CEMENTO E SISMA | CAMILLO NUTI 74
INTERVISTA DI EMILIA CORRADI

COSTRUZIONE E NUOVA NORMATIVA | MARIO AVAGNINA 77
INTERVISTA DI EMILIA CORRADI

IL CEMENTO SOSTENIBILE IN DUE OPERE DI VALERIO OLGIATI 80
ANDREA OLDANI

HOUSING SOCIALE IN SPAGNA 84
PROGETTI DI GUILLERMO VAZQUEZ CONSUEGRA
DOMENICO POTENZA

CONCRETE EMOTIONS 90
THE ROLE OF STRUCTURE IN THE ARCHITECTURE OF KAZUO SHINOHARA
ENRIC MASSIP-BOSCH

IL DESIGN IN CONCRETO 96
DOMITILLA DARDI

RIUSO DELL'ESISTENTE 104
NUOVO MUSEO DELL'AUTOMOBILE DI TORINO
CINO ZUCCHI

LE CORBUSIER 110
MUSEO D'ARTE OCCIDENTALE DI TOKIO
MARZIA MARANDOLA

PAESAGGI FLUIDI 114
RIDISEGNO NATURALE-ARTIFICIALE DELLE SPONDE LIONESI
GUYA BERTELLI



04

PREFABBRICAZIONE PREFABRICATION

118

120 CEMENTO PREFABBRICATO
MARIO AVAGNINA

126 PREFABBRICAZIONE E SOSTENIBILITÀ
ESEMPI DI ALLOGGI SOCIALI NELL'ARCHITETTURA
MODERNA SPAGNOLA
RUTH ARRIBAS BLANCO

130

CEMENTO FUTURO CONCRETE OF THE FUTURE

LA RELEVANTE APORTACIÓN AL DESARROLLO DEL HORMIGÓN 132
E. TORROJA Y EL INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEL CEMENTO
PEPA CASSINELLO

DARWIN CENTER | CEMENTO E SOSTENIBILITÀ 138
MICHELANGELO VALLICELLI

POSTFAZIONE 142
RIPARTIRE DAL CEMENTO | CONVERSAZIONE CON COSTANZA PERA
EMILIA CORRADI

ABSTRACTS 146





FAR CANTARE IL PUNTO D'APPOGGIO

QUATTRO LAVORI DEL 1961 DI JOAO BATISTA VILANOVA ARTIGAS

F E D E R I C O B I L Ò

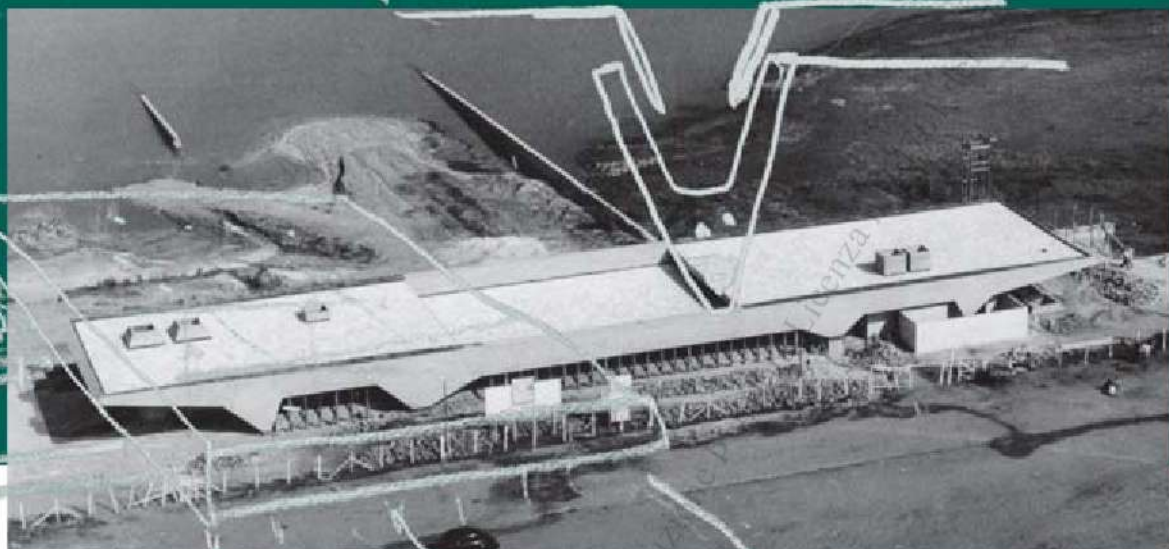
Per l'architetto, la struttura non dovrebbe svolgere l'umile ruolo di scheletro, ma esprimere la grazia con la quale i nuovi materiali permettono di dominare la forma cosmica, con l'eleganza delle luci più ampie, di forme leggere.

Joao Batista Vilanova Artigas

Nel maggio 1960, il numero 6 della rivista "Zodiac" presentava un ampio Rapporto Brasile illustrando opere di Reidy, di Levi, dei fratelli Roberto, di Burle Marx e di Vilanova Artigas. Il testo su quest'ultimo, a firma del direttore Bruno Alfieri, rilevato l'interesse di Artigas per Wright – inconsueto per gli architetti brasiliani, per lo più attratti "dal razionalismo lecorbusieriano" –, e constatato l'insolito itinerario da Wright al Brutalismo, si concludeva con un auspicio profetico e per noi significativo. Scriveva infatti Alfieri: "Noi crediamo che ad Artigas debba essere offerta l'opportunità di affrontare grandi temi costruttivi, per poter sciogliere nell'impegno più ampio le doti di una personalità ormai matura e di alto interesse"¹. Profetico, perché Artigas avrebbe poi effettivamente avuto le opportunità auspiccate da Alfieri; significativo, per il ragionamento che qui andiamo sviluppando, perché proprio "grandi temi costruttivi" sono quelli che caratterizzano la più matura ricerca del maestro brasiliano.

Possiamo anche rilevare come la notazione di Alfieri sia formulata immediatamente prima dell'inizio del ciclo di esperienze che qui consideriamo. Infatti, il percorso di ricerca che porta Joao Batista Vilanova Artigas (1915-1985) alla redazione del progetto suo capolavoro, la FAU-USP (1961-68), si individua nell'ideazione e nell'approfondimento di un "grande tema costruttivo", di un particolare tema spazio-strutturale

¹ Bruno Alfieri, *Joao Vilanova Artigas: ricerca brutalista*, in "Zodiac" n. 6, 1960.



2

contraddistinto dall'uso del calcestruzzo armato. Tale percorso, che ha il suo antefatto nella casa Taques-Bittencourt (1959), trova un momento di particolare intensità proprio nel 1961, quando Artigas progetta in serrata sequenza lo spogliatoio del San Paolo Football Club, l'Anhembi Tennis Club, il ricovero imbarcazioni del Santa Paula Yacht Club e, più importante di tutti, la FAU-USP; tutti e quattro i progetti sono stati successivamente costruiti.

Il tema spazio-structurale citato è compiutamente descritto da Kenneth Frampton nel saggio che apre il recente numero che la rivista spagnola "2G" ha dedicato al progettista brasiliano; e l'insieme dei quattro progetti del 1961, amplificato dalla vasta eco internazionale della realizzazione della FAU-USP, segna non solo la cifra distintiva dell'architettura di Artigas, ma anche dell'intera scuola paulista e del suo particolare "brutalismo", attraverso cinque decenni e fino alle nuove leve attuali. Molta architettura brasiliana risulta caratterizzata da una particolare preminenza degli aspetti strutturali, dal loro decisivo contributo nella definizione della forma; pensiamo non solo alla scuola paulista (Lina Bo Bardi, Artigas, Mendez da Rocha, Acayaba, fino ai più giovani MMBB, Angelo Bucci, Andrade e Morettin, ...), ma anche alla scuola carioca. Ricordiamo non solo Niemeyer (ad esempio, con gli edifici dell'Itamaraty a Brasilia e della Mondadori e della Fata in Italia), ma anche Reidy: basta pensare al suo Museo d'Arte Moderna di Rio de Janeiro, con la particolare soluzione del primo solaio e della copertura. Ma, nonostante questo humus condiviso, la declinazione paulista di questa vena strutturale risulta caratteristica e deve molto ai progetti del 1961 di Artigas. In particolare, alla definizione di "...una struttura piegata che rigira, all'altezza della sua gronda, verso il basso a formare un continuum (una camicia) di cemento armato, sollevato rispetto al livello del



1. Santa Paula Yacht Club, particolare di uno degli appoggi della trave parete.
2. Santa Paula Yacht Club, veduta aerea.
3. FAU-USP, un angolo dell'edificio.
4. FAU-USP, facciata sud.

²Kenneth Frampton, *Vilanova Artigas and the School of Sao Paulo*, in "2G" n. 54, 2010 numero monografico dal titolo Joao Vilanova Artigas.

suolo e sostenuto da pilastri di cemento armato². Consideriamo dunque i quattro edifici del 1961. Tre di questi – fa eccezione, come vedremo, la FAU-USP – condividono la caratteristica disposizione dei piedritti sul perimetro del manufatto, che consente di non avere elementi strutturali verticali nel corpo dell'edificio e di conseguenza la massima libertà distributiva e compositiva.

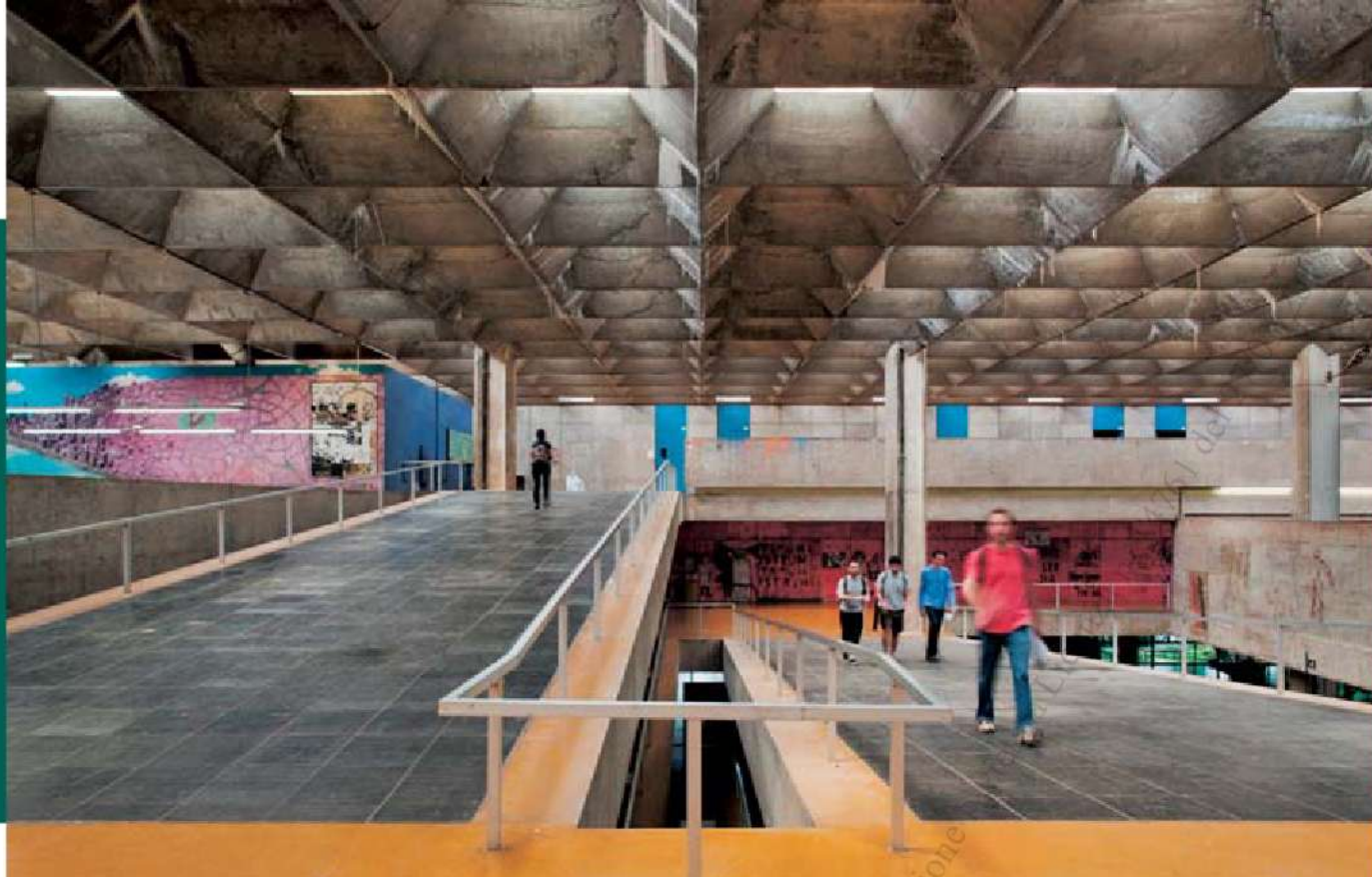
L'edificio del San Paolo Football Club è, in pianta, un rettangolo molto allungato (circa 120 x 12 m) dal programma canonico: spogliatoi, servizi, spazi per eventi e feste, ristorante, bar, ambulatorio. L'edificio ha un'impostazione seriale, con la ripetizione 12 volte del medesimo sistema strutturale, con cesure nel ritmo e con la soluzione particolare delle due testate, una delle quali accoglie, a piano terra, la piscina. Il dispositivo strutturale principale è costituito dalle grandi pareti-travi longitudinali collegate dal tetto (che presenta numerose forature per portare luce). Ma i piedritti delle 12 linee strutturali non sono in continuità con le pareti-travi, che risultano portate in maniera mediata: i pilastri bassi e tozzi, con geometrie fuori piombo, sono conclusi da mensole; e mentre il solaio intermedio a piastra è portato direttamente dai pilastri, le pareti-travi sono portate dalle mensole. Solo nelle testate queste pareti-travi scaricano direttamente su particolari pilastri disegnati a triangolo con il vertice a terra. Le cesure nella metrica strutturale accolgono i sistemi di accesso e, in un caso, corrispondono ad un'interruzione della copertura.

L'edificio del San Paolo Yacht Club, in prossimità d'uno specchio d'acqua, ha un programma minimo che consta in uno spazio coperto per il rimessaggio di barche e piccoli servizi; è anch'esso rettangolare (circa 70 x 14 m) e, come l'edificio del Football Club, si avvale di pareti-trave longitudinali. Qui però i piedritti sono tutti in continuità con le pareti-



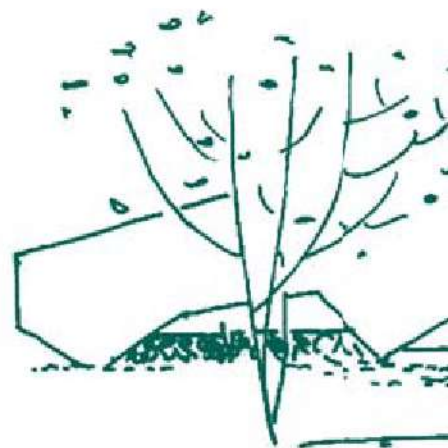
trave, ancora sagomati a triangolo e disposti a coppie verso le estremità del manufatto. Come nella casa Taques-Bittencourt, l'altezza delle pareti-trave viene sfruttata per impostare a quote differenti i solai, che fungono tutti da copertura: questa manipolazione del tetto dell'edificio reagisce con un'analogia manipolazione del suolo, ordinato su diverse quote, sicché lo spazio interno vive di compressioni e dilatazioni e di tagli di luce nello sfalsamento tra i solai. I cambi di quota del suolo sono segnati da lunghi muri ortogonali al manufatto; su questi muri, prolungati nell'acqua e trattati con pietrame a vista, poggiano alcuni dei piedritti.

Anche l'Anhembi Tennis Club è un edificio allungato (circa 230 x 32 m) e accoglie un programma non molto diverso da quello del Football Club. Qui però il sistema strutturale è costante, senza cesure ritmiche né eccezioni. Esso consta di 21 linee strutturali (20 campate), cioè 21 portali con travi di circa 25 m di luce posti ad un interasse di circa 11 m. Questi portali, alti quanto l'edificio, collaborano anche a sorreggere il solaio intermedio (laddove ci sia), che risulta in parte incastrato nei piedritti e in parte appeso a tiranti agganciati alla trave sommitale. Anche in questo caso Artigas sfrutta l'assenza di piedritti nel corpo dell'edificio; con l'usuale maestria si muove con libertà tra i portali, lasciando ampie parti vuote a piano terra. Grande cura è posta nel disegno del portale stesso, dove piedritti e trave hanno sezione triangolare (così come le travi di copertura ordite tra i portali): qui è organizzato un sofisticato sistema di raccolta ed evacuazione delle acque meteoriche. Il quarto edificio, la FAU-USP del 1961, deve adottare per dimensioni e figura planimetrica, un sistema strutturale differente. Pur essendo anch'esso, in pianta, un semplice rettangolo, l'edificio ha un rapporto tra i lati più equilibrato (circa 120 x 70 m). Un simile spessore di corpo di fabbrica



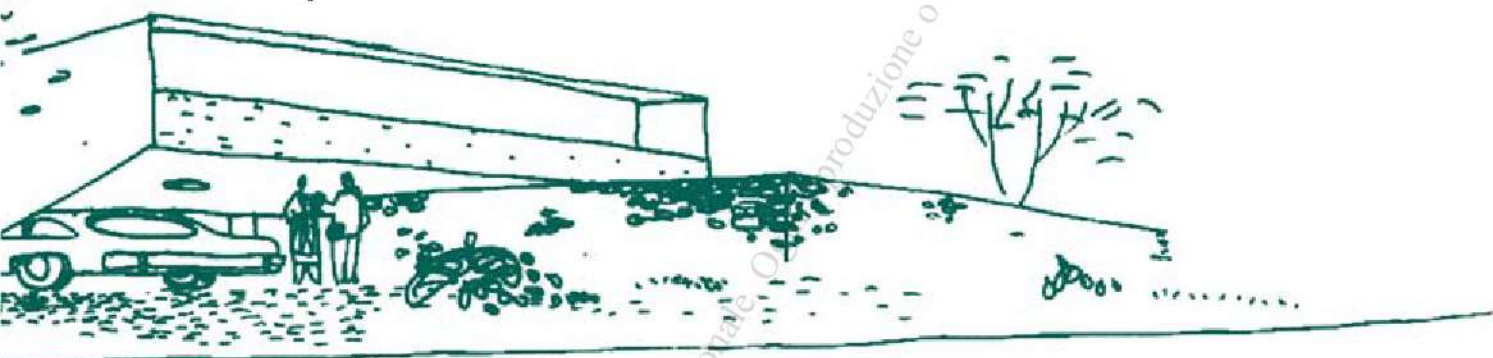
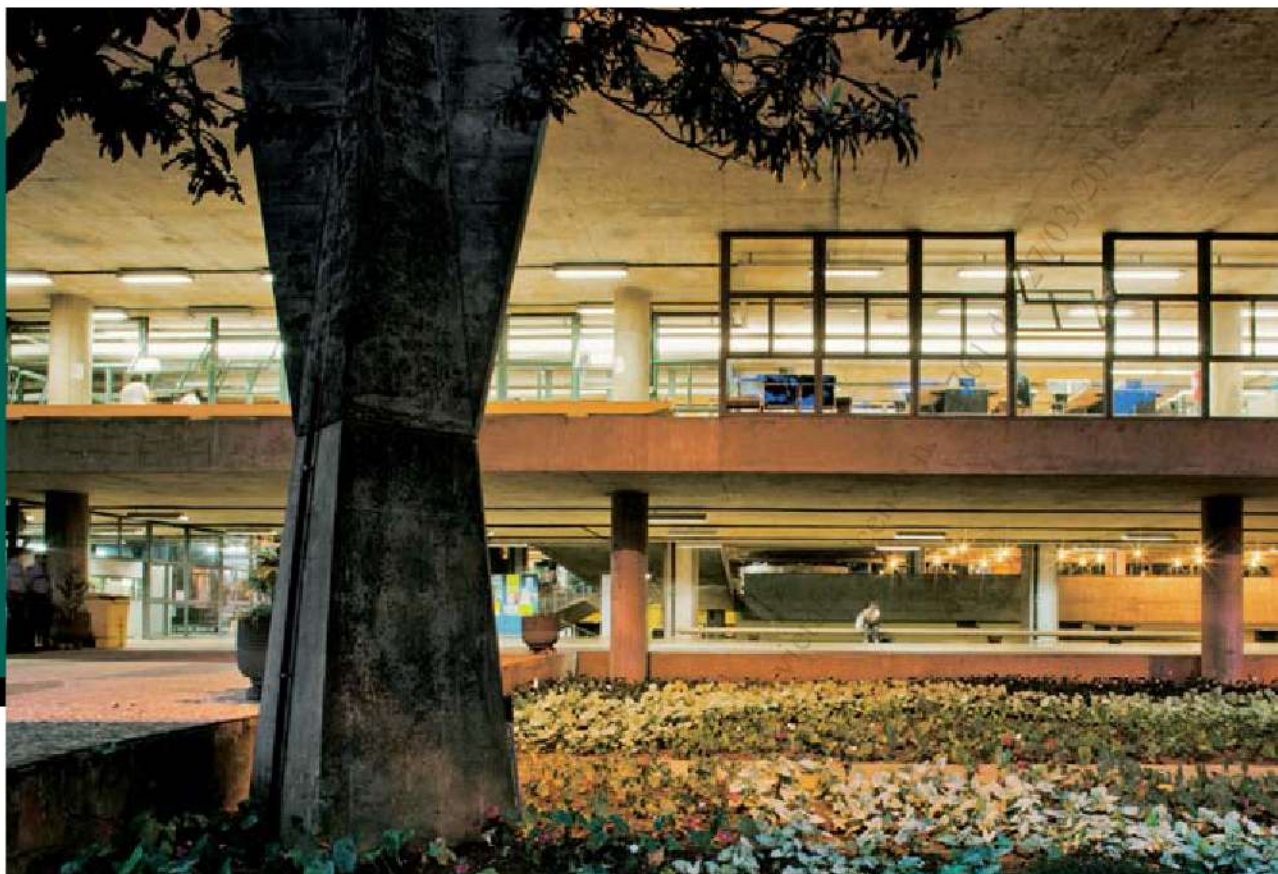
5

5. FAU-USP, la rampa interna e il tetto luminoso.
6. FAU-USP, la continuità tra interno ed esterno.



richiede ovviamente una pluralità di linee strutturali. La grande copertura luminosa a piastra, infatti, è portata da quattro linee strutturali; le sole pareti-travi perimetrali risultano insufficienti e Artigas è costretto ad aggiungere due linee strutturali supplementari rompitratta, di nove pilastri ciascuna. Inutile dilungarsi su un edificio così famoso, tante volte descritto e commentato. Preme solo ricordare come in esso prenda corpo uno stretto legame tra un'idea di didattica (messa a punto anche dallo stesso Artigas) e l'organizzazione dello spazio e tra questa e l'idea di democrazia, espressa, in forma metaforica, dall'accessibilità diffusa, dalla fluidità dei percorsi e degli spazi, dalle viste interne, dalle trasparenze, dalla sfocatura della distinzione tra esterno ed interno, dalla costruzione di una grande piazza coperta, resa celebre dalla storica fotografia di un'assemblea nel Sessantotto. Come scrisse Artigas, "questo edificio riflette i sacri ideali di oggi: l'ho pensato come lo spazio della democrazia, come uno spazio decente, senza porte d'ingresso, perché mi piace immaginarlo come un tempio nel quale tutte le attività sono trasparenti".

Traiamo le conclusioni di queste rapide disamine dei quattro edifici. Sul piano strutturale, si rileva come Artigas faccia esperimenti su più aspetti: in primo luogo, declinando in vario modo il rapporto tra le pareti-travi dei manufatti e i piedritti che le reggono, rapporto che può essere di continuità (come in casa Bittencourt, nelle testate del Football Club, nello Yacht Club e nella FAU-USP) o di discontinuità (come in gran parte del Football Club). In secondo luogo, lavorando sulle grandi luci, per lo più coincidenti con l'intera larghezza del corpo di fabbrica, vuoi usando la struttura continua e piegata descritta da Frampton (come in casa Bittencourt, nel Football Club e nello Yacht Club) vuoi usando in maniera radicale la figura del portale in cemento armato (come nel Tennis



Club). Tali accorgimenti strutturali hanno evidenti ricadute configurative: la più rilevante, che accomuna tutti e quattro gli edifici considerati, è senz'altro il ruolo della copertura, usata in primo luogo per conferire unità al manufatto. Questo produce conseguenze importanti: assicurata infatti l'unità del manufatto, possono seguire varie articolazioni e dis-articolazioni dello stesso, mediante "scavi analitici", sottrazioni di parti, slittamenti di parti e di quote, abolizioni delle frontiere tra esterno e interno (favorite dal clima), attivazione di trasparenze incrociate fisiche e visive e così via: basta osservare le piante del piano terra dei quattro edifici per convincersi di ciò.

Esistono poi dei nodi, punti singolari dell'apparato strutturale, che Artigas disegna con cura particolare. Si tratta di incastri o appoggi, la cui sobria eleganza o la cui accanita decostruzione ne fanno degli assoli, ben collocati nella partitura generale: tali assoli sono magnifici *canti* nel senso strutturale che Auguste Perret attribuiva a questa espressione. Basta pensare ai carrelli e alle cerniere dello Yacht Club o al disegno spaziale del pilastro della FAU-USP, dove la trave parete si raccorda o, meglio, si incastra nella piramide del pilastro con una sorta di grande capitello planare; o, ancora, all'insistito smontaggio dell'incastro tra pilastro e trave sommitale nel Tennis Club, che si rende complessa accogliendo quella che Francesco Venezia chiamerebbe una *fontana pluviale*.

"Far cantare il punto d'appoggio", dunque: proprio come Perret, Artigas – con il suo consueto partner, l'ingegnere Carlos Cascaldi – ha la capacità di trasferire gli aspetti strutturali del costruire nel dominio del *lirico* in virtù di una particolare sensibilità nei confronti del materiale e delle sue tecniche: mette così a punto un personale impiego *planare* del calcestruzzo armato.

Progetto ideato e promosso da AITEC
Associazione Italiana Tecnico Economica Cemento
www.aitecweb.com

Collana diretta da Carmen Andriani

Redazione:
Emilia Corradi
Annalisa De Camillis
Englaro Salvati

Graphic Design
Englaro Salvati

CREDITI FOTOGRAFICI

Archivi e fondazioni

Archivio e Fondazione Miguel Fisac	pag 8-21
Studio Mazzanti	pag 52
Archivio Olgiati	pagg 81, 83
Revista Hogar y Arquitectura n°45 (1963, Madrid)	pagg 126-128
Revista Nacional de Arquitectura n°195 (1958, Madrid)	
Immagini cedute dal Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid	pagg 128, 129
Instituto de la Construcción Eduardo Torroja	pagg 132-137

Fotografi

Nelson Kon	pagg 32-37
Jorge Gamboa	pagg 48-51
Alejandro Loreto	pagg 53-55
Arianna Scaglione	pagg 58, 59
Andrea Jemolo	pagg 26-27, 63-69
Ernesta Caviola	pagg 22, 25; 73-78
Duccio Malagamba	pagg 86-89
Koji Taki	pagg 91-95
Torben Eskerod	pagg 138-141

Altri crediti fotografici

Gianluca Peluffo	pag 22
Vito e Gianfranco Fortini	pagg 38-47
BlueWaterCom.ch	pagg 56, 57
Edoardo Zanchini	pagg 60-62
Andrea Oldani	pagg 80-83
Enric Massip-Bosch	pag 95, fig. 6
Cino Zucchi	pagg 105-109
Costanza Pera	pagg 142-145

Un ringraziamento particolare

a Paulina Villanueva, direttrice della Fondazione Villanueva, al COPRED UCV (Consejo de Preservación y Desarrollo es la dependencia encargada en la UCV del cuidado y preservación del patrimonio de la Ciudad Universitaria de Caracas) per la gentile collaborazione e l'utile supporto tecnico nella visita alla Città Universitaria, a Claudia Conforti e Olimpia Niglio per i suggerimenti e per il materiale fotografico fornito sul Museo di Arte Occidentale di Tokio, a Shin-Ichi Okuyama, professore presso la TokyoTECH nonché curatore del lascito di Kazuo Shinohara e al suo assistente Taishin Shiozaki per la loro cortese collaborazione nel fornire le belle immagini in bianco e nero di Koji Taki, importante critico dell'architettura giapponese e amico di lunga data di Shinohara, a Mario Mancini del Dipartimento di Architettura dell'Università Gabriele d'Annunzio di Chieti-Pescara per la generosa collaborazione all'editing finale.

Un ringraziamento infine all'AITEC che ha reso possibile la realizzazione di questo progetto.

©
Proprietà letteraria riservata
Gangemi Editore spa
Piazza San Pantaleo 4, Roma
www.gangemieditore.it

Nessuna parte di questa
pubblicazione può essere
memorizzata, fotocopiata o
comunque riprodotta senza
le dovute autorizzazioni.

*Le nostre edizioni sono disponibili
in Italia e all'estero anche in
versione ebook.
Our publications, both as books
and ebooks, are available in Italy
and abroad.*

Finito di stampare nel mese di novembre 2012

GANGEMI EDITORE SPA - ROMA

ISBN 978-88-492-2534-1

In copertina

Darwin Center, Londra.
Foto di Torben Eskerod. Courtesy Architetto Anna Maria Indrio (Studio C.F. Møller).

AITEC, Associazione Italiana
Tecnico Economica Cemento,
è dal 1959 l'organo di rappresentanza
dell'industria cementiera nazionale.
AITEC è aderente a Confindustria
e all'Associazione Europea
del Cemento, Cembureau.
www.aitecweb.com

La collana LE FORME DEL CEMENTO
nasce dall'esigenza di documentare,
attraverso una serie di volumi fra di loro
concatenati, l'estensione formale e
tecnica che il calcestruzzo è ancora in
grado di esprimere.

Leggerezza, plasticità, dinamicità,
sostenibilità, sono alcune delle
categorie formali secondo cui
suggerire, nella successione dei
numeri, interpretazioni inedite delle
opere presentate, siano esse chiese od
infrastrutture, stazioni o musei,
luoghi dello spettacolo o dello sport,
spazi pubblici ed aperti della città
contemporanea. (C. A.)

VOLUME 4 SOSTENIBILITÀ

Opere di

5+1AA

C.F. MØLLER

EDUARDO TORROJA

MIGUEL FISAC

LE CORBUSIER

GIANCARLO MAZZANTI

VALERIO OLGIATI

KAZUO SHINOHARA

GUILLERMO VAZQUEZ CONSUEGRA

IN SITU, SAS JALBERT & ASSOCIÉS

JOAO BATISTA VILANOVA ARTIGAS

CARLOS RAÚL VILLANUEVA

CINO ZUCCHI