

Gli italiani di Hennebique negli esordi dei cantieri in calcestruzzo armato fuori dall'Europa: i Musei del Cairo (1894-1903)

Original

Gli italiani di Hennebique negli esordi dei cantieri in calcestruzzo armato fuori dall'Europa: i Musei del Cairo (1894-1903) / Fasoli, Vilma (QUADERNI DI STORIA DELLA COSTRUZIONE). - In: Storia della costruzione: percorsi politecnici / Piccoli E., Volpiano M., Burgassi V.. - ELETTRONICO. - Torino : Politecnico di Torino, 2021. - ISBN 978-88-85745-66-7. - pp. 145-159

Availability:

This version is available at: 11583/3002964 since: 2025-09-12T06:57:33Z

Publisher:

Politecnico di Torino

Published

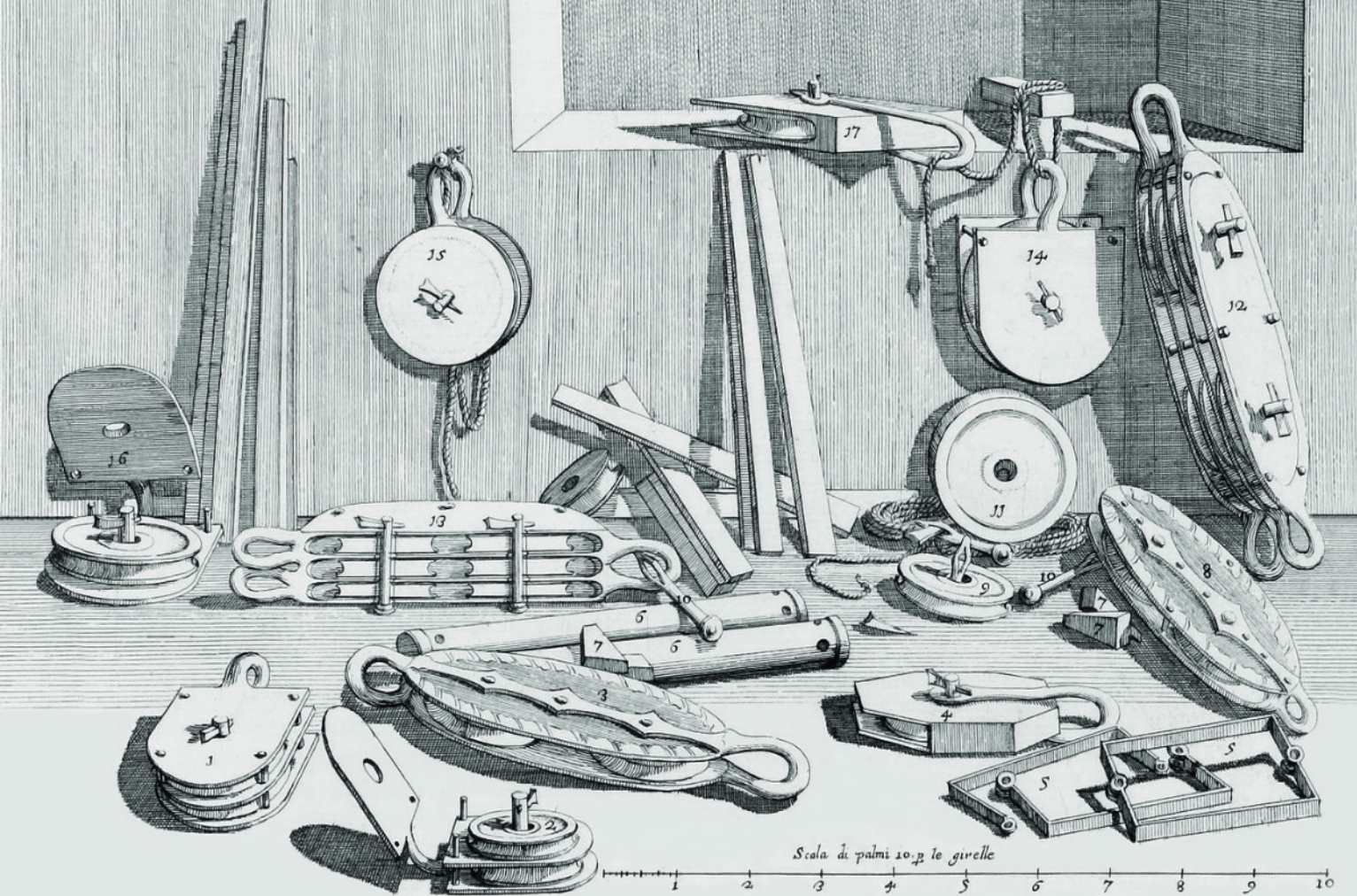
DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)



Quaderni di Storia della Costruzione
Vol. 1

Storia della costruzione: percorsi politecnici

a cura di Edoardo Piccoli, Mauro Volpiano, Valentina Burgassi
Construction History Group - Politecnico di Torino DAD

Il presente volume raccoglie gli studi in corso di docenti e ricercatori del Centro di Ricerca Construction History (CHG) del Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design. All'interno delle varie sezioni, tra età moderna e contemporanea, si affrontano temi di natura interdisciplinare, come l'analisi dei profili di docenti - parte della tradizione di studi sulla Storia della Costruzione dell'Ateneo ("percorsi politecnici") -, proseguendo con un approfondimento sulla cultura costruttiva di età moderna anche attraverso un glossario di termini tecnici e tratti dall'esperienza di maestranze di diversa provenienza geografica, all'interno di due cantieri barocchi coevi, quello sabauda e quello romano. Nel volume si affrontano anche ricerche sulla cultura costruttiva in età contemporanea relativamente alle applicazioni del cemento armato (Hennebique) nei cantieri fuori dall'Europa e in Islanda tra la fine dell'Ottocento e il Primo Novecento ("Per una storia del cemento armato"). Infine, nell'ultima sezione "Sconfinamenti di metodi e tecniche", si riportano le ricerche in corso, che si avvalgono della tecnologia (modelli numerici, rilievi geometrici e tecniche a infrarosso), finalizzate ad una migliore comprensione delle fabbriche storiche.

Quaderni di Storia
della Costruzione
n. 1/2021

Quaderni di Storia della Costruzione
Vol. 1

Storia della costruzione: percorsi politecnici

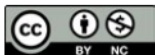
a cura di Edoardo Piccoli, Mauro Volpiano, Valentina Burgassi
Construction History Group - Politecnico di Torino DAD

Quaderni di Storia della Costruzione è una collana di ricerche promosse dal Construction History Group PoliTo DAD con l'obiettivo di diffondere studi riguardanti la storia della costruzione in età moderna e contemporanea, fondata nel 2021.

Eventuali proposte editoriali devono essere inviate alla Segreteria Scientifica del Construction History Group (CHG) presso il Dipartimento di Architettura e Design, Viale Mattioli 39, 10125 – Torino (Italia) o in alternativa all'indirizzo di posta elettronica chg@polito.it e valentina.burgassi@polito.it. Gli scritti saranno valutati dal Consiglio Direttivo CHG e dal Comitato Scientifico che, ogni volta, sottoporranno i testi a revisori anonimi secondo il criterio del *Double Blind Peer Review*.

La collana rispetta il codice etico e di condotta come stabilito dal Committee on Publication Ethics (COPE). Il codice etico è riportato sul sito <http://constructionhistorygroup.polito.it>

ISBN: 978-88-85745-66-7



Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione Non commerciale 2.0 Generico

Quaderni di Storia della Costruzione
n. 1/2021

Collana del Centro di Ricerca / Series of the Research Center
Construction History Group
Dipartimento di Architettura e Design - Politecnico di Torino

Consiglio direttivo 2021 / Executive committee 2021

Maria Luisa Barelli
Carla Bartolozzi
Valentina Burgassi
Edoardo Piccoli
Mauro Volpiano

Comitato scientifico 2021 / Scientific committee 2021

Carmen Andriani
Davide Del Curto
Alberto Grimoldi
Nicoletta Marconi
Paolo Mellano
Valérie Nègre
Giulio Ventura

Progetto grafico ed impaginazione / Graphic design and Layout

Celia Izamar Vidal Elguera

Curatori del numero / Editors

Valentina Burgassi
Edoardo Piccoli
Mauro Volpiano

Copertina / Cover

Strumenti di cantiere, in C. Fontana, *Il tempio Vaticano e sua origine, con gl'edifitii ... antichi e moderni, fatti dentro e fuori di esso* / *Templum vaticanum et ipsius origo cum aedificiis maxime conspicuis antiquitas et recens ibidem constitutio* – [S.l.], 1694, Libro III, cap. V, p. 127.

L'editore è a disposizione degli eventuali detentori di diritti che non sia stato possibile rintracciare.



**Politecnico
di Torino**

Dipartimento
di Architettura e Design



Construction
History
Group

CHG PoliTo

Gli italiani di Hennebique negli esordi dei cantieri in calcestruzzo armato fuori dall'Europa: i Musei del Cairo (1894-1903)

Vilma Fasoli
Politecnico di Torino

Introduzione

Nel 1900 a Parigi, mentre è in corso la Grande Esposizione Internazionale (14 aprile-10 novembre 1900), si svolge il IV congresso del Cemento Armato (agosto 1900). All'Esposizione François Hennebique ha ottenuto il riconoscimento del *Grand Prix* per i suoi lavori in Francia e all'estero. In soli otto anni di attività è infatti passato da 6 imprese che utilizzano il suo brevetto (depositato sia in Francia sia in Italia nel 1892) a 1235 e i suoi affari da 163.000 franchi hanno raggiunto la ragguardevole cifra di più di 21 milioni. Reduce da questi successi egli coglie l'occasione del congresso per mettere a punto e pubblicare nella rivista *Le Béton Armé*, organo di comunicazione e di diffusione della *Maison*,¹ i criteri che da ora in poi dovranno regolare i rapporti tra la sua impresa e i collaboratori. Si tratta di una struttura organizzativa fortemente gerarchizzata e selezionata in funzione di competenze specifiche tanto che egli ne parla come di una «petite armée»!² È infatti composta da Agenti, direttori di uffici tecnici in provincia o all'estero e capaci di predisporre progetti, calcoli ed estimi preventivi; Impresari-Concessionari dei suoi brevetti con competenze nella direzione e gestione del cantiere; Ingegneri e disegnatori impiegati nei suoi uffici.³

La rivista ha una cadenza mensile e, a partire dal secondo numero (poi a fasi alterne), riserva le ultime pagine all'elenco dei lavori accompagnato dai nomi degli autori che li hanno eseguiti.⁴ Nonostante il permanere di numerose lacune, il panorama sul territorio italiano appare delineato dal 1894 dalla presenza a Napoli dell'ingegner Giovanni Narici (cui nel 1896 subentreranno gli ingegneri Pietro Isidoro Martorelli ed Edoardo Züblin) con il ruolo di Agente nazionale, e come concessionari: Antonio Porcheddu a Torino e Italia settentrionale dal 1894, Attilio Muggia a Bologna dal 1899, a Roma e Italia centrale dall'ingegner Italo Chiera e dal 1907 da suo

¹ *Béton Armé* (d'ora in poi, BA), 28, 1900.

² Sulle analogie con una struttura gerarchica di tipo militare ha già insistito J. Gubler, "Prolégomènes à Hennebique", *Études de Lettres: revue de la Faculté des lettres de l'Université de Lausanne*, 4, 1985, pp. 63-87.

³ C. Frapier, S. Vaillant, "L'organisation de la firme Hennebique dans les pays du bassin méditerranéen: implantation et stratégies de communication", in C. Piaton *et al.* (dir.), *Construire au-delà de la Méditerranée. L'apport des archives d'entreprises européennes (1860-1970)*, Arles: Honoré Clair, 2012, pp. 34-43.

⁴ Il primo numero della rivista *Béton Armé* esce nel giugno 1898, non riportando nella rubrica "Travaux du mois" nessuna notizia in merito ai lavori eseguiti in precedenza.

⁵ Le ricerche sono state condotte nell'ambito della partecipazione a due progetti: (2010-2014) European project, Cost Action IS0904 "European Architecture beyond Europe" sul tema *Architecture Beyond European architecture beyond Europe: Sharing Research and Knowledge on Dissemination Processes, Historical Data and Material Legacy (19th-20th centuries)* coordinato da Mercedes Volait (In-Visu, CNRS-INHA), (<http://architecturebeyond.eu.huma-num.fr/>) e (2010-2012) Transnational cooperation project "Archiving Archives d'Ingénierie européenne", European Commission Culture Programme 2007-2013, coordinato da Claudine Piaton (InVisu, CNRS-INHA), David Peyceré, *Centre d'archives d'architecture contemporaine CNAM/SIAF/Cité de l'architecture et du patrimoine/Archives d'architecture contemporaine* ed Ezio Godoli, Università di Firenze.

⁶ M. Volait, "La communauté italienne et ses édiles", *Revue de l'Occident musulman et de la Méditerranée*, 46, 1987, pp. 137-156; E. Godoli, "Gli architetti friulani e giuliani nell'emigrazione politica italiana verso l'Egitto", in F. Però et al. (a cura di), *Le rotte di Alexandria. Po aleksandrijskih poteh*, Trieste: EUT, 2011, pp. 123-141.

⁷ In Tunisia, su 131 cantieri gli italiani sono presenti in 72, in Algeria su 232 cantieri la loro presenza è pari a 42.

⁸ F. Filippi, *Da Torino a Bangkok. Architetti e ingegneri nel Regno del Siam*, Venezia: Marsilio, 2008.

figlio Silvio Chiera. Confrontato con la fitta corrispondenza intrattenuta con Hennebique da impresari, concessionari e agenti, questo elenco risulta insufficiente a ricostruire le reti e le dinamiche di diffusione del brevetto. Accanto alle figure più note e attive sul territorio nazionale, un'indagine condotta a più riprese (2012-2014) nel Fonds Bétons armés Hennebique presso il *Centre d'archives d'architecture contemporaine*⁵ ha infatti fatto emergere come la presenza italiana nei cantieri Hennebique sia stata molto più consistente e diffusa. Delle 53 presenze fino ad oggi registrate, molte riguardano ingegneri, architetti e impresari italiani che, indotti a emigrare da ragioni politiche o economiche, hanno assunto spesso ruoli di concessionari, di progettisti, di direttori di cantiere, di titolari di imprese, fino a quello di istruttori di maestranze locali. Le geografie della loro attività spaziano dal bacino del Mediterraneo, all'America Latina, al continente asiatico, contribuendo alla diffusione del sistema Hennebique attraverso la corretta messa in opera di architetture e infrastrutture in calcestruzzo armato, il reperimento e la fornitura di materiali utili all'organizzazione del cantiere, l'introduzione di procedure di adattamento ai contesti locali.

Questo contributo intende portare l'attenzione sugli anni degli esordi del brevetto Hennebique sui mercati esteri. Se in Europa, oltre alla Francia, il Belgio, da cui Hennebique proviene, e il territorio svizzero, dove è attivo l'ingegnere francese Samuel de Moulins, che riveste anche il ruolo di direttore della rivista *Le Béton Armé*, sono i Paesi nei quali la Maison conduce le prime sperimentazioni, la sua presenza nei cantieri fuori dall'Europa si registra a partire dalla fine del 1894. Sono anni di svolta nel corso dei quali le maestranze italiane, che nei cantieri edilizi esteri si sono affermate per la loro velocità d'esecuzione, l'abilità nell'adattare le tecniche costruttive alle risorse locali e per la capacità di conferire eleganza al disegno delle decorazioni,⁶ non temono di misurarsi con le difficoltà dettate dall'introduzione di tecniche innovative come quelle connesse con l'impiego del calcestruzzo armato.

Una prima valutazione dei cantieri della Maison nei Paesi che si affacciano sulle aree meridionali del bacino del Mediterraneo, induce a osservare quanto la presenza italiana sia precoce e sovente coincida proprio con gli anni degli esordi di questo brevetto sui mercati esteri: in Tunisia e Algeria le loro esperienze vengono avviate nel 1900,⁷ in Turchia nel 1910, in Libia nel 1912, mentre in Marocco solo a partire dagli anni Trenta. In America Latina la loro presenza si limita all'Uruguay a partire dal 1903, in Asia a Bangkok dal 1907.⁸



[1]

Il primo Paese fuori dall'Europa ad aprire le porte al brevetto Hennebique è l'Egitto. Dal regno di Mohammed Aly (1819 e 1848), considerato il padre dell'Egitto moderno, il Cairo ed Alessandria hanno rappresentato i principali poli di attrazione dell'emigrazione italiana che ha saputo affermarsi soprattutto nel settore delle costruzioni.⁹

Ma ora l'occasione è costituita da due edifici pubblici di grande prestigio da costruire al Cairo e destinati a funzione museale, uno riservato alle Antichità Egiziane (1894-1902), l'altro alle collezioni di Arte Araba e alla biblioteca Khédiviale (1895-1903). Vicende e tempi della loro costruzione si intrecciano fino alla loro apertura, quello di Antichità il 15 novembre 1902, quello di Arte Araba il 28 dicembre 1903, ma è il primo a destare maggiore attenzione anche a causa delle polemiche che solleva in sede diplomatica e al dibattito che occupa a lungo le pagine delle testate giornalistiche e delle riviste di settore.¹⁰ È infatti oggetto di un concorso internazionale d'architettura il cui bando è pubblicato il 10 luglio 1894 e nel quale si riflettono il tenore delle relazioni diplomatiche e gli interessi coloniali.¹¹ Sono gli anni in cui l'Egitto sta iniziando a uscire dalla crisi finanziaria apertasi nel 1876¹² quando, a causa dell'eccessivo debito pubblico accumulato, le finanze dello Stato sono state sottoposte al commissariamento delle potenze economiche di Inghilterra e Francia. Il debito è ancora consistente, ma il nuovo accordo firmato nel 1890 ha aperto al Governo egiziano alcuni margini di manovra¹³ tanto da essere stato autorizzato a stanziare 150.000 lire egiziane per la costruzione del museo in concorso. I requisiti del

Fig. 1. Alfonso Manescalco (o Maniscalco), *Musée Arabe et Bibliothèque Khédiviale. Façade principale*, 31 octobre 1895, Paris, Centre d'architecture contemporaine, *Fonds Bétons armés Hennebique*. CNAM/SIAF/Cité de l'architecture et du patrimoine, Archives d'architecture contemporaine, IFA 76-1020/1.

⁹ Volait (Nota 6).

¹⁰ Il dibattito e la cronologia del concorso sono curati da Marie-Laure Crosnier-Leconte. Si veda https://www.inha.fr/_attachments/concours-pour-le-musee-du-caire-article/Musee-Caire-Chrono-presse-sources.pdf.

¹¹ È questo il tema sul quale concentra l'attenzione M.-L. Crosnier-Leconte, "Jury de concours et diplomatie, une adéquation délicate", in E. Godoli *et al.* (dir.), *Concours pour le Musée des*

Antiquités Egyptienne du Caire 1895, Paris: Picard, 2010, pp. 235-240.

¹² M. Labib, "Crise de la dette publique et missions financières européennes en Égypte", 1878-1879', *Monde(s)*, 2, 4, 2013, pp. 23-43.

¹³ A. Coşkun Tunçer, *Sovereign Debt and International Financial Control The Middle East and the Balkans, 1870-1914*, London: Palgrave Macmillan, 2015, qui pp. 29-52.

¹⁴ R. Melone, *L'esordio del sistema Hennebique a Napoli: protagonisti, progetti, sperimentazioni e innovazioni*, Tesi di Laurea, Politecnico di Torino, 2016.

¹⁵ *Institut Français d'Architecture, Fonds Bétons Armés Hennebique* (d'ora in poi IFA, BAH), *Copie-lettres Correspondance*, 20 mai 1895-15 juin 1897. Nella lettera del 6 marzo 1896 a Marciano, Hennebique parla di Giovanni Narici, da poco deceduto, come cognato di Martorelli e suo socio di studio.

¹⁶ Le informazioni più aggiornate si devono a F. Mangone, *Nicola Marciano. A Builder between Egypt and Naples*, in M. Giacomelli (Eds), *Italian Architectural and Artistic Heritage in Egypt. Documentation & Safeguard*, Proceedings of the conference, Cairo, 28 november 2015; Alexandria, 30 november-1 december 2015), Arcidosso: Effigi Edizioni, 2017, pp. 49-62. Di Fabio Mangone si vedano inoltre: Id., *Napoli, Chiaia, Monte Echia e Santa Lucia: la Napoli mancata in un secolo di progetti urbanistici: 1860-1958*, Napoli: Grimaldi & C., 2009, pp. 67-83 e Id., *Posillipo, Fuorigrotta e Bagnoli: progetti urbanistici per la Napoli del mito: 1860-1935*, Napoli: Grimaldi, 2011, pp. 65-69.

¹⁷ L. Ciullo, *Trasporto complementare su ferro ed élite degli affari a Napoli in età liberale*, Tesi di Dottorato, Università degli Studi di Napoli "Federico II", 2007, pp. 35 e sgg.

¹⁸ Politecnico di Torino, Dipartimen-

bando impongono che le strutture debbano prevedere sistemi di sicurezza contro il furto e l'incendio e l'impiego del "ciment" per i solai, lasciando intendere la volontà del Governo di conferire a questo cantiere il valore di modello dell'innovazione tecnica in terra d'Egitto. Sia questo museo, sia quello di Arte Araba saranno realizzati secondo il sistema Hennebique, ma a sollecitare la presenza della *Maison* in questi cantieri saranno proprio alcuni imprenditori e ingegneri italiani.

Parigi e Il Cairo, poli di espansione tra loro così lontani, dal 1894 possono avvalersi di un centro di collegamento che è la Napoli dell'ingegner Giovanni Narici,¹⁴ figura dietro la quale si tessono reti fittamente intrecciate che compongono un ambiente professionale saldamente ancorato a collaborazioni che già si muovono a scala internazionale.

L'avamposto napoletano

Allo stato attuale delle ricerche sembra possibile osservare come siano state le animate attività industriali dell'entroterra Salernitano e i commerci internazionali del porto di Napoli a favorire l'introduzione del brevetto Hennebique nel Sud Italia e in parte anche a contribuire a lanciarlo su scala internazionale. Il primo Agente per l'Italia della *Maison* è l'ingegner Giovanni Narici, originario de L'Aquila, ma da tempo residente nel capoluogo partenopeo. Nel 1880 si è laureato in ingegneria meccanica al Politecnico di Zurigo dove è stato da poco inaugurato l'istituto per il collaudo dei materiali da costruzione. Probabilmente discende da una dinastia di imprenditori attivi nella realtà napoletana già dagli anni centrali del XIX secolo. Tra questi emergono l'ingegner Giuseppe, titolare di uno studio in società con l'ingegner Pietro Isidoro Martorelli,¹⁵ e dal 1876 registrato al *Collegio di ingegneri ed architetti in Napoli*¹⁶ e il cavalier Carlo, tra gli azionisti della *Société anonyme des tramways du nord de Naples*, dal 1889 con sede a Bruxelles.¹⁷ Sono gli anni in cui non è inconsueto trovare studi professionali associati. Lo scopo, come scriveranno gli ingegneri Michele Ferrero e Giovanni Porcheddu nel 1894 in occasione dell'apertura del loro ufficio tecnico di Torino, è quello «di disimpegnare non soltanto i lavori appartenenti ad un solo ramo d'ingegneria, ma anche quelli che spesso richiedono il reciproco sussidio dei tre rami d'ingegneria Industriale, Elettrotecnico e Civile».¹⁸ Sia Narici sia Martorelli, che nel 1896 risulta gestire un'azienda di fornitura di macchine a vapore e caldaie, di ascensori e

montacarichi, di materiali per impianti elettrici, di fili e cavi elettrici isolati e di olii minerali,¹⁹ frequentano l'ambiente degli imprenditori industriali svizzeri che fin dagli inizi dell'Ottocento hanno impiantato numerosi opifici tessili nel bacino dell'Irno presso Salerno.²⁰ Tra questi, particolarmente importante ai fini di questo studio, è il cotonificio di Nocera. Il suo impianto, risalente al 1876, si deve allo studio napoletano dell'architetto di origine tedesca Adolf Mauke (1836-1899), mentre l'ampliamento e il completamento è l'esito della sua collaborazione con il giovane ingegnere Adolfo Escher (1845-?), anch'egli laureato in ingegneria meccanica al Politecnico di Zurigo ed erede di un'importate dinastia di industriali tessili dell'area salernitana. Poiché Mauke è contemporaneamente incaricato del progetto per il nuovo cotonificio di Cuorné presso Torino, coglie l'opportunità di aggiornarsi sulle costruzioni di fabbriche, di impianti tessili e di macchinari accompagnando Escher in un viaggio in Svizzera, Alsazia, Germania, Inghilterra e Francia. I cantieri di queste due fabbriche – Nocera e Cuorné – saranno portati avanti quasi in contemporanea (1881-83) e contribuiranno ad assicurare un grande successo ai loro progettisti: il complesso della manifattura tessile di Cuorné di Mauke sarà portato a modello dell'architettura industriale dal manuale di Giuseppe Copperi e Giuseppe Musso del 1912,²¹ la fabbrica di Nocera, di cui Escher diventerà direttore, sarà ammirata per le soluzioni progettuali innovative introdotte, tra le quali l'impiego del cemento Portland per la realizzazione delle fondazioni delle sale per le macchine.²² Per seguire da vicino il cantiere di Cuorné, tra 1881 e 1883 Mauke ha aperto un ufficio a Torino affidandone la direzione a Edoardo Züblin,²³ cugino di Escher, e discendente da una famiglia numerosa i cui componenti vantano un'ampia esperienza in diversi ruoli tecnici dell'industria tessile salernitana.²⁴ Rientrato a Napoli come collaboratore nello studio di Mauke, nel 1885 ne assume la direzione. All'improvvisa morte di Narici nel 1896, saranno proprio Martorelli, che ne aveva sposato la sorella, e Züblin a subentrare nella titolarità dello studio, a portare a termine i lavori rimasti interrotti e a continuare la collaborazione con la Maison Hennebique.

Il Museo di Antichità egiziane e il Museo di Arte araba: proposta per un confronto

Tra i copia-lettere conservati nella *Correspondance* di Hennebique, la prima testimonianza documentaria dei suoi rapporti con Nari-

to di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica (DISEG), *Fondo Antonio Porcheddu* (d'ora in poi AP), dossier "Archivio dei Lavori eseguiti, 1895-1896-1897, Piemonte", s.n.

¹⁹ I dati sono tratti dall'intestazione presente sulla lettera inviata il 17 marzo 1896 a Porcheddu in relazione al progetto di ristrutturazione della sede del Banca Cassa di Risparmio di Vercelli. AP, dossier "Torino, 1896", vol.1, prat. 34/1314.

²⁰ Sulla migrazione svizzera a Napoli si veda D. L. Caglioti, "Élite in movimento: l'emigrazione svizzero-tedesca a Napoli nell'Ottocento", in A. Arru, F. Ramella (a cura di), *L'Italia delle migrazioni interne. Donne, uomini, mobilità in età moderna e contemporanea*, Roma: Donzelli, 2003.

²¹ G. Copperi, G. Musso, *Particolari di costruzioni murali e finimenti di fabbricati. Musso e Copperi costruttori. Opere di finimento e affini*, Torino: Paravia, 1912, tavv. XLVI-XLVII-XLVIII

²² R. Parisi, "Adolf Mauke e gli architeti delle fabbriche svizzere in Campania", *L'Archeologia Industriale in Italia. Patrimonio Industriale*, II, 3, 2008, pp. 18-23 (disponibile in <https://docplayer.it/21831540-1978-2008-1-archeologia-industriale-in-italia-patrimonio-industriale03-anno-i-i-dicembre-2008.html>, consultato il 10 maggio 2021).

²³ C. Weber, "Eduard Züblin à Strasbourg, un ingénieur et un médiateur de transfert culturel", in F. Fleury et al. (dir.), *Les temps de la construction. Processus, acteurs, matériaux*, Actes du colloque, Lyon, 29-31 janvier 2014, Paris: Picard, 2016, pp. 607-616.

²⁴ È definito ingegnere nel necrologio che nel 1916 Markus Kaiser pubblica nella rivista dell'ordine professionale degli ingegneri svizzeri *Schweizerische Bauzeitung*, 68, 25, 1916, pp. 291-292. L'autore tuttavia non indica, né data, né istituto di conseguimento

della laurea. Si veda inoltre G. Wenner, "Lo Stabilimento di Nocera delle Manifatture Cotoniere Meridionali", *Rassegna storica salernitana*, XXIV-XXV, 1963-1964, pp. 23-80.

²⁵ IFA, BAH, *Correspondance, Copie-lettre*, vol. H, 13 février 1894-18 octobre 1895, lettera di Hennebique a Narici del 2 dicembre 1894.

²⁶ E. Godoli, M. Volait (dir.), *Concours pour le Musée des Antiquités Égyptienne du Caire 1895*, Paris: Picard, 2010 e il particolare affondo di M. Giacomelli, *Ernesto Basile e il concorso per il museo delle antichità egizie del Cairo (1894-1895)*, Firenze: Polistampa, 2010. Sulla cronologia si veda M.-L. Crosnier-Leconte (Nota 10).

²⁷ Per decisione del Consiglio dei Ministri d'Egitto del 20 dicembre 1894. In questa veste è anche indicato in "Concours publics, Gouvernement égyptien", *L'Architecture*, 26 gennaio 1895, p. 27.

²⁸ *Ibid.*, p. 27.

²⁹ Nel 1898 suggerirà interventi in calcstruzzo armato per la Moschea di el-Mardani come risulta dal verbale da lui firmato, in *Comité de Conservation des Monuments de l'Art Arabe*, 1898, 14, p. 148 ([https://www.persee.fr/issue/ccmaa_1110-6824_1898_num_1897_14_5637](https://www.persee.fr/issue/ccmaa_1110-6824_1898_num_1897_14?sectionId=ccmaa_1110-6824_1898_num_1897_14_5637)) e 6 (https://www.persee.fr/doc/ccmaa_1110-6824_1898_num_1897_14_5637). (Consultati il 30 aprile 2021).

³⁰ Nel 1876 al Cairo avevano concluso il palazzo 'Ābdīn, destinato ad accogliere le autorità straniere in occasione dell'inaugurazione dell'apertura del Canale di Suez, il Palazzo a Sidi Gaber, ristrutturato lo Shepheard's Hotel, il più lussuoso albergo della capitale, ai quali avrebbero fatto seguito numerosi altri progetti. Su Marciano si veda Mangone 2017 (Nota 16).

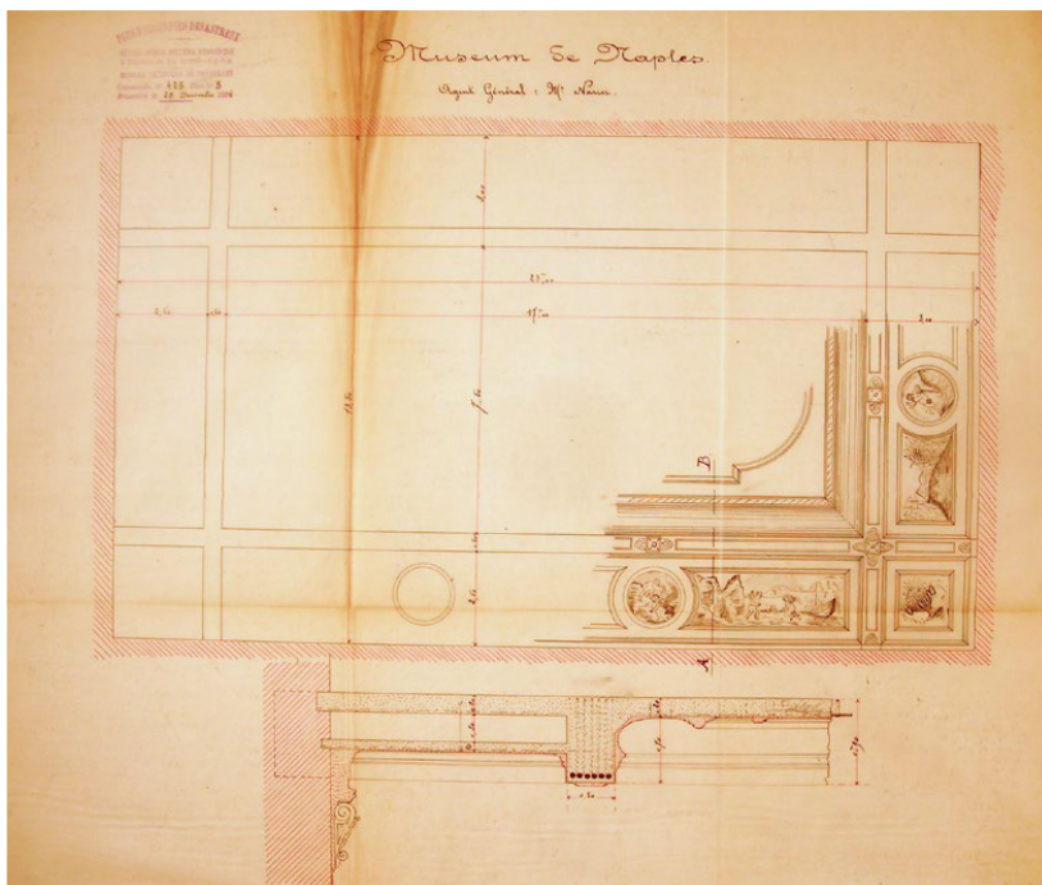
ci risale al 2 dicembre 1894,²⁵ una lettera di risposta a quella che quest'ultimo gli ha inviato il 23 novembre. L'oggetto di questa missiva è l'Egitto e Nicola Marciano, a quel tempo titolare di un'impresa di costruzioni accreditata presso il Governo egiziano per la realizzazione di lavori pubblici. Dopo un lungo, estenuante e controverso iter decisionale, non privo di polemiche animate, sia dalla *Society for the Preservation of the Monuments of Ancient Egypt*, sia dalla *Société Centrale des Architectes Français*, il 10 luglio di quell'anno il Governo del Kevivé ha finalmente pubblicato il bando di concorso internazionale per il progetto della nuova sede del Museo delle Antichità egiziane nella piazza Taḥrīr al Cairo. Contemporaneamente il *Comité de Conservation des Monuments de l'Art Arabe* (d'ora in poi *Comité*) ha presentato al Governo la richiesta di finanziamento per la costruzione, in quella che diventerà la piazza Bal-el-Khalk, di una sede museale riservata ad accogliere le sue collezioni, proposta che è approvata nei primi mesi del 1895. Mentre il Museo di Antichità è oggetto di concorso,²⁶ in mancanza di un ufficio tecnico all'interno del *Comité*, il progetto per il Museo di Arte araba è affidato agli uffici del Governo, e a redigerlo e firmarlo è l'architetto Alfonso Manescalco o Maniscalco (Fig. 1). Discende da una famiglia di origine dell'entroterra napoletano emigrata in Egitto nel 1862. È diplomato all'*École des Beaux Arts* di Parigi, allievo di Julien Guadet, e alla data del concorso riveste la carica di architetto capo dell'ufficio dei lavori pubblici egiziano.²⁷ È anche uno dei componenti di maggiore rilievo della comunità italiana e per il ruolo che riveste ha la possibilità di controllare il settore delle costruzioni o forse, in parte, anche di dominarlo: sarà infatti componente²⁸ della commissione internazionale nel concorso per il Museo di Antichità e dell'*équipe* di tecnici impegnati a valutare le modifiche introdotte nel progetto da realizzare, ma entrerà anche a far parte del *Comité* firmandosi talvolta come segretario in alcuni verbali.²⁹ Non siamo a conoscenza dei precedenti rapporti tra Maniscalco e Marciano, ma sono conterranei dato che Marciano è originario di Casoria, un paese nei dintorni di Napoli poco lontano dal luogo di nascita di Maniscalco. Nel 1863 Marciano era emigrato ad Alessandria d'Egitto dove, prima di trasferirsi al Cairo, con il siciliano Giuseppe Garozzo aveva fondato un'impresa di costruzioni specializzata in opere idrauliche. Con il sostegno della Società Operaia Italiana, associazione patriottica dedicata alla mutua assistenza, si erano presto affermati in commesse di prestigio come quelle per Khedive Ismā'īl Pasha.³⁰ Marciano ha mantenuto i rapporti con la terra natale dove, nel 1889 a Napoli

risulta aggregato alla società dell'ingegner Guglielmo Gloag, specializzato nelle costruzioni in carpenteria metallica con legami con l'ingegnere Alfredo Cottrau di Castellamare di Stabia, la cui fama internazionale si deve anche al suo ruolo di concessionario per l'Italia del brevetto Eiffel.

Intorno alla costruzione di questi due musei cairoti si muovono gli interessi del mondo dell'imprenditoria locale che aspira ad aggiudicarsi l'appalto per opere di così grande prestigio. Ma sono i requisiti del bando del concorso per il Museo di Antichità a destare le maggiori preoccupazioni. Le richieste in merito alla documentazione da presentare sono esplicite: la relazione tecnica e il preventivo di spesa devono essere dettagliati, l'importo complessivo non deve superare le 120.000 £ egiziane e i tempi di consegna devono essere rispettati. Nonostante l'esperienza e le competenze acquisite nel cantiere tradizionale, è proprio il rispetto di questi requisiti a preoccupare i titolari delle imprese locali e la compilazione della documentazione diventa un lavoro complesso per maestranze che per la prima volta sono chiamate a misurarsi con la messa in opera di strutture in calcestruzzo armato. Forse anche per questo Marciano si è mosso in anticipo e il segnale di un suo avvicinamento a Narici è proprio la lettera del 2 dicembre 1894 che Hennebique invia a quest'ultimo. Non parla ancora degli aspetti tecnici, che arricchiscono la corrispondenza successiva, quanto piuttosto di un accordo temporaneo tra loro per far fronte al gravoso impegno del concorso, esperienza che appare la premessa alla candidatura di Marciano a concessionario della *Maison* per l'Egitto.

Dalla documentazione che ci è pervenuta non è chiaro se, in attesa dell'espletamento del concorso per il Museo di Antichità, nella doppia veste di funzionario del Governo per i Lavori pubblici e di tecnico del *Comité*, Maniscalco abbia scelto di adottare il calcestruzzo armato per le fondazioni e i solai nel suo progetto per il Museo di Arte Araba e per la biblioteca *khédiviale* pensando di poter contare su Marciano e sulle relazioni che egli intrattiene con Narici ed Hennebique. O forse sono questi ultimi due che, sollecitati da Marciano, hanno deciso di presentare i calcoli per questo museo in modo da eliminare ogni scetticismo rispetto all'applicazione del brevetto della *Maison*, e creare le condizioni favorevoli all'attribuzione dell'incarico per la costruzione di quello in concorso. Certo è che nella lettera Hennebique ringrazia Narici per avergli inviato il programma del concorso e osserva «Avec Vous et Mr. Marciano je pense qu'il sera intéressant de présenter un projet à la Commission»³¹ o ancora

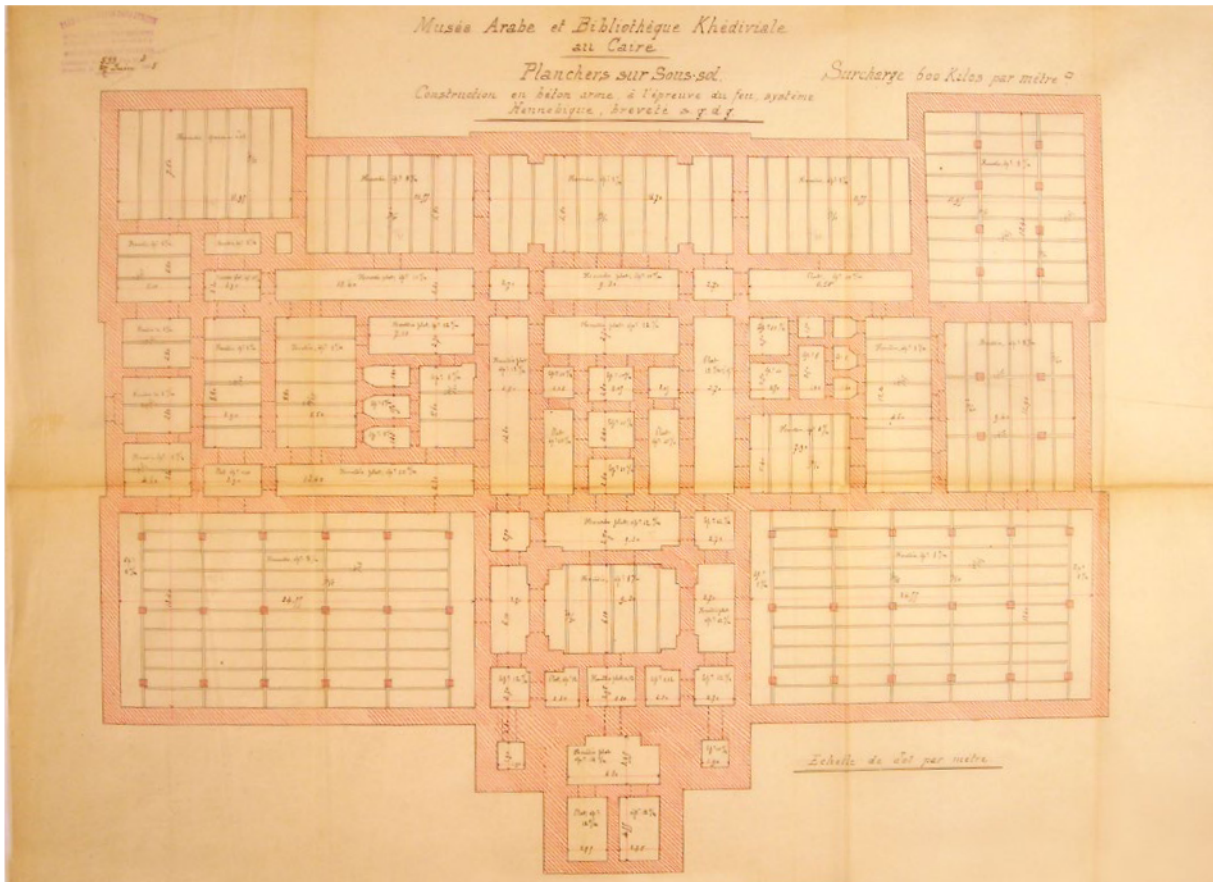
³¹ IFA, BAH, *Correspondance, Copie-lettre*, vol. H, 13 février 1894-18 octobre 1895, lettera di Hennebique a Narici del 2 dicembre 1894.



[2.]

«Il me parait que nous sommes là en présence d'une maison à lancer donc, et qui fera je ne doute pas beaucoup des travaux en béton armé et aura de grands bénéfices».³² Né si può trascurare che in quel dicembre 1894, oltre a lavorare con Martorelli sul dimensionamento dei solai in cemento armato per la cartiera Emeri a Isola Liri nel Salernitano, Narici sta proprio completando i calcoli per quelli del primo e del secondo piano del Museo di Antichità di Napoli (Fig. 2) e per quelli della nuova sede della Borsa. In questi due ultimi progetti la soluzione adottata è quella di solai a cassettoni con travi incrociate in calcestruzzo armato. Per ognuno di essi Narici ha inviato a Hennebique due soluzioni, una con travi a vista, l'altra simile a questa, ma con l'aggiunta del controsoffitto la cui intercapedine è predisposta per la collocazione di impianti di aerazione e riempita di sabbia e di ceneri con funzione di isolamento acustico e antincendio. Si tratta di soluzioni che possono essere adottate anche nei musei del Cairo oltre che utili per il concorso, poiché permettono di profilare la valutazione dei costi, dei tempi di esecuzione delle strutture e di decidere preventivamente la qualità degli apparati decorativi. Attraverso lo scambio di calcoli, di disegni e di lettere inerenti questi due musei cairoti prende forma la stretta collaborazione tra Hennebique, Narici e Marciano, collaborazione che si consoliderà attraverso un accordo stabile interrotto solo dalla morte di Narici

³² Ivi.



[3.]

nella primavera del 1896, per poi riprendere sotto forme contrattuali analoghe con Martorelli ed Züblin e proseguire con Marciano che, dopo il 7 febbraio 1897 sarebbe diventato a tutti gli effetti il concessionario unico della *Maison* per l'Egitto.

Ma mentre stanno lavorando al sistema costruttivo del Museo di Arte Araba e della biblioteca *Khédiviale*, il 20 marzo 1895 si è concluso il concorso di quello delle Antichità con la nomina di quattro vincitori *ex aequo*. La commissione tecnica, di cui Maniscalco fa parte, ha deciso di mettere in opera il progetto dell'architetto francese Marcel-Lazare Dourgnon, diplomato all'*École des Beaux-Arts* di Parigi, collaboratore di Jean Camille Formigé [1845-1926] nella costruzione del Palazzo delle Belle Arti all'Esposizione Universale di Parigi del 1889 e reduce da un'intensa attività professionale in Cile dove, in qualità di architetto del governo, tra 1889 e 1893 ha costruito numerosi edifici pubblici e industriali. Dopo la proclamazione, il Governo egiziano chiede a Marcel Lazare Dourgnon di intervenire con radicali modifiche e semplificazioni all'impianto progettuale al fine di ottenere, nel dicembre 1895, l'approvazione della commissione tecnica governativa.

Hennebique, Narici e Marciano si sono già attivati: il 6 maggio 1895 il primo ha depositato il proprio brevetto in Egitto,³³ il 18 giugno il secondo gli ha inviato i calcoli definitivi delle fondazioni del pia-

Fig. 2. *Museum de Naples*, 28 décembre 1894, Paris, Centre d'archives d'architecture contemporaine, Fonds Bétons armés Hennebique. CNAM/SIAF/Cité de l'architecture et du patrimoine, Archives d'architecture contemporaine, IFA 76-1006/11.

Fig. 3. *Musée Arabe et Bibliothèque Khédiviale au Caire. Planchers sur Sous sol*, 27 Juin 1895, Paris, Centre d'archives d'architecture contemporaine, Fonds Bétons armés Hennebique. CNAM/SIAF/Cité de l'architecture et du patrimoine/Archives d'architecture contemporaine, IFA 76-1014/4.

³³G. Delhumeau, *L'Invention du béton armé, Hennebique, 1890-1914*, Paris: Norma, 1999, pp. 139-140.

no terreno e la soluzione per il solaio del primo piano del Museo di Arte Araba (Fig. 3), sottolineando che «Pour les premiers j'ai cherché l'économie, pour les autres, la possibilité d'une décoration»,³⁴ il terzo ha già ricevuto da Narici la relazione di questo progetto in modo da poterne discutere con Maniscalco: «de façon qu'il pourra présenter le projet et commencer à le discuter avec M. l'Architecte et voir si celui-ci accepte le système de décoration à caissons ou s'il en préfère des autres».³⁵ Narici sollecita Hennebique a verificare i suoi calcoli poiché:³⁶

«Avant cette offre, on devrait aussi présenter le projet d'un des gitages des grands salons et du vestibule, de façon qu'en puisse voir la décoration des plafonds en style arabe. La possibilité de décorer facilement et artistiquement ces plafonds pourra décider l'Architecte à accepter le Système. Comme vous voyez, si Mr Marciano réussit à avoir l'affaire, cela serait magnifique».

A fine giugno 1895 i disegni e i calcoli esecutivi per il Museo di Arte Araba sono pronti. Precedono quindi quelli richiesti per il Museo di Antichità o forse ne costituiscono un esercizio preparatorio. Dourgnon è infatti ancora impegnato a trovare soluzioni per adattare il suo progetto, la cui versione originaria evocava la complessa facciata del *Palais Royale* di Parigi, alle richieste di semplificazione della commissione tecnica. Prima di questa occasione non ha avuto esperienze nella costruzione in calcestruzzo armato, quanto piuttosto in carpenteria metallica e le varianti che propone non sempre sanno tener conto dell'applicazione del brevetto della *Maison*. Nel capitolato inviato nella primavera 1896 a Hennebique dall'ingegnere Gustave Defretin,³⁷ direttore della sua agenzia di Parigi, le soluzioni per la consistente massa muraria di 180 metri del fronte principale, per i solai dotati di ampi lucernai per l'illuminazione zenitale, per la cupola dell'atrio, per il sostegno delle colonne alte 11 metri che circondano le sale la cui superficie coperta è in media di 1700 mq, rispettano richieste ancora fondate sull'impiego di tecniche tradizionali come la pietra a spacco per i pilastri, setti murari a sacco per archi e volte e dove il calcestruzzo è ridotto alla sola funzione di riempimento di camicie in laterizio locale o di allettamento del pavimento di mattonelle in cemento (Figg. 4a-4b).³⁸ A destare preoccupazione è il carico eccessivo che queste soluzioni comportano, scaricando sul terreno alluvionale del bacino del Nilo un peso al quale le fondazioni a zattera previste dello spessore di 2 metri non possono bastare.

Al contrario non sembra preoccupare il problema del ritiro o del-

³⁴ IFA, BAH, 76 IFA 1014-4, lettera di Narici a Hennebique del 18 giugno 1895 e IFA, BAH, dossier no. 975, *Musée des Antiquités égyptiennes au Caire*, 076 IFA 1018.

³⁵ Ivi.

³⁶ Ivi.

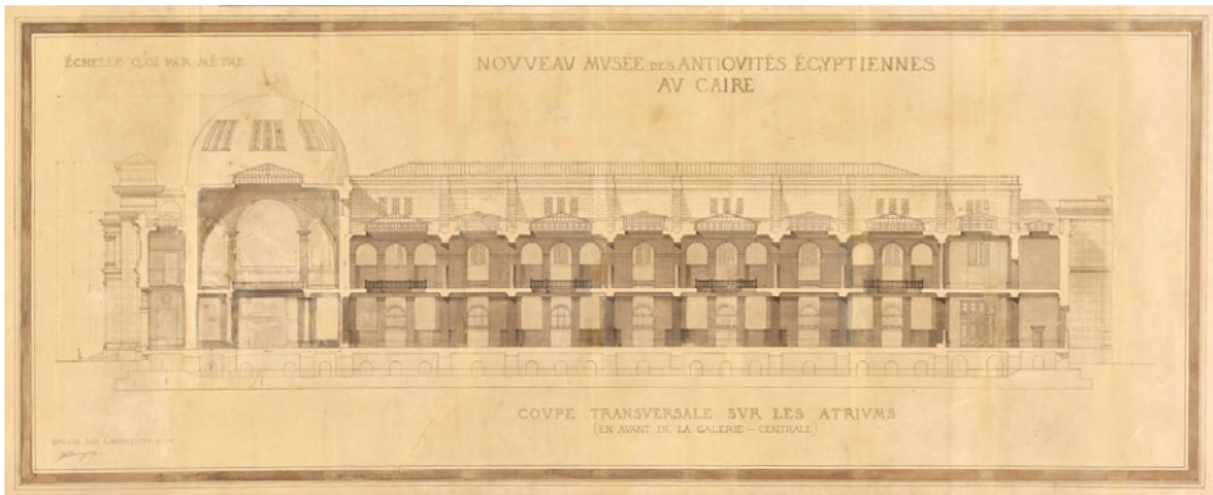
³⁷ IFA, BAH, dossier no. 975, *Musée des Antiquités égyptiennes au Caire*, 076 IFA 1018, lettera di Gustave Defretin a Hennebique, del 27 marzo 1896.

³⁸ Ivi.

³⁹ IFA, BAH, *Correspondance, Copie-lettre*, vol. H, 13 février 1894-18 octobre 1895, lettera di Hennebique a Narici dell'11 agosto 1895.

⁴⁰ *Ibid.*, 12 agosto 1895.

⁴¹ *Ibid.*, 2 dicembre 1894.



[4a.]



[4b.]

le fessurazioni in presenza del clima caldo poiché Narici e Hennebique già nel 1895 si sono confrontati a proposito dei solai della Borsa di Napoli. Hennebique ha proposto che il getto debba essere condotto a fasi nelle quali l'ultima, quella che interessa la parte superiore compressa, i ferri debbano essere completamente immersi nel cemento Portland e il tutto immediatamente protetto dalla posa del pavimento in mattonelle di cemento, meglio ancora se con mattonelle in materiale calcareo per ridurre carichi e costi.³⁹ Ha mandato a Narici il compito di sperimentare questo accorgimento nella realizzazione dell'ultimo piano del palazzo della Borsa. La ritiene «un'expérience extraordinaire» tanto da affermare che «Ce travail fait à Paris nous en admirerait une quantité d'autres et ferait surtout ouvrir les yeux aux ponts et chaussée».⁴⁰ Dell'Egitto sembrano piuttosto preoccupare Hennebique gli aspetti logistici ed economici: è necessario valutare le differenze della valuta e dei prezzi, l'approvvigionamento dei materiali da costruzione, la reperibilità di mano d'opera specializzata e assicurare la presenza di tecnici della Maison in cantiere. «Vous avez raison, c'est Vous qui resterez notre intermédiaire entre M[onsieu]r Marciano et moi»,⁴¹ scrive Hennebique a Narici, ma gli suggerisce anche di sollecitare l'impresario affinché si

Fig. 4a. Marcel-Lazare Dourgnon, *Nouveau Musée des Antiquités Égyptiennes au Caire, Coupe Transversale sur les atriums (en avant de la galerie centrale)*, Paris, Bibliothèque nationale de France, département Estampes et photographie, AG-15 (2)-ROUL (<http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb404890109>).

Fig. 4b. *Nouveau Musée des Antiquités Égyptiennes au Caire, Coupe sur la grande galerie centrale*, Paris, Bibliothèque nationale de France, département Estampes et photographie, AG-15 (6)-ROUL (<http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb404890109>).

procuri in anticipo la quantità dei ferri, per dimensioni e lunghezze stabilite dai calcoli, e di cemento necessari alla messa in opera dei lavori, in modo da trovarsi avvantaggiato rispetto a quelle imprese che nell'avvio dei lavori resteranno bloccate dai tempi di attesa dei rifornimenti.

Dato che i termini di partecipazione alla gara d'appalto sono fissati per il 18 aprile 1896, Hennebique e Narici accelerano l'elaborazione dei preventivi. Ma due diversi inaspettati eventi intervengono a incidere pesantemente sulla situazione: a marzo in Egitto, le rivolte scoppiate in Sudan (Dongola) inducono il Governo a bloccare l'inizio dei cantieri e i fondi già stanziati, contemporaneamente a Napoli Narici muore improvvisamente. Con lui Hennebique perde l'intermediario sul quale fino ad allora aveva potuto contare e i suoi rapporti con Marciano si fanno più stretti tanto da assumere toni che oscillano tra il didattico e il paternalistico. Lo rassicura sul proseguimento della loro collaborazione e sulla garanzia che Martorelli e Züblin intendono completare i lavori già avviati, ma lo sollecita anche a cogliere l'occasione del blocco bellico, per eseguire saggi sul materiale e prove di resistenza sulle travi e a inviargli relazioni in merito ai risultati. Giunge persino a spedirgli esempi da seguire, come le prove che sta conducendo a Bordeaux e a Rennes con l'impresa Bruyère o i resoconti del cantiere dei Grandi Mulini che ha appena concluso a Nantes. Di questi gli invia alcune fotografie della fase che precede la realizzazione delle pareti, invitandolo a osservarne bene l'ossatura e a trascurare il tamponamento «qui ne porte rien». ⁴² Lo sollecita soprattutto a cercare di attirare l'attenzione del Governo egiziano sulle sperimentazioni che sta conducendo, in modo da ottenere un documento ufficiale di riconoscimento da poter esibire nella sezione riservata ai "Procès Verbales" della rivista *Le Béton Armé*. Sedate le rivolte in Sudan, i lavori riprendono a inizio 1897 con l'aggiudicazione della gara d'appalto: per il Museo delle Antichità, anche grazie all'abbassamento dei costi fino a 110.000 lire egiziane e la garanzia della consegna dei lavori a marzo 1899, è vinta dall'impresa italiana Garozzo, ex socio di Marciano e ora in società con il lombardo Francesco Zaffrani. ⁴³ Marciano si aggiudica quella per il Museo di Arte araba. A inizio aprile 1897 viene avviata la costruzione di entrambi i musei. Per quello di Arte araba i lavori vanno più spediti anche in ragione della tecnica mista adottata dove al calcestruzzo armato sono riservati solo i solai e le fondazioni. Nel settembre 1902 quello di Antichità è invece ancora in via di completamento e i costi della sua costruzione sono già raddoppiati

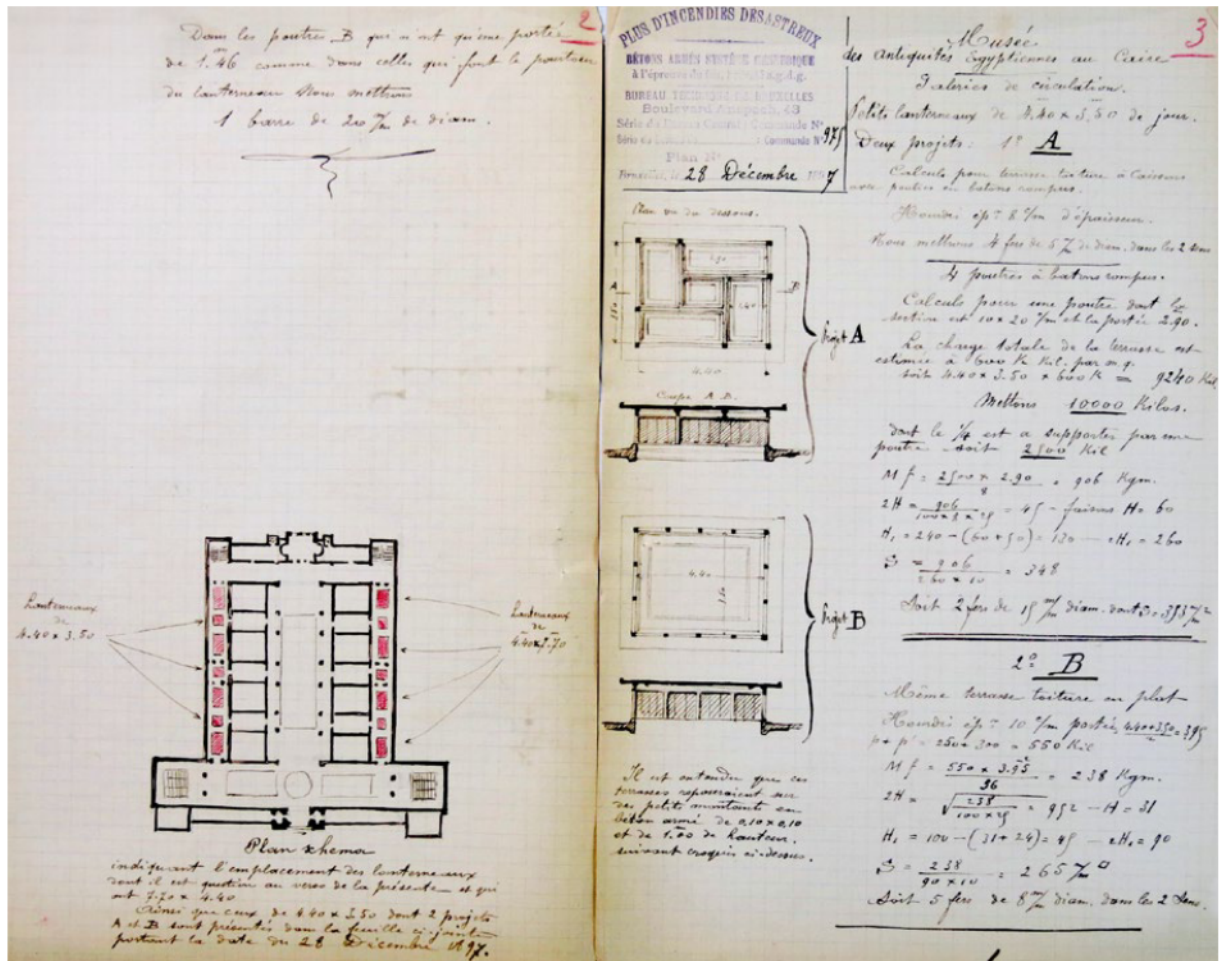
⁴² IFA, BAH, *Correspondence, Copie-Lettre* de 20 mai 1896-15 juin 1897, lettera di Hennebique a Marciano del maggio 1896.

⁴³ Originario di Casalzuigno (Como), trasferitosi nel 1869 ad Alessandria d'Egitto alle dipendenze dell'impresa Storari e Radice. Si veda in proposito M. Giacomelli, "Les entreprises de construction italiennes en Egypte", in C. Piaton *et al.* (Nota 3), pp. 50-57, qui p. 51.

⁴⁴ BA, 1902, n. 52, pp. 66-67.

⁴⁵ IFA, BAH, dossier n. 975, *Musée des Antiquités égyptiennes au Caire*, 076 IFA 1018. Lettera di Marciano a Hennebique à Paris, Le Caire, 3 novembre 1898.

⁴⁶ Ivi. Solo nell'ottobre 1896 l'architetto Dourgnon si decide a inviare all'ingegner Defretin le sue proposte in modo che la *Maison* collabori nella stesura del progetto definitivo. Il passo è presente in Delhumeau (Nota 4), p. 241.



[5.]

(da 110.000 a 218.953 lire egiziane).⁴⁴ Certo l'opera è mastodontica, solo gli spazi espositivi coprono una superficie di 25.200 mq, ma a incidere su questi incrementi sono stati soprattutto i cambiamenti richiesti dal Ministero dei lavori pubblici egiziano, le conseguenti continue modifiche apportate al progetto, le numerose varianti in corso d'opera, il rallentamento dei tempi causato dai collaudi, le cui modalità di svolgimento sono ritenute da Marciano "absurde[s]".⁴⁵ Anche i rapporti tra Dourgnon e le maestranze si sono nel frattempo incrinati. L'articolo 38 del capitolato d'appalto, d'altra parte, ha reso l'impresa completamente responsabile del sistema e delle modalità di esecuzione dei lavori, e questo anche in assenza dell'approvazione dell'architetto. Fin dall'inizio, infatti, l'impresa Garozzo e Zaffranani, in stretto contatto con Marciano, ha seguito esclusivamente le direttive giunte da Hennebique con il quale già dal 24 dicembre 1896 la prima ha firmato un contratto con la garanzia di una buona esecuzione tecnica dei lavori. Per contro, ad ogni variazione di progetto Dourgnon è pronto a rivendicarne la paternità e a difendere i suoi diritti d'autore. Da Hennebique non giunge nessuna osservazione in merito,⁴⁶ ma nel giugno 1898 al Cairo ha aperto una sua agenzia po-

Fig. 5. Musée des Antiquités Égyptiennes au Caire, Galeries de circulation, 28 décembre 1897, calcoli per le travi di sostegno della copertura a terrazzo, Paris, Centre d'archives d'architecture contemporaine, Fonds Bétons armés Hennebique. CNAM/SIAF/Cité de l'architecture et du patrimoine/Archives d'architecture contemporaine, IFA 76-1018/3.

Fig. 6. *Grand Musée des Antiquités Egyptiennes au Caire. Vue intérieure des lanterneaux, 1900, Le Béton Armé, p. 33.*

Fig. 7. *Grand Musée des Antiquités Egyptiennes au Caire. Vue extérieure de la grande coupole, 1900, Le Béton Armé, p. 34.*



[6.]

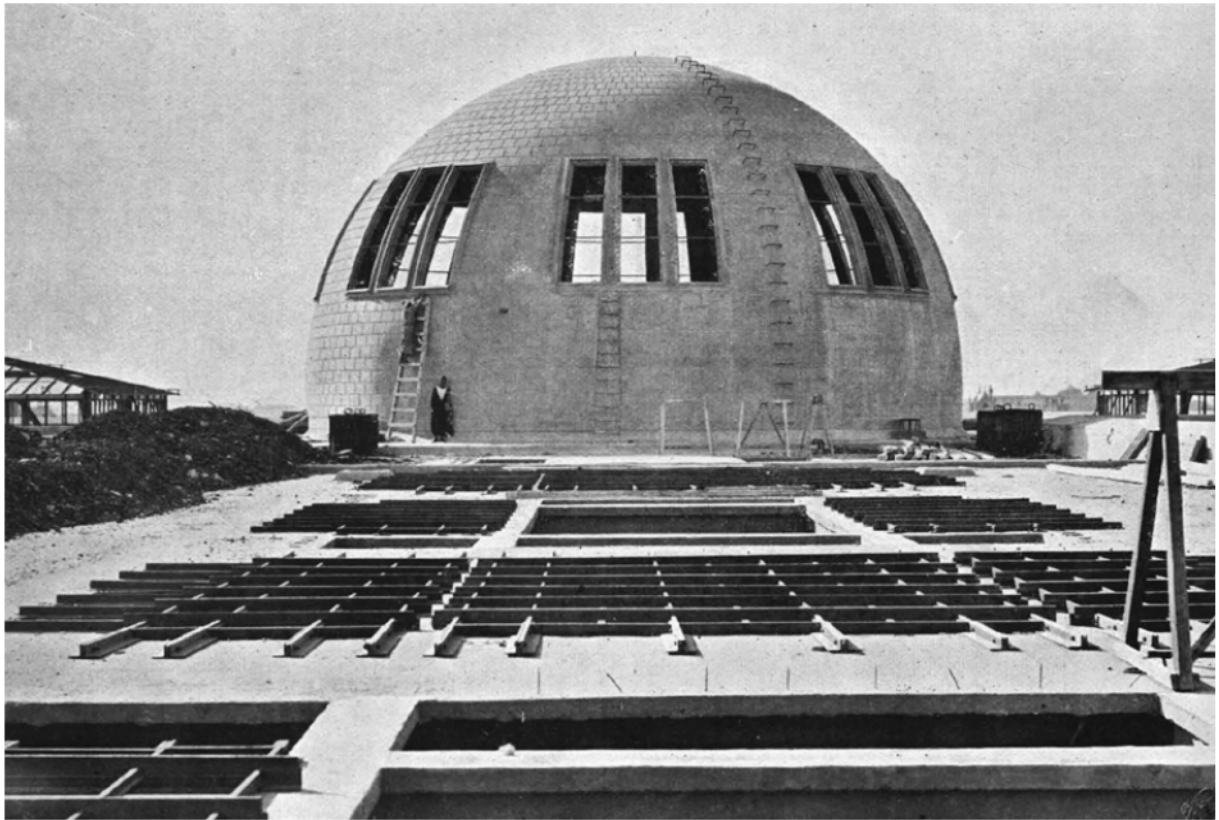
⁴⁷ Emile Servin dirigerà l'agenzia fino al 1917. Su Servin si vedano le osservazioni di Delhumeau (Nota 4), pp. 139-140.

⁴⁸ BA, 1902, n. 47, pp. 162-153.

⁴⁹ M. Volait, "L'invention du monument historique dans le contexte cosmopolite égyptien (1870- 1890)", in A. Galitzine-Loumpet (dir.), *Patrimonialisations coloniales: genèses, embarras, devenirs, preprint proceedings*, Rennes: Presses Universitaires de Rennes, 2014 (<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01059420/document> consultato il 29 aprile 2021).

⁵⁰ R. Ilbert, *Alexandrie 1830-1930. Histoire d'une communauté citadine*, Le Caire: Institut Français d'Archéologie Orientale, 1996.

nendovi come direttore l'ingegnere Emile Servin.⁴⁷ Pochi mesi dopo Dourgnon si dimette dal ruolo di direttore del cantiere che da questo momento sarà sottoposto alla regia dell'ufficio dei Lavori pubblici e di Maniscalco. Il sistema costruttivo del Museo di Antichità prosegue mutando sensibilmente: gli archi previsti in laterizio locale sono sostituiti da una maglia di trave -pilastro in calcestruzzo (Fig. 5) così da indurre il rinforzo delle fondazioni che, progettate per reggere un carico di 6.000 Kg/mq, da 2 metri passano a 2,40. La grande cupola nervata, impostata su un tamburo cilindrico, è modificata nella sua curvatura e spessore. Anche i solai a cassettoni hanno cambiato dimensione per riservare maggiore superficie vetrata ai lucernai che, indicati in carpenteria metallica, sono realizzati in cemento così come le loro cornici, previste in origine a stucco (Figg. 6-7). Varianti, molte delle quali introdotte in corso d'opera, creeranno dal 1901 non pochi problemi nelle prove di carico delle travi e



[7.]

in quelle di impermeabilizzazione delle terrazze. Al contrario l'incidente occorso nel marzo 1902 al Museo d'Arte araba consentirà a Hennebique di dimostrare come i solai in calcestruzzo armato siano talmente resistenti da sopportare la caduta dei carichi per ben oltre i 73.000 Kg di sollecitazione.⁴⁸

Le polemiche che avevano accompagnato l'espletamento del concorso per il Museo di Antichità continueranno a mantenere toni vivaci, alimentati anche da critiche che avrebbero preso di mira l'eccessivo risparmio ricercato dal Governo per un'opera così ambiziosa e l'inadeguatezza dell'impresa a eseguire i lavori con una tecnica che in Egitto non era stata ancora sufficientemente testata. Anche grazie alle iniziative del *Comité*, le imprese italiane torneranno ad applicarsi in quelle attività tradizionali di tipo artigianale sempre più richieste dall'avvio dei primi cantieri di restauro e dalla diffusione del gusto per l'orientalismo.⁴⁹ La diffusione del sistema Hennebique subirà invece rallentamenti soprattutto al Cairo, dove la presenza del potere coloniale era più marcata, mentre proseguirà più agevolmente nell'ambiente cosmopolita di Alessandria d'Egitto.⁵⁰ La presenza dei cantieri della *Maison* in Egitto riprenderà con maggior vigore negli anni successivi alla fine della prima Guerra Mondiale, ma anche in questa occasione la presenza di competenze professionali e di architetti italiani saprà offrire un valido contributo all'innovazione di linguaggi architettonici e di tecniche costruttive.⁵¹

⁵¹ Questo contributo deve molto all'opportunità e al sostegno offertimi da Mercedes Volait (InVisu, CNRS-INHA), Claudine Piaton (InVisu, CNRS-INHA), ed Ezio Godoli (Università degli Studi di Firenze) nell'affrontare questi temi di studio. A David Peyceré, (*Conservateur en chef du patrimoine* e Responsable del *Centre d'archives d'architecture contemporaine, CNAM/SIAF/Cité de l'architecture et du patrimoine/Archives d'architecture contemporaine*, Paris) e a Simon Vaillant (archivista al *Centre d'archives d'architecture contemporaine*, Paris), vanno i miei più sentiti ringraziamenti per la disponibilità, i preziosi suggerimenti e la cordialità con la quale mi hanno accolto negli archivi del *Centre d'archives d'architecture contemporaine, Fonds Bétons armés Hennebique, CNAM/SIAF/Cité de l'architecture et du patrimoine/Archives d'architecture contemporaine*, Paris. Un particolare grazie va a Francesca B. Filippi che, con grande impegno, generosità e professionalità, ha voluto condividere con me le fatiche della ricerca.