

Arquitectura e industria de la electricidad

*Original*

Arquitectura e industria de la electricidad / Vigliocco, Elena. - In: LABOR & ENGENHO. - ISSN 2176-8846. - ELETTRONICO. - 11:4(2017), pp. 400-411.

*Availability:*

This version is available at: 11583/2695785 since: 2017-12-30T13:55:20Z

*Publisher:*

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

*Published*

DOI:

*Terms of use:*

openAccess

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)



# Labor & Engenho...

Campinas [SP] Brasil, v.11, n.4, p.394-538, out./dez. 2017

Catálogo na Publicação / Cataloguing in Publication Data  
Elaborada por: Gilденir Carolino Santos - CRB-8<sup>2</sup>/5447

**Labor & Engenho / Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. -- Campinas, SP, v.1, n.1 (2007-).**


























Periodicidade trimestral desde 2010.  
e-ISSN 2176-8846 (online de 2007).  
ISSN 1981-1152 (impresso, apenas v.1, n.1, 2007).

1. Arquitetura e urbanismo - Periódicos. 2. Patrimônio - Periódicos. 3. Engenharia civil - Periódicos. 4. Engenharia ambiental - Periódicos. 5. Desenvolvimento regional - Periódicos. I. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo.

CDD: 720.05



## SCIENTIFIC COMMITTEE (2016-2017)

-  Alejandra Rojas Gonzales, Universidad de Costa Rica / COSTA RICA
-  Alejandro Acosta Collazo, Universidad Autónoma de Aguascalientes / MEXICO
-  Alicia Novick, Universidad de Buenos Aires / ARGENTINA
-  André Munhoz de Argollo Ferrão, Universidade Estadual de Campinas / BRAZIL [ **EDITOR-IN-CHIEF** ]
-  Andrea Coelho Laranja, Universidade Federal do Espírito Santo / BRAZIL
-  Balthasar Novak, Universität Stuttgart / GERMANY
-  Craig Edward Colten, Luisiana State University / UNITED STATES
-  Ganapathy Pattukandan, Vellore Institute of Technology University / INDIA
-  Gildo Magalhães dos Santos Filho, Universidade de São Paulo / BRAZIL
-  Hervé Thierry, Centre National de la Recherche Scientifique / FRANCE
-  Humberto Morales Moreno, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla / MEXICO
-  Isabel Martínez de San Vicente, Universidad Nacional de Rosario / ARGENTINA
-  Joaquín Sabaté Bel, Universidad Politécnica de Cataluña / SPAIN
-  José Gilberto Dalfré Filho, Universidade Estadual de Campinas / BRAZIL
-  Leonel Pérez Bustamante, Universidad de Concepción / CHILE
-  Manuela Mattone, Politecnico di Torino / ITALY
-  Mario Jorge Cardoso Coelho Freitas, Universidade do Estado de Santa Catarina / BRAZIL - PORTUGAL
-  María Mercedes Medina Acosta, Universidad de La Republica / URUGUAY
-  Miguel Ángel Álvarez Areces, Asociación de Arqueología Industrial INCUNA / SPAIN
-  Murat M. Tanik, University of Alabama at Birmingham / UNITED STATES
-  Nadine Samaha Kruk, Instituto Tecnológico da Aeronáutica / BRAZIL
-  Néstor José Rueda Gómez, Universidad Santo Tomás Bucaramanga / COLOMBIA
-  Paulo de Mattos Pimenta, Universidade de São Paulo / BRAZIL
-  Pedro Isaac Fidelman, University of the Sunshine Coast / AUSTRALIA
-  Tomanao Kobayashi, Gifu University / JAPAN

## Lavoro, energia e patrimonio dell'elettricità

## Considerações iniciais

[por] André Argollo

É com imensa satisfação que apresentamos o Editorial L&E 11(4) 2017 — que desta vez se inicia em português mas termina em italiano, dois dos cinco idiomas aceitos para publicação de artigos pela revista Labor & Engenho. O presente número oferece ao leitor 10 artigos que tratam do tema *Lavoro, energia e patrimonio dell'elettricità*. Os 7 primeiros artigos compõem um maravilhoso *dossier* organizado por Manuela Mattone, quem — neste número — compartilha com André Argollo a Editoria da Labor & Engenho.

De fato, desde 2012, a Professora Doutora Manuela Mattone, do Politecnico de Torino [Italia] colabora com a revista Labor & Engenho, participando ativamente do Comitê Científico da revista, já tendo, inclusive, compartilhado a Editoria em 2013 (ver: *Labor & Engenho* 7(1) 2013), quando 3 dos 7 artigos daquele número foram publicados em italiano. Todavia, no presente número, a “seleção italiana” conta com 7 artigos, sendo 6 deles produzidos na Italia (5 em italiano e 1 em espanhol), mais 1 na Alemanha (este escrito em espanhol por uma autora alemã). O *Dossier Patrimonio dell'elettricità: città e paesaggi elettrici* — devidamente apresentado, em italiano — dá o tom e marca o ritmo deste número.

O leitor da Labor & Engenho poderá desfrutar de mais 3 artigos neste número — sendo 1 português, 1 brasileiro e 1 mexicano — todos de excelente qualidade, fechando o número 4 do volume 11 da revista. Sendo assim, começaremos apresentando estes 3 artigos: oitavo, nono e décimo na sequência do Sumário, e em seguida os 7 primeiros que compõem a seleção italiana.

O artigo de Leonardo Aboim Pires, intitulado “*Modernização e industrialização em contexto colonial: a exploração petrolífera em Angola (1965-1974)*” trata do período do Estado Novo em Portugal, quando se promove o desenvolvimento econômico das províncias ultramarinas. Durante a década de 1960, Angola — ainda uma colônia portuguesa na África — apresenta-se como um caso paradigmático do valor econômico das colônias e do investimento governamental nas infraestruturas industriais. O artigo traz um estudo sobre a indústria petrolífera no contexto da relação entre as elites econômicas e o governo metropolitano, na conjuntura política do período final da ditadura, em meio aos movimentos de resistência e à guerra colonial, já com a percepção da crise petrolífera de 1973. Oferece-se aqui uma excelente leitura.

Da África para o Brasil, de Angola para o Mato Grosso, e da indústria petrolífera para os operadores de caldeira à lenha... o leitor da Labor & Engenho continua seu percurso pelos temas do Trabalho e da Energia. O nono artigo do presente número, intitulado “*Operadores de caldeira à lenha e a exposição ao calor*” de Stollmeier & Oliveira apresentam os resultados de um interessante estudo de caso que leva a uma análise da exposição ao calor de operadores de caldeira à lenha em uma empresa do setor industrial, com foco na carga ambiental da atividade correspondente.

O décimo artigo deste quarto e último número do volume 11 (2017) da Labor & Engenho foi redigido em inglês pelos pesquisadores mexicanos Vargas Hernández & Soriano Sandoval. O artigo intitulado “*Analysis of the Corporate Social Responsibility (CSR) practices in Mexico and its relationship with the labor development and workers life quality*” informa que nos últimos anos, no México, instituições públicas e privadas têm implementado mecanismos para incentivar as empresas a adotar práticas com foco em Responsabilidade Social Empresarial (RSE) [ou *Corporate Social Responsibility (CSR)* — em inglês]. No entanto, há um certo nível de descrença por parte da sociedade quanto aos benefícios de tais práticas, particularmente no que se refere à qualidade de vida dos funcionários. O artigo discute esse tema com foco no contexto mexicano.

Portanto, o número 4 do volume 11 da Labor & Engenho é composto por 10 artigos, sendo 7 componentes de um excelente dossiê preparado por Manuela Mattone em Turim [Italia] mais 3 submeti-

dos espontaneamente. Os 10 artigos se apresentam em 4 idiomas: italiano (6 artigos), português (2), espanhol (1) e inglês (1). Os autores que se apresentam neste número são oriundos de 5 países: Italia, Portugal, Chile, México e Brasil; representando diferentes instituições: Politecnico de Torino (Italia), Universidade Nova de Lisboa (Portugal), Universidade Bauhaus (Alemanha), Universidad Guadalajara (México), e Universidade de Cuiabá (Mato Grosso / Brasil); reforçando assim o perfil internacional do periódico. A seguir, Manuela Mattone apresenta — em italiano — os 7 primeiros artigos deste número, que compõem o dossiê *Patrimonio dell'elettricità: città e paesaggi elettrici*.

### Dossier Patrimonio dell'elettricità: città e paesaggi elettrici

[por] *Manuela Mattone*

Nel corso degli ultimi anni si è assistito al diffondersi, sia in Italia, sia all'estero, di un crescente interesse nei confronti del tema dell'elettrificazione. La molteplicità degli aspetti rispetto ai quali tale tema può essere declinato ha visto convergere l'interesse di studiosi di discipline differenti. La produzione dell'elettricità e la sua diffusione attraverso la progressiva elettrificazione del territorio risultano infatti intimamente connessi con tematiche afferenti alla storia della scienza, alla tecnologia, all'ingegneria, all'architettura, al paesaggio, alla storia della società e del lavoro.

Il patrimonio relativo all'industria elettrica costituisce un'interessante testimonianza delle profonde trasformazioni che hanno investito il territorio, il paesaggio, la città, i settori dell'industria e dei trasporti nonché la società a partire dalla fine del XIX secolo a seguito dell'avvio della produzione e successiva diffusione dell'energia elettrica.

Si è pertanto ritenuto opportuno dedicare un intero dossier en el presente numero della rivista Labor & Engenho a tali tematiche focalizzando l'attenzione sul patrimonio dell'elettricità per promuoverne la conoscenza e analizzarne le problematiche di conservazione attraverso sia l'analisi degli aspetti di carattere architettonico, storico, culturale, paesaggistico, economico e patrimoniale, sia l'esame di alcuni casi studio.

Il tema del rapporto tra l'architettura e l'industria dell'elettricità è affrontato da Elena Vigliocco che focalizza la propria attenzione sul nuovo ruolo assunto dagli architetti incaricati dalle compagnie elettriche di progettare i nuovi impianti. Questi, nel disegnare manufatti architettonici connotati da un elevato valore simbolico-comunicativo e capaci di farsi promotori delle imprese che tali opere commissionavano, rinnovano nell'arco di breve tempo il proprio ruolo che, sino ad allora subordinato a quello dell'ingegnere, acquisisce una propria autonomia e specificità. L'architetto non si limita più a disegnare un involucro per i macchinari previsti dall'ingegnere, ma propone soluzioni compositive e formali inedite.

Emanuele Romeo si sofferma invece sull'esame del rapporto tra il "valore di memoria" che connota il patrimonio industriale destinato alla produzione dell'energia elettrica e gli interventi di restauro e riuso condotti nel corso degli ultimi anni su alcuni complessi produttivi. Questi ultimi, sovente fortemente stratificati e caratterizzati da soluzioni tecniche, formali e distributive modificate nel tempo per adeguarsi alle richieste derivanti dall'innovazione tecnologia e dai cambiamenti dei processi produttivi, si connotano per un particolare valore di memoria. Le continue trasformazioni di funzioni e di elementi tecnologici rappresentano "l'essenza" stessa di questa particolare produzione edilizia che è opportuno sia salvaguardata negli interventi di *adaptive reuse* a cui questi complessi sono sottoposti una volta venute meno le ragioni funzionali e produttive per le quali erano stati realizzati. Molte esperienze europee di restauro e riuso degli edifici industriali legati alla produzione di energia hanno già considerato tale approccio come una delle migliori scelte volte a una conservazione che possa definirsi compatibile e che, nel perseguire una sostenibilità sociale, culturale e ambientale, individui un giusto equilibrio tra il rispetto della memoria storica, il necessario adeguamento normativo e le richieste avanzate dai nuovi potenziali fruitori di detto patrimonio.

Manuela Mattone, a partire dalla definizione di ciò che può essere considerato patrimonio dell'elettricità, alla luce dell'evoluzione di cui tale concetto è stato protagonista nel corso degli ultimi decenni, si sofferma sull'esame dei modi attraverso i quali questo patrimonio è stato di recente valorizzato e reso fruibile da parte di un pubblico allargato, non necessariamente specializzato. L'esame delle

differenti proposte pone in evidenza come per ciascuna di esse l'attenzione venga principalmente focalizzata sul modo in cui viene prodotta l'energia elettrica mentre risulta ancora debole, o mancante, la diffusione di informazioni volte a valorizzare quelle tracce che, ancora oggi, testimoniano la storia dei manufatti architettonici e delle opere infrastrutturali sia dal punto di vista costruttivo, sia per ciò che attiene gli sforzi e l'impegno profusi dagli uomini che hanno reso possibile la realizzazione di tali opere, i sacrifici e le implicazioni che questi interventi hanno avuto sul paesaggio e sulle persone insediate in quei territori. Manuela Mattone avanza dunque alcune proposte per una possibile diversificazione e implementazione di quanto fatto sino ad oggi in termini di valorizzazione prefigurando un approfondimento della ricerca in tale direzione.

Il contributo di Cristina Coscia vede focalizzare l'attenzione su tematiche connesse alla necessaria riqualificazione del comparto produttivo connesso alla produzione dell'energia elettrica alla luce delle imponenti operazioni di ristrutturazione industriale che coinvolgono molte aree dell'Occidente e non solo. Il percorso della valorizzazione di questo comparto ha visto l'avvio di studi e ricerche che si caratterizzano per alcuni elementi di novità quali la reinterpretazione della teoria del valore e delle sue componenti classiche; la sinergia tra interventi architettonici e interventi economici strutturali; l'urgenza di operazioni di censimento, di costruzione di conoscenza attraverso banche dati e nuovi flussi di informazioni; il control management dei processi. Il contributo ripercorre lo stato dell'arte sul tema rileggendolo alla luce dei nuovi approcci di valorizzazione, soffermandosi su alcuni casi esemplificativi.

I contributi elaborati da Marion Steiner, Emanuele Morezzi e Riccardo Rudiero sono focalizzati su casi studio specifici connessi al tema dell'elettricità. Marion Steiner si sofferma sull'esame delle vicende che hanno visto come protagonista Emil Rathenau, fondatore della ditta tedesca AEG e, in particolare, sulle dispute che hanno visto contrapporre la società e le municipalità di Santiago del Chile e Valparaiso a seguito della necessaria installazione di centrali idroelettriche per la produzione dell'energia utilizzata nei rispettivi complessi industriali. L'articolo delinea e spiega la rete di attori e le strategie adottate dalle imprese elettriche e dalle banche per conquistare il mercato mondiale a partire dall'inizio del secolo scorso sino all'indomani della prima guerra mondiale.

Emanuele Morezzi analizza le recenti trasformazioni di cui è stata protagonista la Battersea Power Station di Londra, assunta quale caso studio di architettura legata al periodo industriale e alle architetture per la produzione di energia elettrica. Egli propone alcune riflessioni in merito non solo sulla conservazione/trasformazione dell'edificio, ma anche sulla sua valenza iconica e sull'importanza del ruolo di simbolo che esso ha assunto nel panorama londinese.

Chiude questo dossier il contributo di Riccardo Rudiero che si sofferma sull'analisi della storia della centrale idroelettrica del Cotonificio Widemann di San Germano Chisone [TO / ITA]. Le valli alpine piemontesi del Pellice, Chisone e Germanasca furono tra le prime aree industrializzate dello stato sabauda, come testimoniato dai complessi produttivi, oggi dismessi, che punteggiano questo territorio. Questi erano dotati di sistemi che, sfruttando il naturale fluire dell'acqua, producevano l'energia elettrica necessaria al funzionamento dei macchinari. Oggi alcuni di essi non sono più in uso, altri sono in corso di trasformazione. Lo studio condotto da Riccardo Rudiero propone alcune indicazioni utili alla conservazione e valorizzazione di detto patrimonio alla luce dell'informazioni acquisite attraverso una lettura diacronica dei documenti d'archivio relativamente alla centrale sita a San Germano Chisone.

## Considerações finais

[por ] *André Argollo*

A publicação do dossiê *Patrimônio dell'elettricità: città e paesaggi elettrici* pela Labor & Engenho reforça a tradição e o interesse da revista — aqui representada por seus editores, autores e leitores — pelo tema, que já andou sendo publicado em números anteriores. Vide, por exemplo: *Labor & Engenho* 5(2) 2011 [3 dos 7 artigos daquele número]; *Labor & Engenho* 9(1) 2015 : *Dossier Eletromemória: Paisagem e História* (todos os 12 artigos daquele número mais 1 artigo do número seguinte); além de vários artigos que trataram sobre o patrimônio e a paisagem do trabalho nos diferentes setores de energia, em especial o da eletricidade.

Com a certeza de oferecer uma excelente seleção de leitura, o dossiê *Patrimonio dell'elettricità: città e paesaggi elettrici* e mais os 3 artigos que compõem este número 4 — *Lavoro, energia e patrimonio dell'elettricità* — encerram o volume 11 (2017) da revista Labor & Engenho. Convidamos os leitores a desfrutarem deste excelente conteúdo e divulgarem a revista a seus pares (colegas de profissão, pesquisadores, professores e alunos), a fim de que a Labor & Engenho em 2018 continue a cumprir o seu importante papel de difundir a engenharia do território e da paisagem, bem como o patrimônio, o trabalho, o ensino e as ciências aplicadas ao desenvolvimento regional sustentável, por meio de artigos técnico-científicos que abordem valores locais de determinada região e, além disso, reconheçam esses valores como recursos para o desenvolvimento sustentável.

Boa leitura a todos.

EDITOR IN CHIEF

**André Munhoz de Argollo Ferrão**

Universidade Estadual de Campinas

ASSOCIATED EDITOR INVOLVED IN THIS ISSUE

**Manuela Mattone**

Politecnico di Torino

Labor & Engenho

Campinas [SP] Brasil, v.11, n.4, p.394-538, out./dez. 2017



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



## Arquitectura e industria de la electricidad

DOSSIER PATRIMONIO DELL'ELETTRICITÀ: CITTÀ E PAESAGGI ELETTRICI



### Elena Vigliocco

Arquitecta, P.h.D., Ricercatore in Composizione Architettonica e Urbana. Politecnico di Torino. Torino  
[Piemonte] Italia <elena.vigliocco@polito.it>

### Resumen

A finales del siglo XIX una nueva industria se establece con determinación: la industria relacionada con la producción de electricidad. En todo el mundo nuevas empresas se asoman a este nuevo mercado con la ambición de captar el interés de nuevos consumidores. El caso de AEG es emblemático, y el encargo de crear una nueva imagen de la empresa que se le encomienda a Peter Behrens en 1907 consagra el nacimiento de la figura del art director. El ejemplo alemán es seguido, aunque de manera menos radical, por los empresarios italianos más importantes del panorama nacional: Conti y Breda encargan, respectivamente, a Piero Portaluppi y a Giovanni Muzio la realización de sus primeras centrales hidroeléctricas en el valle de Ossola y en Valtourneche. Estas primeras ocasiones constituyen el "germen" gracias al cual los arquitectos, mediante su trabajo, y viendo reconocida su capacidad crítica respecto al valor comunicativo y simbólico de la arquitectura, renuevan su propio rol, que hasta ese momento había estado subordinado al del ingeniero, pasando a desempeñar un papel de igualdad.

### Palabras clave

Centrales hidroeléctricas. Arquitectura. Iconografía. Piero Portaluppi. Giovanni Muzio.

### The industry of electricity and its architecture

### Abstract

At the end of the nineteenth century a new industry was established: the electricity production industry. Worldwide, new companies face this new market with the ambition of intercepting the interest of new consumers. The case of AEG is emblematic and the assignment to Peter Behrens, in 1907, to set up a new image of the company determines the birth of the art director's profession. The German example is followed, albeit less radically, by the most important Italian entrepreneurs on the national scene: Conti and Breda, respectively, commission to Piero Portaluppi and Giovanni Muzio the design of their first hydroelectric power plants in Val d'Ossola and Valtourneche. These first occasions constitute the "germ" through which the architects, having recognized the critical competence of the communicative and symbolic value of architecture, through their work, renew their role as complementary to engineers.

### Keywords

Hydroelectric power plants. Architecture. Iconography. Piero Portaluppi. Giovanni Muzio.



## 1. Los arquitectos, las centrales y las nuevas exigencias figurativas

*Ver las cosas bellas y majestuosas de la naturaleza me produce siempre el efecto de calmar mi mente y hacerme olvidar las preocupaciones que trae la vida* (Shelley, 1818, p. 6).

Durante el siglo XIX, el arte y la industria se contraponen en un binomio que obsesiona y cruza las grandes exposiciones nacionales e internacionales. Tres son las actitudes predominantes. La primera presupone una relación simbólica y social de antinomia y oposición permanente, irreducible ante cualquier posibilidad de acuerdo; véanse las actitudes de John Ruskin (1819-1900) o de William Morris (1834-1896)<sup>1</sup>.

La segunda proclama la necesidad de una reforma: el poder creativo del arte estaría destinado a apoderarse de la industria, con el objetivo de transmitirle su propia belleza; de esta actitud deriva la creación de escuelas profesionales que tienen como finalidad enseñar el arte aplicado a la industria mediante el estudio del diseño y de la manipulación mecánica de los materiales pertenecientes a los “oficios” de la tradición como el hierro, el vidrio, la madera, la arcilla o el textil. La reconciliación entre arte e industria se reconduce al adecuado dominio del diseño, concebido como instrumento conceptual y analítico propio del proyecto industrial; véase la actitud de Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc (1814-1879) expresada en la novela didáctica *Histoire d'un dessinateur* (1879).

Finalmente, la tercera actitud identifica un modelo de nueva belleza en las máquinas en sí mismas, antes incluso de la interpretación de las vanguardias artísticas de inicios del siglo XX: la locomotora, el viaje en tren, la electricidad con sus descargas y relámpagos componen este nuevo mundo de vibraciones sensoriales –*Rain steam and speed*, Wiliam Turner (1775-1851), 1844–. Ganan terreno en el imaginario colectivo las “arquitecturas de los ingenieros”: puentes colgantes con grandes arcos, viaductos metálicos, nuevas y osadas construcciones como el *Iron Bridge*<sup>2</sup>, inaugurado en 1781, o la más reciente *Tour Eiffel*<sup>3</sup> que se ofrece como osada “atracción” para el público de la Exposición Universal de París de 1889.

### 1.1. La nueva iconografía de la industria de la electricidad

Una de las imágenes con una larga tradición icónica es la de Zeus que sujeta con la mano un relámpago con forma de zigzag: el rayo que cae sobre la tierra se encuentra ligado a la estética de la catástrofe universal: el rayo entre las manos del dios griego representa de hecho su poder para dar la muerte, pero también, por otra parte, la “bendición” (así se pensaba) de no sufrir durante la transición instantánea hacia el otro mundo. Como consecuencia de esta convicción dominante e irracional, a finales del siglo XIX, durante la llamada «guerra de las corrientes»<sup>4</sup>, en Estados Unidos se pretende hacer “más humana” la pena de muerte, sustituyendo las técnicas de muerte medievales y modernas –respectivamente la horca y la guillotina– con la silla eléctrica, invención de Thomas Alva Edison (1847-1931).

Por otra parte, volviendo al Siglo de las Luces, es Benjamin Franklin (1706-1790) quien, uniendo un pararrayos a una cometa que vuela en el cielo durante una tormenta, difunde y populariza las principales metáforas contemporáneas de la electricidad: corriente, batería, carga y descarga; con su libro *Experiments and observation on electricity*<sup>5</sup>, la ciencia y la razón sustituyen a la superstición: de este modo el campo magnético se describe asociando el rayo a la caricia sobre el lomo de un gato; con la expresión «beso eléctrico» se presenta la idea de la Electricidad como una nueva diosa femenina y benigna, una más de las alegorías benefactoras femeninas como la Libertad, la Justicia o la Igualdad.

<sup>1</sup> Cada autor desarrolla su propia tesis. Como ejemplo véase Ruskin, J. (1849). *The Seven Lamps of Architecture*.

<sup>2</sup> El proyecto del Iron Bridge se atribuye a Thomas Pritchard (1723-1777), John Wilkinson (1728-1808) y Abraham Darby (1678-1717).

<sup>3</sup> Proyecto del ingeniero Gustave Eiffel (1832-1923) y del arquitecto Stephen Sauvestre (1847-1919).

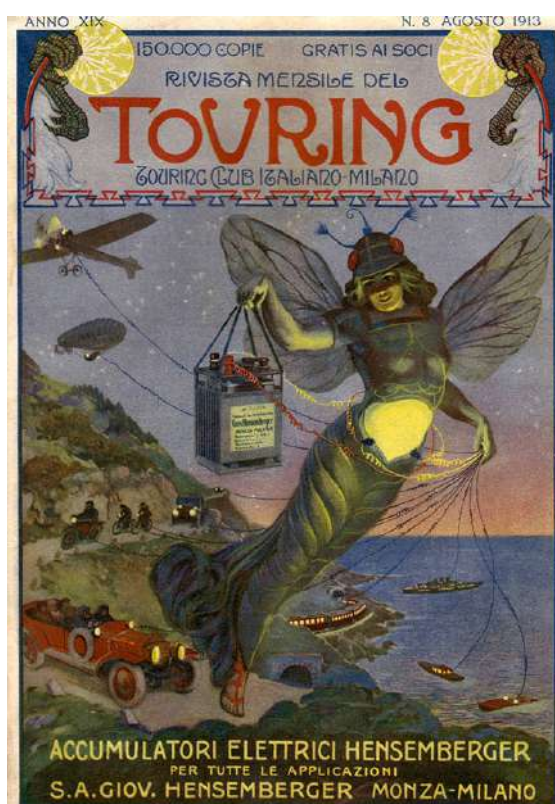
<sup>4</sup> Grassani, E. (2015), La guerra delle correnti e l'invenzione della sedia elettrica. In *Elettrificazione*, n. 715, pp. 78-85.

<sup>5</sup> Franklyn, B. (1774). *Experiments and observation on electricity*. Londra: Printed for F. Newbery.

Si bien la primera actitud favorece la aparición de obras literarias que, ahondando en el miedo humano que causa el reciente desarrollo tecnológico, tienen un gran éxito de público –como por ejemplo *Frankenstein o el moderno Prometeo* (1818) de Mary Shelley–, se prefiere describir a la electricidad como un hada mágica o una virtud republicana: así queda de manifiesto en los carteles publicitarios expuestos en las grandes ciudades, entre 1880 y 1910, cuando las nuevas empresas proveedoras se lanzan a la conquista de este nuevo mercado y a la búsqueda de clientes; la “mujer floreal” del Art Nouveau desvela su magia anatómica para convencer a los potenciales consumidores de ser más valiosa que la iluminación a gas o a petróleo, que ofrece únicamente hollín y malos olores. La alegoría de la Electricidad, adornada con curvas Liberty, homenajea a Venus y a la Verdad (Figura 1):

*Desnuda se representa, para hacer notar que la simplicidad le es natural. [...] Tiene el Sol para significar que la verdad es amiga de la luz* (Ripa, 1613, pp. 346-347).

De este modo, el comercio y el deseo “domesticar” al miedo.



**Figura 1.** Portada de la *Rivista Mensile del Touring*, año XIX, n. 8, agosto 1913.



**Figura 2.** Peter Behrens, Poster para Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft (AEG), 1910.

## 2. La premisa de la relación Comercio-Industria-Arte/Arquitectura

1907: en Alemania se instituye el *Deutscher Werkbund* –Liga Alemana de Artesanos–, asociación nacional que tiene como objetivo promover el desarrollo del arte, de la industria y del comercio<sup>6</sup>. Para la historia política alemana, esta fase representa un periodo de hegemonía mundial que conduce a una profunda agresividad comercial hacia los países competidores como Reino Unido, Francia y Estados Unidos<sup>7</sup>. Desde el principio el Werkbund enuncia una doctrina estética fundada

<sup>6</sup> Su lema "*vom Sofakissen zum Städtebau*", que traducido significa “desde el cojín del sofá a la construcción de la ciudad”, desvela los objetivos: la asociación no aspira exclusivamente a la producción artesanal y aprueba los métodos de trabajo en serie. Véase Benevolo, L. (1973). *Storia dell'architettura moderna*. Bari: Laterza, p. 414.

<sup>7</sup> D'Auria, A. (2017). *Architettura della transizione: il Werkbund tedesco*. Venezia: Marsilio Editore.

en el valor de la *qualität*: la trilogía vitruviana compuesta de *utilitas*, *firmitas* e *venustas* se une en un solo requisito en el que el diseño industrial expresa la concepción técnica y formal del producto. La fuerza simbólica del arte se usa para ennoblecer a la máquina:

*se postula la fuerza superior del arte como elemento de difusión, capaz de mejorar las ventas* (Gubler, 2003, p. 31).

Se explica de este modo no solo el proyecto de la famosa fábrica de turbinas AEG de Berlín diseñada por Peter Behrens (1868-1940) en 1909 –una fábrica que impone una estética del establecimiento industrial concebido como monumento y símbolo de la sociedad contemporánea<sup>8</sup>– sino también toda la nueva imagen de la empresa: el nuevo logo, los carteles publicitarios, su nueva imagen gráfica y publicitaria, o incluso los electrodomésticos mostrados en catálogos “populares”; el diseño industrial se convierte en el nuevo código interpretativo (Figura 2).

En el momento en que el gran escaparate de las exposiciones universales comienza a perder fuerza debido a la diversificación de las muestras –como la exposición de la electricidad, la exposición de la navegación aérea, la exposición de la bicicleta y de la motocicleta, la exposición de las artes decorativas– es precisamente el Werkbund alemán y la nueva figura del “director artístico”, encarnada por Behrens en AEG<sup>9</sup>, quien da respuestas a las nuevas estrategias de venta que exige el mercado libre y globalizado. La nueva imagen de AEG<sup>10</sup>, coloso alemán de la electricidad, se convierte en un ejemplo para su competencia.

## 2.1. La celebración de la producción

El encargo que recibe Behrens de AEG es ejemplar porque significa el nacimiento de un nuevo rol para el arquitecto/artista dentro del mercado industrial. En la era de la industria, al artista no se le pedía que replicase modelos históricos o formas antiguas, sino que debía crear diseños que expresasen el espíritu y el ritmo del momento: con este objetivo se proyecta la nueva fábrica de turbinas AEG. Situada en la zona Moabit de Berlín, la fábrica aloja la producción de turbinas que usan vapor presurizado para generar electricidad. Como arquitecto, no especializado en ingeniería, Behrens recibe la ayuda de Oscar Lasche –director técnico–; como artista, es capaz de dar formas y significados a la fábrica que le permiten evitar a los ingenieros.

Los grandes talleres de AEG proponen de nuevo en la industria el tema de la arquitectura como representación ejemplar de la empresa: en la *Turbinenfabrik*, Behrens funda una especie de moderno clasicismo de léxico sutilmente ambiguo: las imponentes paredes ahusadas son de contención, mientras que el lado se encuentra remarcado por una serie de pilares de acero montados sobre las cremalleras. En el frontal, una gran vidriera se desarrolla autónomamente y su volumen “sostiene” el frontón poligonal en el que está incidido el logo de AEG y el nombre del taller. Behrens retoma de este modo la idea iluminista de la fábrica como lugar con un significado social, superando el pragmatismo que caracterizaba la dimensión meramente económica de la producción, bien representada por las naves industriales del periodo inmediatamente precedente.

<sup>8</sup> Bersano, G. (2011). *Introduzione al moderno*. Bologna: Editrice Compositori, p. 65.

<sup>9</sup> Durante el periodo 1907-1914, Behrens diseñó para AEG el logo, pero también los anuncios publicitarios, los catálogos, calendarios, carteles y varios espacios de producción. El encargo que le encomendó AEG fue una novedad en la historia de las relaciones entre diseño e industria. Para Behrens el proyecto consolida un rigor formal que se extiende a través de la arquitectura, del diseño y de la gráfica, con el objetivo de encontrar un equilibrio entre las formas. La imagen del producto y la tipografía se unen: las formas diseñadas por el arquitecto son simples pero refinadas, fáciles de leer pero de estructura compleja, y son capaces de activar diversos niveles de legibilidad, dirigiéndose al mismo tiempo a públicos muy diferentes, con exigencias diversas, esforzándose por ser personales y comprensibles. Véase Malcovati, S., Moro, A. (eds) (2011). *Peter Behrens. Maestro di maestri*. Torino: Libraccio Editore y Stanford, A. (2002). *Peter Behrens. 1868-1940*. Milano: Electa.

<sup>10</sup> La nueva línea seguida por AEG –Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft– servirá de fuente de inspiración para empresarios como Camillo Olivetti (1868-1943), que en 1912 encarga la gráfica de sus carteles publicitarios al pintor Teodoro Wolf Ferrari (1878-1945), mientras que en los años 30 las imágenes publicitarias de la máquina portátil MP1 serán obra de Xanti Schawinsky (1904-1979).



### 3. Los primeros iconos eléctricos italianos

Como muy bien resume Jacques Gubler (2003), las primeras presentaciones públicas del “fenómeno” eléctrico en Italia se pueden atribuir a cuatro momentos que representan las problemáticas y las características. La primera evidencia pública se remonta a la figura de Alessandro Volta (1745-1827) y a la invención de la pila: en 1899, para celebrar el centenario de la invención, Giacomo Puccini (1858-1924) compone una marcha brillante para piano titulada Descarga Eléctrica (originalmente en italiano *Scossa Elettrica*).

La segunda se remonta a Emilio Segrè (1905-1989), físico perteneciente al “Gruppo di Roma”, y al estudio teórico de los fenómenos corpusculares y radioactivos; cabe recordar que el padre del científico, Giuseppe Segrè (1859-1944), era propietario y director de la fábrica de papel *Cartiere Tiburtine di Tivoli* que administraba la cascada hidroeléctrica de Aniene –realizada en 1892–, destinada a abastecer a la ciudad de Roma.

El tercer momento tiene que ver con la actividad del “capitán de industria” Cristoforo Crespi (1833-1920) que encarga al ingeniero Alessandro Taccani (1876-1947) y al arquitecto Gaetano Moretti (1860-1938) el proyecto y la realización de un establecimiento para la producción de energía hidroeléctrica destinada a dar corriente a sus máquinas de hilar en sus talleres del cercano pueblecito llamado Crespi d’Adda<sup>11</sup> (Figura 3).

La central sobre el río Adda, actualmente llamada Taccani, está situada río abajo del puente metálico de Paderno<sup>12</sup> y comenzó a funcionar en 1906. De hecho, su presencia monumental, cuyas formas arcaicas recuerdan la ciudadela y las obras de fortificación del cercano castillo Visconteo, renueva la función del río, que pasa a ser no solamente un lugar de frontera –por su naturaleza orográfica, los ríos constituyen una barrera física que limita el paso– o de nutrimento –pesca– sino también lugar de “extracción” de aquello que pasa a conocerse como “oro azul”, la energía eléctrica. Debido al debate que surge en torno a la construcción de la central, la intención es la de “armonizar” la estructura de Trezzo con el entorno natural, sin crear discordia con los restos cercanos, y por eso, las formas de la central interpretan los elementos y los materiales de la tradición local –contrafuertes, almenas, piedra<sup>13</sup>.

*Desde los cimientos al plano del terreno externo, el edificio está hecho con cemento armado; los muros superiores son de piedra y barro y están revestidos con piedra de ceppo<sup>14</sup>. El esquema del edificio y todos los detalles decorativos, tanto externos como internos, fueron diseñados por el arquitecto Gaetano Moretti (Covi, Semenza, 1906, pp. 7-8).*

El volumen parece esculpido en el fondo rocoso, compuesto de la misma materia, y en intenso diálogo con el panorama.

El empresario Crespi tiene la visión, el ingeniero Taccani proyecta la máquina, y el arquitecto Moretti diseña el contenedor.

El cuarto momento corresponde al icono eléctrico italiano más conocido en el mundo: el dibujo del arquitecto Antonio Sant’Elia (1888-1916) de 1914 llamado *La Centrale Elettrica*. En 1909, Filippo Tommaso Marinetti (1876-1944) publica el “*Manifiesto del Futurismo*” en el parisino *Le Figaro*: una declaración programática suscrita por varios intelectuales –escritores y poetas

<sup>11</sup> Restucci, A. (1998). Moretti e lo stile dell’industria: centrale idroelettrica Enel, Trezzo sull’Adda 1905-1906. In *Casabella*, n. 651-652, pp. 6-13.

<sup>12</sup> El viaducto, de 1889, tiene dos pisos sobre los que circulan tanto locomotoras como automóviles; la realización es obra de la *Società Nazionale Officine di Savigliano*.

<sup>13</sup> Mazza, I. (1983). La centrale idroelettrica di Trezzo d’Adda di Gaetano Moretti. In *Casa Classica*, septiembre, p. 56.

<sup>14</sup> *El Ceppo es una piedra típica de la arquitectura lombarda. El nombre deriva de la palabra “Cepp”, que en dialecto milanés significa roca con guijarros. [...] El material se extraía en varias zonas de la llanura lombarda, pero los yacimientos más importantes se encontraban a orillas de los ríos Adda y Brembo, y llegaban a la ciudad de Milán a través de los canales Navigli. Véase [https://it.wikipedia.org/wiki/Ceppo\\_di\\_Gr%C3%A9](https://it.wikipedia.org/wiki/Ceppo_di_Gr%C3%A9)*

principalmente- interesados en afirmar un arte nuevo y coherente con el desarrollo de las tecnologías y de la realidad industrial. Si bien inicialmente engloba la pintura y la escultura, respectivamente en 1910<sup>15</sup> y en 1912<sup>16</sup>, en 1914 incluye también a la arquitectura en la exaltación del dinamismo mecánico de una metrópolis dominada por el movimiento y por la velocidad<sup>17</sup>. Sant'Elia representa a la arquitectura futurista durante una muestra en Milán promovida por el Grupo "Nuove Tendenze", presentando 16 dibujos titulados *Città nuova* en los que representa tipologías urbanas y arquitectónicas visionarias, modelos para nuevas metrópolis. Si bien limitándose al dibujo y a la utopía, sus dibujos representan una verdadera convulsión en la cultura de la época, en la que el arquitecto confirma su papel de "creativo".

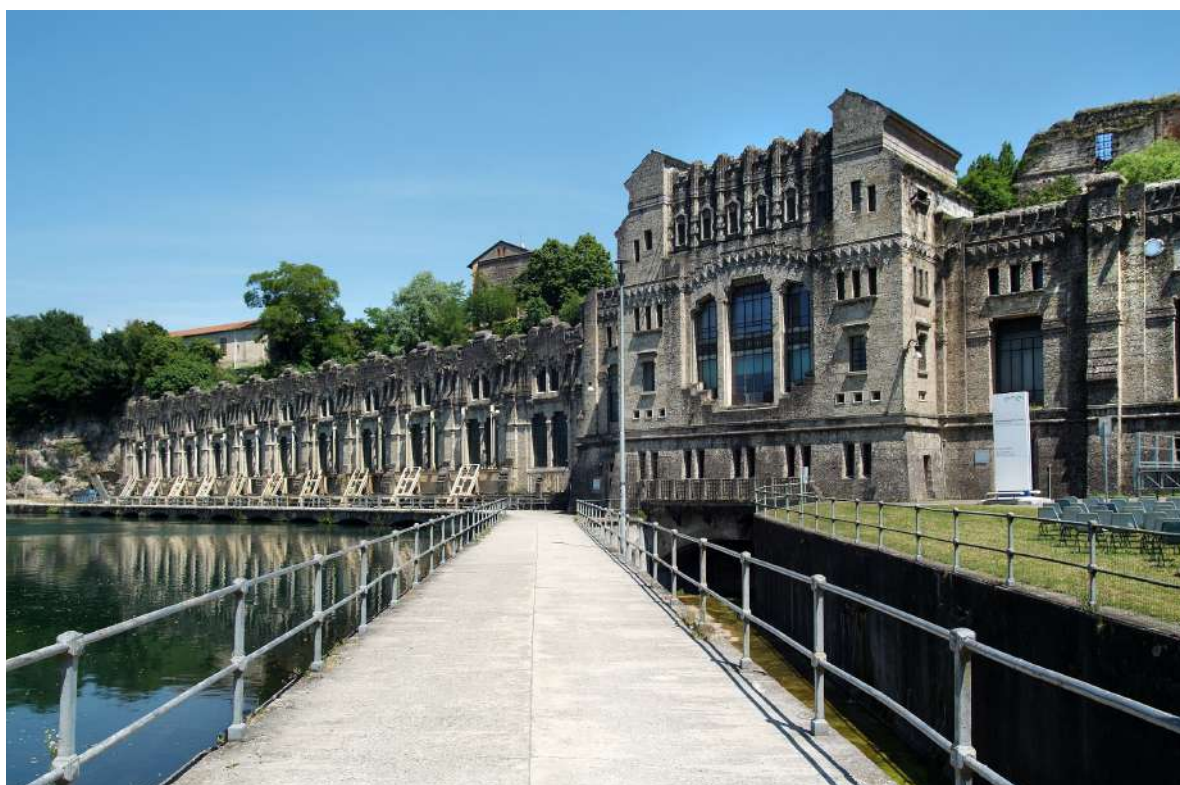


Figura 3. Alessandro Taccani y Gaetano Moretti, central Taccani, Trezzo d'Adda 1906; fotografía de Studio Publica, 2017.

#### 4. La plusvalía arquitectónica de la industria eléctrica italiana del periodo entreguerras

La temporada invernal 1921-1922 del teatro de La Scala de Milán se estrena en un teatro en el que todo el mecanismo del escenario ha sido reconstruido –nueva estructura en cemento armado, nuevos montacargas y ascensores eléctricos. Se representa el *Falstaff* de Giuseppe Verdi (1813-1901), dirigido por Arturo Toscanini (1867-1957). El coste de las obras supera los seis millones de liras, fruto de inversiones de un grupo de capitales privados: la lista de donantes incluye cinco bancos y varios empresarios del textil, de la siderurgia y de la industria mecánica. Entre las empresas eléctricas se encuentran la *Società Generale Italiana Edison* y la *Società Italiana Ernesto Breda*<sup>18</sup>. De este modo la elegancia y la mundanidad de La Scala reestructurada encuentran un nuevo terreno de emulación: las centrales hidroeléctricas.

<sup>15</sup> Manifesto dei pittori futuristi en *Poesia*, 11 de febrero de 1910, seguido por Manifesto tecnico dei pittori futuristi, 11 de abril de 1910, firmado por Umberto Boccioni, Carlo Carrà, Luigi Russolo, Giacomo Balla y Gino Severini.

<sup>16</sup> Boccioni, U. (1912). *Manifesto della Scultura Futurista*.

<sup>17</sup> Sant'Elia, A. (1914). *Manifesto dell'architettura futurista*.

<sup>18</sup> Ferrari, V. (1921). *Il teatro alla Scala nella vita e nell'arte dalle origini a oggi*. Milano; Tamburini, p. 54.

Como ya se había visto en la intervención de Trezzo, para interpretar el nuevo modelo arquitectónico de la central se proponen todas las metáforas disponibles: desde la catedral al castillo barroco, al templo, al palacio, eludiendo el análisis tipológico<sup>19</sup>. ¿Cómo conectar los conductos forzados a la turbina, el alternador y el transformador al puente corredizo, asegurando la ventilación y la luz en la sala de máquinas, mediante el panel de control? Si bien parece evidente que la presencia de una sala longitudinal deba ser la estructura fundamental del edificio, en cambio, la distribución de las partes, la elección del terreno y la instalación en función de la cascada, se prestan a variantes diferentes: ¿composición simétrica o articulación opuesta de las masas?

En este contexto, ¿cuál es el papel de los arquitectos? La hipótesis que planteo es que los arquitectos de “segunda” generación –aquellos que pudieron observar a sus predecesores y que a su vez precedieron al periodo modernista que estaba por llegar– no se limitaron a adornar o a embellecer los diagramas programados por ingenieros y promotores, sino que consiguieron proponer configuraciones volumétricas originales. El arquitecto no sería por lo tanto simplemente el encargado de la “carrocería especial”, sino que contribuye en primera persona a la definición del modelo tipológico. Son dos los arquitectos milaneses hegemónicos en el sector: Piero Portaluppi (1888-1967) y Giovanni Muzio (1893-1982).

*Durante toda la segunda mitad del siglo XIX y todavía a inicios del siglo XX, la tendencia de disfrazar a los edificios industriales bajo formas retóricas y aptas a cualquier tipo de uso se manifiesta dando lugar a arquitecturas variamente eclécticas. [...] Eclecticismo, además, que todavía hoy en día nos proporciona imágenes ricas de aspectos estilísticos superados, y sin embargo cargadas de descripciones del encuentro entre tradición y renovación, precisamente aspectos que permiten comprender la época del siglo XIX (Restucci, 1997, p. 117).*

Si en la propuesta de Moretti hay una actitud de búsqueda de mimetismo con el ambiente, en la de Portaluppi, si bien mantiene la monumentalidad del siglo XIX, se nota la influencia de las sugerencias que llegan desde el sistema decorativo propuesto por la Secesión vienesa y desde el liberty europeo<sup>20</sup>. El trabajo de Portaluppi se desarrolla dentro de un círculo cultural milanés neo-aristocrático que, durante la crisis económica y social que padece Italia tras la Primera Guerra Mundial, reúne a un capitalista de la electricidad, Ettore Conti, Conde de Verampio (1871-1972), a un empresario del cemento armado, Umberto Girola y a un ingeniero, Gaetano Ganassini (1875-1932)<sup>21</sup>. Portaluppi no solo tiene la posibilidad de trabajar con Moretti, más anciano que él, sino que es también el yerno de Conti y ha proyectado algunas obras que sucesivamente realizará la empresa Girola<sup>22</sup>. Visto que todos los sujetos citados forman parte del primer Rotary Club de Milán, según la interpretación de Gubler (2003) se podría hablar de una “cultura de club”,

*orgullosa de su pertenencia lombarda y de su apertura al liberalismo estadounidense (Gubler, 2003, p. 35).*

Visitando las centrales de Verampio, Valdo (Figura 4), Crego, Cadarese (Figura 5), Crevola d'Ossola, en la cuenca fluvial del Toce, es imposible no apreciar una verdadera propensión al lujo y a la manía por los detalles. En todos estos casos el arquitecto realiza “la puesta en escena” de la central, que se transforma en monumento contemporáneo y objeto de nueva celebración: la atención se mueve hacia la cubierta, que deja de ser “mimética” y adquiere un papel predominante en los ambientes naturales en los que se asienta: la central no pertenece ya al “fondo” sino que asume un papel de primer plano. Es interesante analizar la observación de Carlo Emilio Gadda (1893-1973) que declama la fulgurante soledad de las centrales<sup>23</sup>: ¿qué objetivo tiene todo este lujo, apreciable

<sup>19</sup> No solo la central Tacconi en Trezzo d'Adda, sino sobre todo las primeras realizaciones como la central Semenza (1895), Bertini (1898), Paderno (1899) o Esterle (1914) hacen referencia a un imaginario figurativo historicista.

<sup>20</sup> De Seta, C. (1987). *Architetti italiani del Novecento*. Roma-Bari: Laterza, p. 83.

<sup>21</sup> Selvafolta, O. (1995). La centrale, il committente, l'architetto. In *Rassegna*, n. 63, pp. 36-45.

<sup>22</sup> Entre estas se encuentra la Casa Girola que Portaluppi (1925; 1935) realiza en la via Broletto en Milán.

<sup>23</sup> Gadda, C. E. (1993). *Scritti vari e postumi*. Milano; Garzanti, pp. 23-67.



solamente en una localidad tan lejana de la metrópolis y de sus salones? Una primera respuesta puede ser la voluntad, algunas veces expresada por los promotores, de contribuir a la economía de la montaña mediante intervenciones locales dirigidas al turismo y al amor por los Alpes: la unión entre energía eléctrica e industria hotelera se pone de manifiesto ya en 1925 en Grenoble, durante la *Exposition de la Houille Blanche* ("carbón blanco"). Sin embargo esta respuesta no explica de una manera convincente el lujo que Portaluppi expresa en las centrales sobre el río Toce. La respuesta habría que buscarla en la política promocional y competitiva basada en la difusión de imágenes ejemplares y en la circulación, en revistas especializadas, de nuevos, sorprendentes y fascinantes iconos. A partir de este momento las imágenes que se difunden deben cuidarse tanto cuanto los objetos que representan: no es casualidad por tanto que se encomiende al fotógrafo Antonio Paoletti<sup>24</sup> (1881-1946) el encargo de documentar estas nuevas arquitecturas.



**Figura 4.** Piero Portaluppi, central de Valdo, Val d'Ossola, 1920-1923; fotografía de Studio Publica, 2016.



**Figura 5.** Piero Portaluppi, central de Cadarese, Val d'Ossola, 1925-1929; fotografía de Studio Publica, 2016.

Si el interés de Portaluppi se concentra principalmente en las cubiertas y en su diseño, Muzio da un paso más. Junto con Portaluppi y la empresa Conti, Muzio trabaja en Valtournenche con la empresa Breda: constatado el hecho de que dos de los más importantes profesionales milaneses sean llamados a la interpretación de este nuevo tema, cabe señalar que la competencia industrial que opone al "Club" Breda y al "Club" Conti se basa en la convicción cultural según la cual la calidad arquitectónica da lugar a una plusvalía comercial o, si se prefiere, que un buen proyecto, gracias a su belleza intrínseca, –o un proyecto que pueda asociarse a la moda o a la tradición– pueda dar una ventaja comercial a la empresa que lo haya encargado.

<sup>24</sup> En 1922 realiza una serie de fotos de Casa Atellani, edificio histórico milanés del siglo XV, como encargo de parte de Portaluppi. La carrera artística de Paoletti madura una estrecha y duradera relación con el arquitecto y con la empresa Girola para la realización de las imágenes sobre la construcción de presas y centrales hidroeléctricas en Lombardía y en Piamonte. En 1928 Paoletti obtiene un contrato continuo con AEM. Las primeras fotos que realiza son de la construcción de la presa de Fusino, en la provincia de Sondrio, terminada en 1922. Las imágenes de Paoletti se encuentran conservadas en el Archivo Fotográfico AEM.





**Figura 6.** Giovanni Muzio, central de Maen (abajo) y cabina de Promeron, Valtournenche 1926; fotografía de Studio Publica, 2017.

Muzio comienza a trabajar para la empresa Breda gracias a su amistad con el ingeniero Angelo Steiner, ex compañero de universidad y director del establecimiento hidroeléctrico SIP Breda<sup>25</sup>. Vista la afinidad cultural que les une, seguramente el encuentro con el ingeniero Ugo Monneret de Villard (1881-1954) es de gran importancia en este asunto<sup>26</sup>: Monneret de Villard es profesor de arqueología medieval, además de ser el creador del proyecto de la central hidroeléctrica suiza de Bodio, central de la Biaschina (1906-1911), realizada por Motor AG de Baden e inspirada a la secesión vienesa<sup>27</sup>. Este edificio magistral podría haber despertado el interés del joven Muzio por dos motivos diversos: en primer lugar, el buen resultado plástico de un edificio destinado a hacer compañía a la ya famosa central de Taccani sull'Adda; en segundo lugar, visto que la connotación principal de la actividad de Muzio en aquellos años es la gran atención que presta al territorio y a la ciudad y la convicción de que cualquier aporte realmente eficaz, tanto a nivel ideológico como a nivel de proyecto, deba ser realizado de forma colectiva, en cuanto expresión de la convicción de que

*respecto al exasperado y arbitrario individualismo, que hacía de la particularidad de las ideas una demostración de la habilidad y la fama de un proyectista, parece necesario sustituir una regla: solamente a partir de la disciplina y del sentimiento en común se habría creado, poco a poco, una nueva arquitectura* (Bona, 2004, p. 29).

Según Fulvio Irace (1994), Portaluppi y Muzio no pertenecen a la misma generación: mientras el primero participa a una cultura abierta al “extravagante”, el segundo asumiría la cultura del orden.

*La hipótesis clásica, según la cual el joven Muzio comienza a trabajar [...] no se configura como la retirada defensiva en terrenos consolidados de la historia, sino que asume un papel central en una estrategia de ataque a los resistentes tópicos del establishment local* (Irace, 1994, p. 17).

Cuando Ernesto Breda encarga a Muzio el diseño de las centrales de la *Società Idroelettrica Piemontese Lombarda* en el Valle de Aosta, Muzio goza ya de la fama obtenida con la *Cà Brùta* de Milán. Una parte de los constructores que los años precedentes habían trabajado para Conti en el Valle de Ossola, se hallan al servicio de Breda en el Valle de Aosta. De este modo, la empresa Girola, junto con el fotógrafo Paoletti, se encuentran en Cignana durante los años 1926-1928 para realizar y documentar la construcción de la nueva presa con los conductos forzados dirigidos hacia la central de Maen (1928). Breda encarga la construcción de la presa a Girola y la construcción de la central a la empresa Porcheddu, propietaria de los derechos en Italia de la patente Hennebique y que se había distinguido ya por la construcción de la fábrica del Lingotto en Turín. ¿Cuál es la interpretación de Muzio? ¿Se limita como sus predecesores a decorar el programa técnico establecido a priori? No.

En los tres ejemplos de Isollaz, Maen (Figura 7) y Covalou (Figura 8), propone una nueva estructura de dos naves: en Isollaz, las dos naves paralelas están desalineadas; en Maen y Covalou, las

<sup>25</sup> Malacarne, G. (1994). *Centrali elettriche di Maen e Isollaz, Val d'Aosta, 1926-1927*. In Boidi, S. (ed) (1994). *L'architettura di Giovanni Muzio*. Milano: Abitare Segesta, p. 178.

<sup>26</sup> Selvafoita, O. (1994) *La scuola di Architettura al Politecnico di Milano negli anni della formazione di Muzio*. In Boidi, Sergio (ed): *L'architettura* cit. pp. 25-35.

<sup>27</sup> <http://www.azione.ch/societa/dettaglio/articolo/sulle-tracce-della-vecchia-biaschina.html>

naves se adosan entre sí longitudinalmente, creando una sala gemela. Si bien los internos pueden ser considerados inéditos, los volúmenes continúan buscando un efecto de variedad –el eje central vertical de la composición del esquema principal, constituido por una pequeña torre, da teatralidad a la entrada<sup>28</sup>. Las configuraciones son pintorescas tanto en las formas como en las cubiertas, mientras que en el edificio la sala de máquinas y la sala de transformadores son gemelas. Esta última solución no es frecuente: no se encuentra en los trabajos de Portaluppi y tampoco en las centrales realizadas en el Isère, todas con una sola nave. En las centrales de Muzio las arcadas son cuadros verticales, las vigas están trianguladas y los pilares se reúnen en una columna reforzada por una cruz de San Andrés. Frente a este armazón delicado, el arquitecto diseña grandes ventanales que no sirven para poner de manifiesto la estructura sino para iluminar la policromía de la sala. El punto de vista de Muzio es opuesto respecto al de Portaluppi. De este modo el proyecto de la central de Covalou ignora los parámetros de la “nueva arquitectura”, introduciéndose irónicamente allí donde los protagonistas de la arquitectura internacional y del nuevo racionalismo desearían intervenir: en los programas de infraestructura técnica y compartiendo las capacidades científicas y sociales.



**Figura 7.** Giovanni Muzio, central de Maen, Valtournenche 1928; fotografía de Studio Publica, 2017.



**Figura 8.** Giovanni Muzio, central de Covalou, Valtournenche 1926; fotografía de Studio Publica, 2017.

<sup>28</sup> [...] para Maen, en conclusión, se hacía necesario abandonar el estereotipo del “castillo torreado” para pasar a un modelo de arquitectura de montaña más pensado. Irace, F. (1994). *Luci moderne: Muzio, Ponti e Baldassarri e il progetto delle centrali*. In Pavia, R. (1994). *Paesaggi elettrici. Territori architetture culture*. Venezia: Marsilio Editore, p. 144.

Este momento histórico, caracterizado por la creación de numerosas centrales hidroeléctricas alpinas, hace de estas ocasiones un canto a la rentabilidad del capital, pero también de la guerra que llegará: la competencia industrial entre las naciones europeas, unida al interés de los bancos, consolida las estrategias de defensa nacional. Es interesante destacar que los Alpes, con sus nuevas “fábricas”, prácticamente no se verán afectados por la guerra, sus tanques y sus aviones, y su potencial hidroeléctrico saldrá incluso reforzado de los conflictos.

## 5. Conclusiones

El trabajo tiene como premisa la tesis según la cual la acción individual del arquitecto que concibe una obra debe estar circunscrita y ser observada contextualmente junto con el contexto socio-cultural dentro del cual la acción tiene lugar. El trabajo del proyectista no puede por tanto aislarse del sistema simbólico y semiológico de referencia, ni tomado en consideración de manera independiente respecto al contexto social en el que expectativas y sensibilidad condicionan de manera relevante el proceso de producción de la obra<sup>29</sup>. El proyecto de arquitectura de las centrales de finales del siglo XIX e inicios del XX, interpretando los deseos de la clientela empresarial, utiliza un lenguaje comprensible por las comunidades a las que se dirigen y que, en el caso específico, buscan la interacción con horizontes más amplios, tanto a nivel nacional como internacional. Las experiencias de Moretti y posteriormente de Portaluppi y Muzio se encuadran en este contexto. Observando los productos, las centrales han sido claramente un lugar de gran experimentación, pero es en las primeras arquitecturas de Muzio donde la composición de la arquitectura se impone sobre el programa de la ingeniería. Y en este contexto, en el que la acción del modernismo todavía no se ha impuesto, la confirmación del papel del proyecto compositivo de la arquitectura llevará a la realización de centrales como la de Credegolo en 1952, la de Gordona en 1953, o la de Castel Giubileo en 1950<sup>30</sup>.

## 6. Referencias

- Baxandall, M. (2000). *Forme dell'intenzione*. Torino: Einaudi.
- Benevolo, L. (1973). *Storia dell'architettura moderna*. Bari: Laterza.
- Bersano, G. (2011). *Introduzione al moderno*. Bologna: Editrice Compositori.
- Boidi, S. (ed) (1994). *L'architettura di Giovanni Muzio*. Milano: Abitare Segesta.
- Bona, A. (2004). *Città e architettura a Milano dal Novecento al razionalismo*. En G. Ciucci, & G. Muratore (eds.) (2004). *Storia dell'architettura italiana. Il primo Novecento*. Milano, pp. 25-35.
- Covi, A., & Semenza, G. (1906). *Impianto idro-elettrico di Trezzo sull'Adda*. Milano.
- D'Auria, A. (2017). *Architettura della transizione: il Werkbund tedesco*. Venezia: Marsilio Editore.
- De Seta, C. (1987). *Architetti italiani del Novecento*. Roma-Bari: Laterza.
- Franklyn, B. (1774). *Experiments and observation on electricity*. Londra: Printed for F. Newbery.
- Grassani, E. (2015). La guerra delle correnti e l'invenzione della sedia elettrica. En *Elettrificazione*, n. 715, pp. 78-85.
- Gubler, J. (2003). *Industria dell'elettricità e plusvalore architettonico*. En L. Moretto, (ed.) (2003). *Architettura Moderna alpina in Valle d'Aosta*. Quart: Musumeci Editore.
- Irace, F. (1994). *Giovanni Muzio 1893-1982*. Milano: Electa.

<sup>29</sup> Baxandall, M. (2000). *Forme dell'intenzione*. Torino: Einaudi.

<sup>30</sup> El proyecto de las dos primeras centrales es de Giò Ponti (1891-1979); el tercero, de Gaetano Minnucci (1896-1980).



Irace, F. (1994). *Luci moderne: Muzio, Ponti e Baldessarri e il progetto delle centrali*. En R. Pavia (ed.) (1998). *Paesaggi elettrici. Territori architetture culture*. Venezia: Marsilio Editore, pp. 137-165.

Malcovati, S., & Moro, A. (eds.) (2011). *Peter Behrens. Maestro di maestri*. Torino: Libraccio Editore.

Mazza, I. (1983). La centrale idroelettrica di Trezzo d'Adda di Gaetano Moretti. En *Casa Classica*, settembre, p. 56.

Restucci, A. (1998). *Architetture nuove con rappresentazioni dell'Ottocento*. En R. Pavia, (ed.) (1998). *Paesaggi elettrici. Territori architetture culture*. Venezia: Marsilio Editore, pp. 117-135.

Restucci, A. (1998). Moretti e lo stile dell'industria: centrale idroelettrica Enel, Trezzo sull'Adda 1905-1906. En *Casabella*, n. 651-652, pp. 6-13.

Ripa, C. (1613). *Iconologia*. Siena: Bartolomeo Ruoti, pp. 346-347.

Selvafolta, O. (1995). La centrale, il committente, l'architetto. En *Rassegna*, n. 63, pp. 36-45.

Shelley, M. (1818). *Frankenstein, or the modern Prometheus*. London: Lackington.

Stanford, A. (2002). *Peter Behrens. 1868-1940*. Milano: Electa.