

Il Grand Tour della civiltà industriale: tecnici e operai alle esposizioni

A partire dal secondo Ottocento, le esposizioni industriali si rivolsero a diverse classi sociali: i ceti dirigenti che le promuovevano; la borghesia industriale che esibiva le proprie merci; la massa dei visitatori, composta da ceti medi in primo luogo, ma anche da un numero crescente di tecnici e operai organizzati in comitive studiose. Lo sguardo di questo tipo di pubblico tendeva alla conoscenza e all'apprendimento, seguiva in modo ordinato alcuni aspetti del caleidoscopico mondo espositivo, per poi darne conto, sovente in forma scritta. Tecnici e operai intraprendevano una sorta di Grand Tour all'expo, non limitandosi alla sola visita dei padiglioni, ma includendo nel loro viaggio anche sopralluoghi alle imprese industriali, alle fabbriche e agli stabilimenti circostanti. In alcuni casi il viaggio si estendeva al loisir culturale con visita ai monumenti principali e ai musei della città, non ultimi quelli tecnologici. Con caratteristiche e specificità differenti, il viaggio all'expo era per tutti loro occasione di istruzione, di aggiornamento, specializzazione tecnica e confronto, ma anche di conoscenza più ampia, che implicava la necessità di rivedere e aggiornare non solo le loro conoscenze tecniche pregresse, ma anche modi di pensare e visioni del mondo.

Sergio Onger, Anna Pellegrino

Lo stupore competente

Sergio Onger

Università di Brescia – Brescia – Italia

Parole chiave: apprendimento, esposizioni, operai, trasferimento tecnologico, turismo, viaggi d'istruzione.

1. Operai bresciani all'Esposizione internazionale delle industrie e del lavoro di Torino del 1911

Le esposizioni che presero avvio dalla metà del XIX secolo furono anche uno straordinario spettacolo, agito e goduto da tutte le classi sociali, dai ceti dirigenti che le promuovevano alla borghesia industriale che vi esibiva la propria egemonia, alla grande massa dei visitatori, ceti medi in primo luogo, ma anche lavoratori, chiamata ad ammirare la marcia trionfante del progresso. In questo senso le “comitive studiose” di tecnici e lavoratori parteciparono a una accorta strategia di inclusione tendente a rendere partecipi ognuno dei protagonisti della produzione ai valori espressi dalla modernità, nel tentativo di prevenire il conflitto sociale e di promuovere la convivenza tra capitale e lavoro¹. Nelle esposizioni dell'industria e del lavoro della seconda metà dell'Ottocento la messa in scena dell'innovazione tecnologica esaltava il successo della civiltà delle macchine e lanciava un messaggio di collaborazione interclassista in funzione della missione civilizzatrice del capitalismo occidentale².

Allo stesso tempo, le esposizioni erano davvero un'opportunità di aggiornamento non solo per capitani d'industria, direttori di fabbrica e tecnici, ma anche per artigiani e operai, favorendo l'affinamento delle competenze tecnologiche che costituivano il capitale umano più rilevante di molte imprese dalle piccole e medie dimensioni³ e arricchivano il bagaglio di conoscenze che un operaio specializzato poteva capitalizzare in un mercato del lavoro dal dinamismo crescente.

Le modalità per aumentare la partecipazione delle classi lavoratrici viste in funzione della strategia di inclusione e come strumento di pacificazione sociale erano numerose: riduzione del prezzo d'ingresso in determinati orari o giorni della settimana; sconti per il viaggio in treno; alloggi e mense a prezzi popolari gestiti da società di mutuo soccorso e organizzazioni operaie; sovvenzione completa di viaggio, soggiorno e ingresso per gruppi selezionati di lavoratori. Quest'ultima modalità di accoglienza è quella che ha lasciato più tracce documentarie, soprattutto nelle numerose relazioni redatte dagli operai in visita.

2. La partecipazione bresciana a Torino

Nel 1911, per le celebrazioni del Cinquantenario dell'Unità d'Italia vennero predisposte diverse rassegne ospitate non solo nella capitale, ma anche in quelle che erano state le precedenti capitali del regno: a Roma la Mostra internazionale di Belle arti, quelle nazionali Etnografica e regionale, Archeologica, del Risorgimento e quelle retrospettive a carattere storico; a Firenze l'Esposizione internazionale di floricoltura e quella nazionale del Ritratto italiano; a Torino

¹ A. Pellegrino, *Operai intellettuali. Lavoro, tecnologia e progresso all'Esposizione di Milano (1906)*, Manduria - Bari - Roma, Lacaita, 2008, pp. 12-14.

² M. Rébérioux, «Les ouvriers et les expositions universelles de Paris au XIX^e siècle», in *Le livre des expositions universelles, 1851-1989*, R. Bordaz ed., Paris, Herscher, 1983, pp. 195-208; A. Molinari, «Cronaca di un'esposizione memorabile. La visita di un operaio genovese all'esposizione internazionale di Torino del 1911», *Ventesimo secolo*, 1, 1991, p. 205.

³ C. Sabel, and J. Zeitlin, «Historical Alternatives to Mass Production: Politics, Markets and Technology in Nineteenth Century Industrialization», *Past and Present*, 108, 1985, pp. 133-176; A. Pellegrino, «Fra panopticon e public display: le esposizioni come dispositivo di inclusione sociale fra XIX e XX secolo», *Contemporanea*, 1, 2015, p. 147.

l'Esposizione internazionale delle industrie e del lavoro, tesa a dimostrare i progressi industriali raggiunti, con la produzione nazionale posta a confronto con quella di 22 paesi stranieri.

Su 6.774 partecipanti italiani a Torino⁴, 33 furono i bresciani. I settori più rappresentati erano quelli degli Alimentari e bevande e dell'Industria meccanica rispettivamente con il 19%, seguiti a lunga distanza da Agricoltura, allevamento e pesca e Chimica e farmaceutica entrambe con l'8%. Era nel mondo della produzione che Brescia dimostrava di aver raggiunto la modernità e in alcuni casi un gigantismo industriale. In primo luogo attraverso le Officine metallurgiche Togni, specializzate nella costruzione di tubazioni in ferro e acciaio. Nella meccanica generale, le Officine riunite italiane vennero insignite del gran premio per «impastatrici, gramole e presse idrauliche» per la produzione alimentare nel gruppo Industrie e prodotti alimentari⁵. Infine, si fece notare la Società nazionale dei radiatori, con sede a Milano e stabilimento a Brescia, costituita nel 1909, allo scopo di produrre caldaie e radiatori per riscaldamento a termosifone e a vapore.

Forse il dato più inatteso venne dal gruppo Industrie e prodotti alimentari, un settore che aveva sempre visto una larga partecipazione locale, ma che, con la sola eccezione della fabbrica di birra Wührer, non aveva mai primeggiato per dimensione e modernità degli impianti. Ora invece la provincia saliva alla ribalta nella produzione industriale di vino con la Fratelli Folonari, le cui cantine dal 1892 sorgevano nei pressi della stazione ferroviaria di Brescia e che a partire dal 1902 si era dotata di cinque stabilimenti enologici in Puglia e nel 1911 aveva acquisito la Chianti Ruffino in Toscana. Dei 622 espositori italiani presenti, l'unica impresa bresciana in concorso, la Folonari appunto, si qualificava come quella più all'avanguardia⁶.

3. L'esposizione nelle relazioni degli operai

A partire dall'Esposizione generale di Torino del 1884, si vennero organizzando anche in partenza da Brescia visite operaie⁷. Per l'esposizione di Torino del 1911 vennero inviati a spese della Cassa di risparmio delle provincie lombarde 95 operai. Il sussidio prevedeva il biglietto di andata e ritorno in terza classe, la diaria di cinque lire per tre giorni e l'ingresso all'esposizione scontato del 60%⁸. L'Assessorato al lavoro del comune di Brescia e la Camera di commercio deliberarono a loro volta di inviare a Torino 24 operai. A ogni prescelto venne concesso un sussidio di 40 lire e una tessera d'ingresso. La comitiva, guidata dall'insegnante della Scuola d'arti e mestieri "Moretto" Pietro Forelli, partì la mattina dell'8 ottobre e rientrò a Brescia l'11 sera.

I lavoratori bresciani del primo Novecento avevano già potuto conoscere manifestazioni espositive importanti. Nella stessa città si era tenuta nel 1904 un'esposizione che aveva incontrato un notevole successo⁹. Nel 1909 era stata allestita l'Esposizione internazionale di applicazioni dell'elettricità e uno degli eventi collaterali era stato epocale: il Circuito aereo internazionale, il primo in Italia e il secondo d'Europa¹⁰. Allo stesso tempo Torino, che ospitava la grande esposizione del 1911, pur essendo un'antica capitale e avendo dimensioni ben

⁴ Esposizione internazionale dell'industria e del lavoro Torino 1911, *Relazione della giuria*, Torino, 1915, p. 292.

⁵ *Ibid.*, p. 601.

⁶ *Ibid.*, p. 624.

⁷ S. Onger, *Verso la modernità. I bresciani e le esposizioni industriali 1800-1915*, Milano, Franco Angeli, 2010, pp. 388-402.

⁸ Archivio di Stato di Brescia (da ora ASBs), *Archivio del Comune di Brescia* (da ora ACBs), rub. XXXII, b. 1/14C, Deputazione provinciale di Brescia, «Invio di operai all'Esposizione di Torino», Brescia, 1 set. 1911.

⁹ S. Onger, «A Provincial City and its Exposition: Brescia 1904», *Città e Storia*, 1, 2013, pp. 53-67.

¹⁰ *Id.*, *Verso la modernità*, cit., pp. 240-262.

maggiori rispetto alla città da cui proveniva la comitiva, non era certo Parigi, città che già di per sé suscitava emozioni¹¹. Nonostante ciò l'esperienza torinese del 1911 fu memorabile.

Il pomeriggio del primo giorno, essendo ormai troppo tardi per recarsi alla mostra, venne dedicato a visitare i principali monumenti cittadini e in particolare il Palazzo reale. La mattina seguente, «dopo un giro generale, considerata la diversa specialità d'arti e mestieri dei singoli componenti la comitiva, la vastità grande dell'esposizione, ed il tempo relativamente breve»¹², Forelli lasciò completa libertà a ognuno. Il primo impatto con l'evento fu per tutti impressionante.

Di questa spedizione sono rimaste nove memorie manoscritte redatte dagli operai che parteciparono al concorso indetto dalla Banca cooperativa bresciana, che prevedeva l'assegnazione di premi alle migliori relazioni pervenute. Questi rapporti non erano destinati alla pubblicazione e non sono stati sottoposti a revisione, tuttavia i compilatori sapevano di dover sottostare al giudizio di una commissione e i testi devono scontare un certo conformismo retorico. L'ampio ricorso ai testi ufficiali risulta evidente in alcune considerazioni generali che, per enfasi e concordanze fra diverse relazioni, sembrano riprese appunto da guide popolari e da articoli di giornali.

Gli "operai intellettuali" che parteciparono al concorso furono: il tipografo Ardiccio Sandrini; l'incisore tipografo Angelo Fornelli; il tornitore Angelo Bianchini; il falegname Emilio Mombrini; il modellista Angelo Maini; il sarto Giovanni Bonomi; il fornaio Francesco Foriani; l'elettricista Pio Moro; il montatore meccanico Francesco Tinelli. Tra loro erano rappresentati i vertici professionali dell'epoca, depositari di un'etica del lavoro ben fatto: tipografi in primo luogo, vera élite operaia; tornitori, operai di mestiere finiti; modellisti, coloro che preparavano modelli e prototipi; montatori, che effettuavano interventi di precisione e rifinitura nelle fabbriche meccaniche¹³.

La commissione giudicatrice deliberò di assegnare quattro riconoscimenti a Fornelli, Sandrini, Bianchini e Mombrini¹⁴, mostrando di preferire le relazioni dall'elevato contenuto tecnico e meno inclini a divagazioni sul viaggio, la città ospitante e l'esposizione in genere. Per esempio, la memoria del tipografo Sandrini, dettagliata disamina del Palazzo del giornale e dell'arte della stampa, in grado di capire come nel settore specifico la mostra non presentasse «grandi novità, ma la ricerca continua della perfezione più perfetta; non invenzioni propriamente nuove, ma miglioramento incessante di invenzioni passate e recenti»¹⁵.

Ancora più tecnica è la relazione dell'incisore tipografo Fornelli. Egli si sofferma su diverse macchine tipografiche, descrivendo il loro funzionamento, appreso dai macchinisti deputati alla manutenzione. Passa poi alle edizioni artistiche di diversi editori italiani, ai lavori delle migliori scuole professionali nazionali¹⁶.

Il falegname Mombrini si intrattiene inizialmente su tre macchine per la lavorazione del legno di fabbricazione italiana, compiacendosi per «il loro maneggio facile e sicuro»¹⁷, e per gli accorgimenti contro gli infortuni di cui sono dotate. Passa poi a descrivere i diversi tipi di legnami della California, i mobili artistici visti nei padiglioni di Germania, Belgio e Francia. Conclude la relazione con un omaggio a un'impresa locale: «Magnifico il materiale ferroviario

¹¹ A. Pellegrino, ««Paris vaut bien plus que n'importe quelle exposition». L'image de Paris dans les récits des ouvriers italiens envoyés aux expositions (1878-1900)», in *Les expositions universelles. Les identités au défi de la modernité*, C. Demeulenaere-Douyère e L. Hilaire-Pérez eds., Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2014, pp. 134-136.

¹² ASBs, ACBs, rub. XXXII, b. 1/14C, lettera di Pietro Forelli all'Assessorato al lavoro, 18 ott. 1911.

¹³ D. Bigazzi, ««Fierezza del mestiere» e organizzazione di classe: gli operai meccanici milanesi (1880-1900)», *Società e storia*, 1, 1978, pp. 101-102.

¹⁴ ASBs, ACBs, rub. XXXII, b. 1/14C, verbale della seduta della commissione giudicatrice, 24 nov. 1911.

¹⁵ *Ibid.*, relazione di Ardiccio Sandrini, 20 ott. 1911.

¹⁶ *Ibid.*, relazione di Angelo Fornelli, 21 ott. 1911.

¹⁷ *Ibid.*, relazione di Emilio Mombrini, 24 ott. 1911.

esposto dalla ditta Togni di Brescia, la quale per le sue vetture e pei suoi carri di trasporto può degnamente pareggiare con tutte le fabbriche espositrici»¹⁸.

Il tornitore Bianchini descrive invece «gli stupendi treni completi di Italia, Germania, Austria e Belgio». Passa poi alla «meccanica grossa», dove ammira il padiglione della Fiat e fra gli stand nota la Togni per i tubi e la Franchi-Griffin per i cilindri laminati¹⁹. Sono però le macchine utensili statunitensi, i fucili e le pistole di produzione europea e americana, e l'artiglieria pesante ad avere la maggiore considerazione.

Il fornaio Foriani, che aveva già visitato l'esposizione di Milano del 1906, presenta invece un resoconto prevalentemente incentrato sulla propria arte, riservando parole di elogio alla bresciana Ceschina Busi, ma nel complesso si dice «poco soddisfatto di ciò che concerne la mia industria»²⁰. Anche il sarto Bonomi si dedica soprattutto alla sua professione. Nel padiglione della Marina italiana osserva le varie uniformi, in quello automobilistico «diversi costumi in genere da sport», in quello dell'Inghilterra rimane ammirato per le «ben note stoffe inglesi»²¹. Ma è la sala della moda del padiglione francese che lo sorprende: Bonomi avrebbe voluto copiare qualcuno dei modelli in esso esposti, «ma dagli espositori stessi mi venne impedito di prendere degli appunti»²².

Il gruppo in viaggio, come è stato osservato, «è una società, nella misura in cui stabilisce il rango e la posizione dei suoi membri, e la “persona” sociale fissata all'interno del gruppo in viaggio può essere diversa da quella assunta nel luogo d'origine»²³. Le testimonianze mostrano che la visita impresso un reale cambiamento personale e collettivo. A partire da una maggiore autonomia, come per Bianchini, che arrivato a Torino si era congedato dal capo squadra per intraprendere il suo soggiorno del tutto autonomamente²⁴, ma comunque per tutti i partecipanti, che dopo la prima visita collettiva all'esposizione avevano potuto prendersi la libertà di ispezionare i padiglioni secondo i propri interessi di mestiere. Le memorie recano tutte il segno di questa sensazione inebriante che tanti elementi potevano concorrere a generare, dallo spirito della gita in comitiva al sentirsi parte e in sintonia con un grande sommovimento epocale della civiltà. Tuttavia, anche il semplice essere trattati per la prima volta con «modi gentili e riguardosi»²⁵ poteva bastare perché gli operai in visita sperimentassero concretamente una diversa percezione di sé e un mutamento della loro condizione sociale.

¹⁸ *Ibid.*

¹⁹ *Ibid.*, relazione di Angelo Bianchini, 30 ott. 1911.

²⁰ *Ibid.*, relazione di Francesco Foriani, 24 ott. 1911.

²¹ *Ibid.*, relazione di Giovanni Bonomi, 23 ott. 1911.

²² *Ibid.*

²³ E. J. Leed, *La mente del viaggiatore. Dall'Odisea al turismo globale*, trad. ital., Bologna, Il Mulino, 1992, p. 259.

²⁴ ASBs, ACBs, rub. XXXII, b. 1/14C, relazione di Angelo Bianchini, 30 ott. 1911.

²⁵ *Ibid.*, relazione di Francesco Foriani, 24 ott. 1911.

Parigi 1867: un viaggio di studio

Laura Faustini, Elena Mechi

Fondazione Scienza e Tecnica di Firenze – Firenze – Italia

Parole chiave: Esposizione Universale, Angelo Vegni, Parigi.

Le Esposizioni Universali costituirono una fonte di aggiornamento e di studio continuo, poiché rappresentarono un momento di confronto e di scambio di idee scientifiche, tecnologiche e produttive. Questi eventi internazionali, grazie alle relazioni degli operai redatte al ritorno in patria, oltre ad essere una grande occasione pedagogica di formazione tecnica, furono anche un mezzo per avvicinare le maestranze alle nuove ideologie del capitalismo industriale e del progresso¹.

A questa tendenza fa da contrappeso ciò che avvenne in Toscana, in particolare nella Provincia di Firenze, alla vigilia della Esposizione Universale di Parigi nel 1867². Rispetto alla “tradizione” del passato, assistiamo ad un coinvolgimento di soggetti diversi: studenti anziché operai, capifabbrica, maestri d’arte e d’industrie afferenti a vari campi di produzione³. Protagonista di questo diverso orientamento d’intenti fu l’Istituto Tecnico Toscano, che fin dalla sua nascita nel 1850, ebbe un ruolo determinante nell’organizzazione delle varie Esposizioni Granducali, Nazionali ed Universali.

L’occasione della manifestazione parigina, al tempo di Firenze capitale d’Italia, vide la collaborazione tra l’Istituto e la Provincia nel decretare un sussidio per giovani allievi comprensivo della visita all’Esposizione e, contemporaneamente, del loro perfezionamento presso varie officine e istituti tecnici francesi. La possibilità data ai giovani italiani di confrontarsi con le conoscenze industriali degli altri paesi portò in loro un arricchimento ed un respiro internazionale.

1. Angelo Vegni e l’impegno della Provincia di Firenze

Nella scelta operata dall’Amministrazione provinciale fu determinante la figura di Angelo Vegni, insegnante di Metallurgia presso l’Istituto di Studi Superiori e di perfezionamento di Firenze⁴.

Fu lui ad orientare la Provincia verso la creazione di un sussidio di tre anni consecutivi per giovani allievi al fine di perfezionare la loro educazione tecnologica presso l’*École Centrale des Arts et Manufactures* di Parigi e, successivamente, a proporsi come finanziatore per il sostentamento di uno studente⁵.

¹ A. Pellegrino, *Macchine come fate. Gli operai alle esposizioni universali (1851-1911)*, Milano, Edizioni Angelo Guerini e Associati, 2011.

² P. Brenni e L. Faustini e E. Mechi, *L’istituto Tecnico di Firenze alle esposizioni universali dell’Ottocento*, in M. Poettinger e P. Roggi, *Una capitale per l’Italia. Firenze 1865-1871*, Bagno a Ripoli (FI), Opificio Toscano di Economia, Politica e Storia, 2016.

³ “Saranno inviati a spese della Provincia di Firenze alla prossima Esposizione di Parigi i Capifabbrica o 12 Maestri d’Arte, dalle seguenti industrie: Produzione dei Cuoiami; / Verniciatura dei Cuoiami; / Filatura del Cotone; / Tessitura ed altre lavorazioni del Cotone, del Lino, e della Canape; / Lanificio; / Setificio; / Vetrerie; / Arte Ceramica; / Industrie Metalliche; / Orologeria.” Archivio Storico Provincia di Firenze [da ora in poi ASPFi], Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, Deputazione Provinciale di Firenze, Adunanza del di [...] novembre 1866.

⁴ Angelo Vegni di antica famiglia senese di recente nobilitazione fu uno dei primi ingegneri metallurgici del Granducato di Toscana. Fu mecenate filantropo e pur non avendo figli si occupò di aiutare i giovani e promettenti ingegneri negli studi e nei viaggi di istruzione per portare in Italia i più utili metodi e i migliori ritrovati della Scienza e delle Arti.

G. Santuccioli e G. Tremori, *Angelo Vegni. L’uomo, lo scienziato, il mecenate filantropo*, Arezzo, Arti tipografiche Toscane, 2011, pp. 24-26, 99, 106.

⁵ “E perché non voglio limitarmi a sterili voti ed a semplici e non richiesti consigli prego S. V. ad annunziare a

L'intenzione dell'Istituzione pubblica, che in un primo momento aveva annunciato lo stanziamento della somma di 25.000,00 lire per inviare venti operai all'Esposizione del 1867, fu successivamente modificata dalla Delibera votata dal Consiglio Provinciale il 1 dicembre 1866, dove si affermava che le risorse pubbliche sarebbero servite per alcuni "giovani già avanzati negli studi tecnologici, o nell'Istituto Tecnico di Firenze, o in altri pubblici stabilimenti della Provincia"⁶. Alla base di questo cambiamento di intenti si intravede l'idea che lo sviluppo dell'industria nazionale non poteva prescindere da una buona formazione e istruzione scolastica.

Vennero stanziati 12.000,00 lire e fu stabilito che la scelta tra coloro che avessero presentato domanda sarebbe stata fatta in base ad un regolamento appositamente redatto che stabilì "il numero dei giovani da sussidiare, il modo del sussidio, e le regole del concorso"⁷. Quest'ultime prevedevano due differenti classi di finanziamento, e i candidati, al momento della presentazione della domanda di ammissione agli esami, avrebbero avuto l'obbligo di scegliere quella per cui gareggiare (Tabella 1 e 2).

PRIMA CLASSE	SUSSIDI ANNUALI
Primo candidato	Sussidio Vegni più lire 2000 dalla Provincia
Secondo candidato	Spese per l'insegnamento più lire 1200 dalla Provincia
Terzo candidato	Spese per l'insegnamento più lire 200 per spese di viaggio dalla Provincia

Tabella 1. Schema riassuntivo del Regolamento per l'ammissione al sussidio di prima classe

SECONDA CLASSE	SUSSIDI ANNUALI
Primo candidato	Lire 2000 compresa la visita alla Esposizione di Parigi più indennità speciali per viaggi fuori Parigi
Secondo candidato	
Terzo candidato	

Tabella 2. Schema riassuntivo del Regolamento per l'ammissione al sussidio di seconda classe

Le due classi offrivano due diverse opportunità: la prima permetteva di specializzarsi con un corso nella *École Centrale des Arts et Manufactures* di Parigi per conseguire il diploma di Ingegnere tecnico o delle miniere; la seconda consentiva di visitare le fabbriche estere e rimanervi per qualche tempo. Ciascuna di esse avrebbe potuto accogliere al massimo tre giovani, che sarebbero stati sussidiati in base alla graduatoria relativa al punteggio raggiunto nelle prove di ammissione⁸.

cotesto amorevole consenso essere io pronto a sopportare per tre anni consecutivi la spesa dell'insegnamento somministrato dalla Scuola Centrale (circa 800 Franchi all'anno) ad uno dei nostri giovani che ivi sia mandato a compiere la sua educazione: a condizione però che il sussidio da me offerto sia conferito mediante concorso ne' modi da determinarsi, onde, eliminato ogni dubbio di favoritismo, il solo merito sia titolo di premio." (ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, Lettera del Prof. Angelo Vegni al Presidente della Deputazione Provinciale di Firenze).

⁶ ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, Deputazione Provinciale di Firenze, Adunanza del 28 novembre 1866.

⁷ Il Regolamento del Concorso per l'invio di giovani alla *École Centrale des Arts et Manufactures* di Parigi fu approvato dalla Deputazione Provinciale nella Adunanza del 14 giugno 1867 e fu reso noto il giorno 16 dello stesso mese. ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, Deputazione Provinciale di Firenze, Adunanza del 24 dicembre 1866. ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, Deputazione Provinciale di Firenze, Adunanza del 14 giugno 1867.

⁸ Tutti i candidati per essere ammessi dovevano avere un'età non inferiore ai 17 anni, produrre un certificato di vaccinazione e un certificato di buona condotta rilasciato dal capo della scuola o Istituto in cui avevano



Fig. 1. MFSTFi, 1866-67. Ruolo generale degli scolari

L'Esposizione di Parigi del 1867, forse solo un pretesto per un decennio di studio all'École Centrale des Arts et Manufactures

L'Esposizione di Parigi venne inaugurata il 1 aprile del 1867, ma gli studenti vincitori della prima classe Guido Dainelli, Luigi Del Bene e Paolo Ghinozzi⁹ partirono alla volta della capitale francese solamente il 4 settembre¹⁰. Erano stati comunque preceduti da Angelo Vegni, il quale si prodigò per prendere contatti e pianificare il loro arrivo. La preparazione scolastica dei giovani, infatti, richiese che essi si formassero presso la scuola specializzata di Duvernoy de Lanneau prima di sostenere l'esame di ammissione alla *École Centrale des Arts et*

compiuto il loro ultimo anno di studi oppure, in mancanza di esso, dal Sindaco della città di residenza. ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, Deputazione Provinciale di Firenze, Adunanza del di 21 giugno 1867. ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, Deputazione Provinciale di Firenze, Adunanza del di 21 giugno 1867, Segreteria della Deputazione.

⁹ Si trova conferma di questo anche negli elenchi degli alunni conservati ancora presso la Biblioteca del Museo della Fondazione Scienza e Tecnica [da ora in poi MFSTFi]. Dainelli, Guido di Leopoldo era originario di Empoli. "Nominato al posto che [segue] con detto R[egio] D[ecreto] ed al quale rinunziò per concorrere ai posti aperti dalla Provincia per la Scuola Centrale di Parigi, e che ottenne come dalla Delib[era] Pr[ovinciale]." (MFSTFi, 1866-1867. Ruolo generale degli scolari). ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, [Lettera di Guido Dainelli al Prefetto della Provincia di Firenze Presidente della Deputazione Provinciale] 12 luglio 1867. Del Bene, Luigi di Ferdinando era originario di Firenzuola. "Ottenne il posto alla Scuola Centrale d'Arti Manif[atture] di Parigi, assegnato di concorso, come dealla Delib[era] della Deput[azione] Prov[inciale] del di 9 agosto 1867." (MFSTFi, 1866-1867. Ruolo generale degli scolari). ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, [Lettera di Luigi Del Bene al Prefetto della Provincia di Firenze Presidente della Deputazione Provinciale] 13 luglio 1867. ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, [Lettera di Paolo Ghinozzi al Prefetto della Provincia di Firenze Presidente della Deputazione Provinciale] 15 luglio 1867. ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, [Lettera della Commissione Esaminatrice al Prefetto Presidente della Deputazione Provinciale di Firenze] 7 agosto 1867. F. Mariotti, *Professioni, impieghi nuovi studi a cui si sono rivolti i giovani licenziati dall'Istituto Tecnico di Firenze dal 1859 a tutto il 1875*, Firenze, Coi tipi dei Successori Le Monnier, 1877, pp. 38, 39, 43.

¹⁰ Gli studenti partirono con la certezza che il loro soggiorno era stato prorogato per altri due anni consecutivi. La richiesta fu presentata nell'Adunanza della Deputazione Provinciale di Firenze il 16 agosto 1867 e venne approvata dal Consiglio Provinciale in quella straordinaria del 4 settembre 1867. ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, Consiglio Provinciale di Firenze, Sessione Straordinaria, Adunanza del di 4 settembre 1867.

Manufactures di Parigi per cui a Firenze aveano gareggiato¹¹. Come si evince dalla lettera del 29 ottobre del 1868 le prove sostenute dai tre studenti furono di buon esito: Guido Dainelli, Luigi Del Bene e Paolo Ghinozzi risultarono a quella data anche vincitori del concorso per l'ammissione alla scuola francese¹².

Fig. 2. MFSTFi, 1866-67. Ruolo generale degli scolari. Guido Dainelli

Essi furono i primi a beneficiare di questo sussidio per compiere gli studi a Parigi¹³ e, grazie al contributo dell'Amministrazione pubblica, gli studenti dell'Istituto Tecnico di Firenze riuscirono a perfezionarsi nella scuola francese ancora per un decennio¹⁴.

¹¹ Le difficoltà ad essere ammessi per i concorrenti stranieri erano maggiori a causa della lingua e delle differenze riscontrate nei "metodi dimostrativi" adottati a Parigi presso le Scuole Specializzate preparatorie, come quella di Duvignau de Lanneau. ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, [Lettera di Angelo Vegni al Prefetto Presidente della Deputazione Provinciale di Firenze] 30 ottobre 1867.

¹² ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, [Lettera di Angelo Vegni al Prefetto Presidente della Deputazione Provinciale di Firenze] 29 ottobre 1868.

¹³ "Come ebbi occasione di far notare altra volta, e prima che le fasi della prova si fossero completate, quei Giovani avevano esauriti i loro studi presso uno dei principali nostri Istituti Tecnici, dove avevano figurato fra i primi. Assoggettati in Firenze per volere della Provincia stessa ad uno esame speciale ne erano usciti con esito il più brillante. Ebbene, giunti a Parigi, e subodorato ciò che si esigeva per la semplice ammissione alla Scuola Centrale, sentirono la suppellettile della propria istruzione grandemente inferiore al bisogno, e si trovarono costretti a sottoporsi colà ad un nuovo corso preparatorio e non fu che dopo questo corso assiduamente protratto per un anno che si trovarono in forze bastanti per reggere con amore al cimento cui si presentarono dappoi." (ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1867-68, Filza 2, N.3, [Lettera di Angelo Vegni al Prefetto Presidente della Deputazione Provinciale di Firenze] 16 agosto 1868).

¹⁴ Alcuni di essi sono stati rintracciati negli elenchi degli alunni conservati oggi nella Biblioteca del Museo della Fondazione Scienza e Tecnica. Guidotti Guido di Enrico nato a Firenze 1 aprile 1850. "Prosegue gli studi a Parigi dove si recò nell'otto[bre] 1868" (MFSTFi, 1867-1868. Ruolo generale degli scolari). Poggiali Tito di Giuseppe nato a Pisa il 27 febbraio 1851. "Abbandonati gli studi per aver concorso all'esame provinciale per un posto a Parigi che ha vinto." (MFSTFi, 1868-1869. Ruolo generale degli scolari). Leoni Augusto di Luigi nato a Firenze il 10 marzo 1854. "Dispensato dal frequentare le lezioni per prepararsi al concorso di Parigi; deliberazione della Giunta, 16 novembre 1871 – presentatosi all'esame del suddetto concorso lo vinse ed ottenne il primo posto." (MFSTFi, 1871-1872. Ruolo generale degli scolari). Bellesi Attilio di Pietro nato a Firenze il 25 febbraio 1851. "Nel 1873 prese parte al concorso per Parigi, ottenne il primo posto." (MFSTFi, 1871-1872. Ruolo generale degli scolari). F. Mariotti, *Professioni*, cit., p. 30. Uguccioni Dino di Luigi nato a Firenze il 4 marzo 1854. "Dispensato dal frequentare il corso per prepararsi al concorso di Parigi. Decreto provinciale 12 marzo 1872. Vinse il detto concorso ed ottenne il secondo posto." (MFSTFi, 1871-1872. Ruolo generale degli scolari). Vannuccini Vannuccio di Domenico nato a San Sepolcro il 20 novembre 1853.

L'impegno della Provincia, rivolto alla conoscenza delle tecniche produttive dei paesi stranieri, fu alla base anche del finanziamento di altre iniziative. Fu, infatti, a Guido Dainelli accordato, a conclusione degli studi presso la *École Centrale des Arts et Manufactures* di Parigi, il pagamento di un viaggio di istruzione rivolto all'osservazione della "Meccanica" e delle "Industrie" utilizzate in Francia, in Belgio, a Londra e in Svizzera¹⁵.

La politica formativa intrapresa dalla Provincia di Firenze nel 1867, in concomitanza con l'Esposizione Universale di Parigi, continuò quasi sicuramente fino al 1878¹⁶.

La scelta fatta per l'esposizione parigina non sembra ripetersi in concomitanza delle successive manifestazioni di Vienna nel 1873 e di Parigi nel 1878. Il sussidio nato in occasione dell'evento universale del 1867 vivrà di vita propria pur mantenendo lo stesso significato di intenti: fornire una solida base alla nascente industrializzazione del Paese tenendo conto delle ultime innovazioni scientifiche, tecniche e produttive.

Ciò che variò fu il metodo di assegnazione dei sussidi; quest'ultimi furono ridotti ed elargiti solo a coloro che fossero o nati e domiciliati nella Provincia di Firenze oppure nati in altre Province del Regno, ma residenti in essa da almeno dieci anni¹⁷.

"Nell'anno 1873 prese parte al concorso per la Scuola d'Arti e Manifattura di Parigi, e ottenne il terzo posto." (MFSTFi, 1871—1872. Ruolo generale degli scolari). F. Mariotti, *Professioni*, cit., p. 57. Andreini Balilla di Luca nato a Pistoia il 18 marzo 1852. "Con Delibera Provinciale del 22 novembre 1872 dispensato dal frequentare le lezioni del corso (meccanica e costruzioni), per seguire quelle per esso necessarie a ben prepararsi al concorso per Parigi, a cui aspira. Nel caso di esito infelice di detto concorso, ammesso a dar l'esame di promozione nella sessione aut[unnale]." (MFSTFi, 1872—1873. Ruolo generale degli scolari). F. Mariotti, *Professioni*, cit., p. 28. Parri Telemaco di Ulisse nato a Follonica il 16 marzo 1854. "Con Delibera Provinciale del 22 novembre 1872 dispensato dal frequentare le lezioni del corso (meccanica e costruzioni), per seguire quelle per esso necessarie a ben prepararsi al concorso per Parigi, a cui aspira. Nel caso di esito infelice di detto concorso, ammesso a dar l'esame di promozione a novembre. Nel suddetto concorso ottenne il secondo posto." (MFSTFi, 1872-1873. Ruolo generale degli scolari). Raveggi Ubaldo di Giuliano nato a Firenze il 26 maggio 1853. "Con Delibera Provinciale del 22 novembre 1872 dispensato dal frequentare le lezioni del corso (meccanica e costruzioni), per seguire quelle per esso necessarie a ben prepararsi al concorso per Parigi, a cui aspira. Renunziò per questo anno al concorso, e ritornò allo studio per l'esame di licenza." (MFSTFi, 1872—1873. Ruolo generale degli scolari). F. Mariotti, *Professioni*, cit., p. 52. Canovetti Cosimo di Cesare nato a Firenze il 13 febbraio 1857. "Con Delibera Provinciale del 21 novembre 1873 fu dispensato dal frequentare le lezioni del corso (meccanica e costruzioni), per prepararsi al concorso per Parigi". (MFSTFi, 1873-1874. Ruolo generale degli scolari).

¹⁵ La relazione finale in cui descrive i suoi spostamenti presso officine e stabilimenti industriali è dalle autrici oggetto di studio e ricerca. (ASPFi, Consiglio Provinciale di Firenze 1871-72, Filza 38, Relazione sommaria sopra un viaggio di istruzione in Francia, nel Belgio, a Londra e in Svizzera, riguardante la Meccanica e le Industrie presentato alla Deputazione Provinciale di Firenze dall'Ing.re Guido Dainelli).

¹⁶ Nella statistica redatta da Filippo Mariotti per gli anni 1859-1875 figurano aver studiato presso la *École Centrale des Arts et Manufactures* di Parigi i seguenti alunni: Alessandri Giulio, Bellesi Attilio, Berti Italo, Dainelli Guido, Del Bene Luigi, Galeotti Guido, Ghinozzi Paolo, Leoni Augusto, Parri Pietro, Rivolta Carlo, Uguccioni Dino, Valeri Lorenzo, Vannuccini Vannuccio (F. Mariotti, *Professioni*, cit., pp. 30, 31, 38, 39, 41, 42, 43, 53, 57).

¹⁷ F. Mariotti, *Professioni*, cit., pp. 11-12.

To observe to learn: portuguese worker's visits to the world exhibition¹

Ana Cardoso de Matos

CIDEHUS - Universidade de Évora – Évora – Portugal

Keywords: World Exhibitions, workers, study trips, Portugal

1. Introduction

From the mid-19th century on, World Exhibitions were privileged spaces for the dissemination of progress in science, technology, and industry, at the international level².

For this reason - and in line with other countries - in Portugal the government, the institutions offering technical education and the societies connected with the industry, all provided funds to some workers' representatives, from several different industries, so that they could visit the World Exhibitions to study the progresses of technology and industry, presented at those events by various countries.

In return, these workers should presented a report on the research they had done during their visits. They were expected to refer the improvements which, in their view, should be introduced in Portugal, in the industrial branches they represented.

The main goal of this paper is to analyse some examples of study trips to the World Exhibitions taken by Portuguese workers, addressing the way in which the reports submitted by these industrial workers described the exhibitions, and the industries and industrial objects displayed by various countries, as well as the technical innovations and industrial processes shown on those occasions.

2. Learning, with the goal of applying and teaching: workers' study visits to the World Exhibitions

The industrial exhibitions staged in the first half of the 19th century were considered as ways of promoting technical divulgation and of learning new manufacturing processes, based on observation. As early as 1840, the *Sociedade Promotora da Indústria Nacional* (Society for the Advancement of National Industries) had argued that “of all the means employed so far to spread among manufacturers the knowledge of the best processes for the making of any article, none has produced more efficient results than the public Exhibitions of industrial products”³. This is why World Exhibitions were seen as a way of making workers familiar with the development of industry in other countries, prompting the government, as well as associations linked to industrial concerns, to send workers and apprentices to these events⁴.

In 1855, the government considered it wise “to provide the country’s industrialists with the means to witness, in the coming Universal Exhibition, the improvements which the most valuable arts and crafts practised in Portugal are likely to require; and since the surest way of attaining this goal is the study carried out, in that Exhibition, by men who are used to the practice of industrial labour”, it

¹ This communication is made in the context of the projet CIDEHUS - UID/HIS/00057/2013 (POCI-01-0145-FEDER-007702).

² For that reason different kind of persons visited the World Exhibitions. About the Portuguese case see A. Cardoso de Matos, “À mi-chemin entre études et « plaisir »: les visites des Portugais aux expositions universelles de Paris (seconde moitié du XIX^e siècle)”. In CARRÉ, Anne-Laure, CORCY, Marie-Sophie, DEMEULENAERE-DOUYÈRE, Christiane et PÉREZ, Liliane (dir.), *Les expositions universelles à Paris au XIXe siècle. Techniques. Publics. Patrimoines*, Paris, CNRS, Paris, 2012, pp. 299-314 and M. H. Souto, *Portugal Nas Exposições Universais (1851-1900)*, Lisboa, Ed Colibri, 2011.

³ *Annaes da Sociedade Promotora da Indústria Nacional*, 2nd series, 4, 1840, p. 74.

⁴ Several other countries sent workers to the Universal Exhibitions. On the Italian case, see A. Pellegrino, “Italian workers and the Universal Exhibitions of the 19th century. Imaginaries and representations of technology and science”, *Quaders d’història de l’enginyeria*, 2012, vol. XIII, p. 97-114.

instructed the head of the *Instituto Industrial de Lisboa* (Industrial Institute of Lisbon), the engineer Fradesso da Silveira, to appoint 5 workers from Lisbon, and another 5 from Porto, to visit the Exhibition at the government's expense.⁵ The *Associação Industrial Portuense* (Porto's Industrial Association), too, sent to the Paris World Exhibitions representatives of the various industries present in the city, in an initiative aimed at stimulating the modernization of the various industries⁶. Not all the "workers" chosen, however, had the same status: this word could sometimes refer to the owners of small workshops, at other times meaning salaried employees⁷.

In 1862, the government again funded the trip of 10 workers – 5 from Lisbon and 5 from Porto - to the Paris World Exhibition. The director of the *Imprensa Nacional* (the national press institution), Firmo Augusto Pereira Marrecos, was asked to select a worker from his institution. His choice fell on José Maurício Velloso who, at the end of his study trip, produced a thorough report on the various branches of the typographical industry⁸. The remaining workers were chosen - with the approval of Joaquim Henriques da Silveira, then chairman of the board of the *Associação Promotora da Indústria Fabril* (Association promoting the manufacturing industry) – by an assembly of delegates from trade associations, convened by the director of the *Instituto Industrial de Lisboa*, at the time Joaquim Júlio Pereira de Carvalho.

2. Portuguese workers in the 1888 Universal Exhibition

The decision to send workers to the World Exhibitions was made, in some cases, by the municipalities: on July 25th, 1889, the Municipality of Lisbon approved the grant of subsidies to workers from various branches of industry, so that they could make a study trip to Paris. Twenty areas of industrial activity were selected: Machine workers; Tailors; Carpenters; Saddlers; Cutlers; Bookbinders; Tinkers; Lithography; Engraving and galvanoplasty; Ceramics; Cabinetmakers; Goldsmiths; Shoemakers; Carriage makers; Stonemasons and plasterers; Wood carvers; Passementerie; Typographers; Coppermiths and tinsmiths⁹.

Workers from all the selected industrial sectors met - on the initiative of the *Sociedade de Artistas Lisboense* (Lisbon's Society of Craftsmen), along with other workers' associations - and elected two delegates to go to the Paris Exhibition. The workers' mission, headed by two engineers, left Lisbon by train on September 9th, 1889, and arrived in Paris on the 13th. During their 22-day stay in Paris, these workers switched between visits to the Exhibition and calls to the most important factories.

On their return, in keeping with the agreement made with the Lisbon Municipality, they presented their reports on the trip. Those reports vary widely in their degree of development and technical detail. This reflects the existence of different levels of technical training on the part of the authors, and also the troubles experienced by some workers when trying to collect complete information on the products and manufacturing processes presented at the Exhibition.

Joaquim Gualdino Pinto, representing the professional group of iron boiler-makers, noted some of the difficulties he faced during his visit to Paris: "The Universal Exhibition of Paris – that immense gathering of labour and intelligence, that immense conjunction of human knowledge – was in fact a tough task for a worker who lacked a perfect command of the country's language. Besides, twenty

⁵ *Diário do Governo*, nº 78, 1855, p. 377.

⁶ Workers from all the trades were supposed to present reports. The first to do so was the one sent by the representatives of the ceramics industry. *Jornal da Associação Industrial Portuense*, vol. V, nº 2, 30 September 1856, p. 17.

⁷ One of the difficulties facing the study of workers' trips to the Exhibitions lies in the very definition of the term "worker". As was the case in other European countries, in Portugal too the word did not always indicate the same category of labour. It could range from small industrialists, atelier apprentices or workers in large enterprises, to those who provided home service. Anna Pellegrino had already mentioned this difficulty concerning the Italian workers who travelled to the Universal Exhibitions. A. Pellegrino, "Aux Olympiades du progrès: les ouvriers italiens aux expositions universelles au XIXe siècle", *Documents pour l'histoire des techniques*, nº 18, décembre 2009, p. 115.

⁸ I. F. da Silva, *Dicionário Bibliográfico Português*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1858-1923, vol. XIII., vol. XIII, p. 140.

⁹ Arquivo Histórico Câmara Municipal de Lisboa, caixa s/nº

workdays were a short time in a place where so many varied and important things claimed our attention simultaneously, where the items concerning the studies we wished to undertake were dispersed, where it was forbidden to touch objects on display or to take notes, where no interpreter was available to provide the explanations we needed in order to successfully perform our mission, where, in conclusion, the visitors, naturally keen to see everything, forced us to move along more than we would wish to; it became difficult to perform the detailed studies we desired”¹⁰. Despite the difficulties it describes, this report is rich in detail, showing us that the trip enabled its author to learn about the developments in the construction of machines and other iron objects attained in the various countries represented in the Exhibition.

For some of the workers who visited the Exhibition, the main difficulty lay in the fact that what they saw were the finished industrial products, not allowing them in most cases to know their manufacturing processes. This difficulty was stated by the representative of smelters in his report:

“Despite the abundance of products from every industry presented at the Exhibition, and the mechanical industry being the one which prevailed in terms of the quantity and variety of articles on display, still I can declare that, for the smelter, elements of study were not abundant. The smelter must see the objects as they leave the foundry to spot the hints which point to the procedures followed in the various steps of casting”¹¹.

In an attempt to overcome these difficulties, the engineers in charge of this mission made sure that the workers involved should visit the most important plants, so that they would be able to complement the information collected at the Exhibition.

On their return from the study trip, the workers who had visited the Paris Universal Exhibition were supposed to transmit to their colleagues in the same industrial sectors the knowledge they had acquired¹². However, some of the workers sent to the Exhibition failed to hand in their reports, a fact which led Cavalleiro Sousa to consider that “either they studied nothing, or what they did study is unworthy of being made public. On the other hand, though, how could they have done so, barred as they were from analysing the objects on display, being allowed to see them but not to touch them?”¹³.

3. Final remarks

World Exhibitions were seen, among other things, as learning environments and, consequently, several institutions - both public and private - sought to facilitate workers' visits to these events. Through these initiatives it was hoped that, as was the case with engineers' and industrialists' visits¹⁴, study trips by workers would also be a way of promoting the divulgation and transfer of technology.

From what we know, however, the level of knowledge acquisition by workers at the Exhibitions fell short of the desired objectives, although a global evaluation is yet to be made of the practical results of those visits on the development of industrial activity.

Bibliography

A. Cardoso de Matos, «World exhibitions of the second half of the 19th century: a means of updating engineering and highlighting its importance» in *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, Barcelona, Escola T.S. d'Enginyeria Industrial, vol. VI, 2004, pp. 225-235.

¹⁰ “Relatório do delegado da classe dos caldeireiros de Ferro”, Arquivo Histórico Câmara Municipal de Lisboa, caixa s/nº.

¹¹ “Relatório do representante dos fundidores”, Arquivo Histórico Câmara Municipal de Lisboa, caixa s/nº.

¹² Research carried out to date does not enable us to decide whether or not sending workers to the World Exhibitions resulted in the transfer, divulgation and later application of new technologies and manufacturing processes.

¹³ A. E. F. de Cavaleiro e Sousa, *Uma Visita à Exposição Universal de Paris em 1889*. Lisboa, Lucas & Filho 1892.

¹⁴ A. Cardoso de Matos, «World exhibitions of the second half of the 19th century: a means of updating engineering and highlighting its importance» in *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol. VI, 2004, pp. 225-235.

A. Cardoso de Matos, “À mi-chemin entre études et « plaisir »: les visites des Portugais aux expositions universelles de Paris (seconde moitié du XIX^e siècle)”. In CARRÉ, Anne-Laure, CORCY, Marie-Sophie, DEMEULENAERE-DOUYÈRE, Christiane et PÉREZ, Liliane (dir.), *Les expositions universelles à Paris au XIXe siècle. Techniques. Publics. Patrimoines*, Paris, CNRS, Paris, 2012, pp. 299-314.

A. E. F. de Cavaleiro e Sousa, *Uma Visita à Exposição Universal de Paris em 1889*. Lisboa, Lucas & Filho 1892.

A Pellegrino, “Aux Olympiades du progrès: les ouvriers italiens aux expositions universelles au XIXe siècle”, *Documents pour l’histoire des techniques*, n° 18, décembre 2009, p. 115.

A. Pellegrino, “Italian workers and the Universal Exhibitions of the 19th century. Imaginaries and representations of technology and science”, *Quaderns d’història de l’enginyeria*, 2012, vol. XIII, p. 97-114.

I. F. da Silva, *Dicionário Bibliográfico Português*, Lisboa: Imprensa Nacional, 1858-1923, vol. XIII.

M. H. Souto, *Portugal Nas Exposições Universais (1851-1900)*, Lisboa, Ed Colibri, 2011.