

a cura di Adelchi Puschiasis

Dal cronoscopio *a nastro continuo* all'orologio *a scatto rapido di cifre*

Tre articoli, e alcune foto, degli anni '30



Dal cronoscopio a nastro continuo all'orologio a scatto rapido di cifre.

Opera soggetta a licenza  Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 3.0 Italia

Adelchi Puschiasis

34074 Monfalcone (Go), via degli Eusebi n. 11

adelchi.puschiasis@gmail.com

[Monfalcone, 22.02.2023](#)

In copertina fotografie di Umberto Antonelli (Archivio Antonelli)

Indice

1	Dal cronoscopio <i>a nastro continuo</i> all'orologio <i>a scatto rapido di cifre</i> , di <i>Adelchi Puschiassis</i>	3
I	Articoli e fotografie	17
2	Cronoscopio per la stazione Paddington a Londra (The Engineer, 29 settembre 1933), di <i>Ferdinando Bagnoli</i>	19
3	Industrie carniche che si affermano	23
4	L'impianto degli orologi elettrici nella nuova stazione di Firenze S. M. N., di <i>P. Piccini</i>	27
5	Fotografie di Umberto Antonelli (1935)	39
	Riferimenti bibliografici	43

1 *Dal cronoscopio a nastro continuo all'orologio a scatto rapido di cifre, di Adelchi Puschiassis*

Si presentano tre articoli che trattano di orologi (elettromeccanici) pubblici con quadranti privi di lancette e alcune fotografie di Umberto Antonelli sui primi orologi di quel tipo prodotti dalla Ditta Fratelli Solari di Pesariis. I tre articoli, pubblicati tra il 1934 e il 1939, si intitolano:

1. *Cronoscopio per la stazione Paddington a Londra*¹, del 1934;
2. *Industrie carniche che si affermano*², del 1935;
3. *L'impianto degli orologi elettrici nella nuova stazione di Firenze S. M. N.*³, del 1938/39.

L'idea di "superare" i tradizionali quadranti con lancette (o sfere) non era nuova.

L'orologio della torre di San Marco, a Venezia, fin dal 1859 segnava l'ora anche in numeri romani (ore) e arabi (minuti), visibili di notte oltre che di giorno, per mezzo di due grandi tàmbre (ruote) dodecagonali rotanti traforate⁴.

Nel 1883 l'ingegnere austriaco Josef Pallweber aveva brevettato un *Anzeigewerk für Uhren* (meccanismo di visualizzazione per orologi) a *ore saltanti*⁵, con ore e minuti esposti in formato digitale per mezzo di tre dischi rotanti (ore, decine, minuti). Nel 1884 la svizzera IWC ne acquistò la licenza e avviò immediatamente la produzione dei primi orologi da tasca Pallweber, sui quali costruì

¹BAGNOLI 1934.

²IL POPOLO DEL FRIULI 1935.

³PICCINI 1938.

⁴PERATONER 2001.

⁵KAISERLICHES PATENTAMT (DE) 1883.

Fig. 1.1 *Annuncio pubblicitario pubblicato su Il Cittadino Italiano il 6/7 marzo 1885 (e poi ripetuto a lungo)*



la sua fortuna⁶.

Il nuovo *orologio senza sfere Pallweber* fu subito commercializzato anche in Friuli dall'orologiaio (ma anche inventore e industriale) udinese Giacomo Ferrucci, che nel 1867 aveva proseguito autonomamente l'attività avviata qualche anno prima in società con Giovanni Nascimbeni, discendente di un ceppo di orologiai carnici operante a Udine dalla metà del settecento⁷.

⁶«Nel 1890 IWC aveva già prodotto circa 20.000 orologi dotati del medesimo meccanismo», SCHNEIDER 2018.

⁷Si veda, sul *Giornale di Udine* del 3.4.1867, l'«Avviso» con cui Giacomo Ferruccis (alias Ferrucci) «essendo cessata la Società portante la Ditta Ferruccis e Nascimbeni» rende noto di aver aperto a suo nome un nuovo negozio «d'Orologeria e Bijouteria in via Cavour n. 462 nero». Fin da quell'anno aveva applicato «agli orologi a pendolo l'apparato per la comunicazione elettrica, in guisa da poter dare l'ora precisa agli orologi ripetitori da lui stesso fabbricati», nel 1871 fondò una «Fabbrica privilegiata di apparati telegrafici a compressione d'aria», venne premiato a varie esposizioni per le sue invenzioni nel campo dell'orologeria (VALUSSI 1871, p. 1). Anche la storia dei Nascimbeni, che aprirono il primo laboratorio/negozio d'orologeria a Udine, merita di essere ricordata: «Fu verso il 1750 che venne in Udine un certo Giovanni Nascimbeni, nativo d'Incaroio, che era stato ad apprendere l'arte in Vienna: questo aprì il primo negozio di riparazioni e

Da allora l'invenzione di Josef Pallweber era stata ampiamente applicata, in particolare agli orologi da tasca, polso e sala.

* * *

Il *primo articolo*, scritto da Ferdinando Bagnoli (marzo 1934), è un resoconto dettagliato di un altro articolo comparso sulla rivista britannica *The Engineer* nel settembre 1933 col titolo *Chronoscope clock for Paddington station*⁸.

Tratta del più grande cronoscopio elettrico del mondo, in via di installazione alla stazione ferroviaria di Paddington a Londra, sul quale ore e minuti sarebbero stati indicati da enormi caratteri numerici organizzati in tre serie – «una per le ore, l'altra per le decine di minuti e la terza per le unità di minuti» – «montate su tre nastri continui, costituiti da strisce di acciaio» e governate da un orologio elettrico di controllo. Nel frattempo (come annotato incidentalmente dal redattore della rivista italiana) la "novità" era arrivata anche in Italia, con un sistema analogo a quello inglese (solo di dimensioni minori) installato nell'atrio-biglietti della stazione di Milano Centrale.

Se ne deduce che agli inizi degli anni trenta del novecento la tecnologia applicata ai cronoscopi pubblici per «indicare le ore e i minuti direttamente, mediante grandi numeri» su «una cornice rettangolare», si basava sostanzialmente ancora sull'idea di Josef Pallweber – aggiornata e adattata a un sistema mosso elettricamente e governato da un orologio di controllo –, con i nastri continui al posto dei dischi rotanti.

* * *

Stando all'anonimo autore dell'articolo *Industrie carniche che si*

vendita in Mercato Vecchio a questi successe il figlio Francesco che, partito da Udine, lasciava il negozio al figlio Giovanni che a sua volta teneva bottega in via S. Cristoforo»; Giovanni Nascimbeni «discendente - dei Nascimbeni sopraccennati che tiene negozio sull' angolo di via Cavour, Piazza Vittorio Emanuele» viene definito dal Picco come «uno dei distinti operai di quel genere» (Picco 1884, p. 1).

⁸«Chronoscope clock for Paddington station», *The Engineer*, 29 September 1933, p. 315.

affermano (il secondo articolo riproposto), il cronoscopio della stazione di Milano Centrale era stato installato da una ditta tedesca.

Nel frattempo, però, a Pesariis erano maturate grosse novità. La Ditta Fratelli Solari aveva costruito degli orologi particolari destinati alla nuova stazione ferroviaria di Santa Maria Novella di Firenze, che erano appena stati collaudati (l'articolo è datato 4 ottobre 1935) dai funzionari del Ministero delle Comunicazioni.

Avevano un disegno moderno («stile 900»⁹), e due di essi anche grandi dimensioni – misuravano infatti «l'uno m. 2.25, l'altro 2.40 di lunghezza». Nel complesso erano di tre tipi, definiti dall'articolista in questo modo:

- *a pale e scatto di numeri*, articolati in due modelli: uno, da collocare su una facciata esterna dell'edificio, aveva doppio quadrante e forma ad angolo, e l'altro, destinato alla sala biglietti, forma rettangolare; ambedue funzionavano a «scatto dei numeri ad ogni minuto e con funzionamento a pale di modo che tanto per le ore che per i minuti non sono visibili che i numeri dell'ora e del minuto che passa»;
- *a disco*, da collocare nel buffet di prima e seconda classe, con le sfere sostituite «da un disco circolare per le ore e di un settore di circolo pei minuti»;
- *a termometro*, destinati alle sale d'aspetto di prima e seconda classe, avevano un quadrante circolare con «sessanta caselle - dei minuti - in ognuna delle quali si accende progressivamente una lampadina elettrica formando una striscia luminosa crescente. Al sessantesimo minuto tutte si spengono per lasciare accesa quella dell'ora situata in altra casella concentrica e riprende l'accensione quella che indica il primo minuto dell'ora seguente; così per le ore ad ogni sessanta minuti.»

A Pesariis c'era la consapevolezza dell'originalità di quanto realizzato: «Si ritiene che in Europa non esistano simili tipo di

⁹Il riferimento allo *stile novecento* va probabilmente inteso come un'indicazione generica di modernità e innovazione stilistica, e non come un richiamo al relativo movimento artistico.

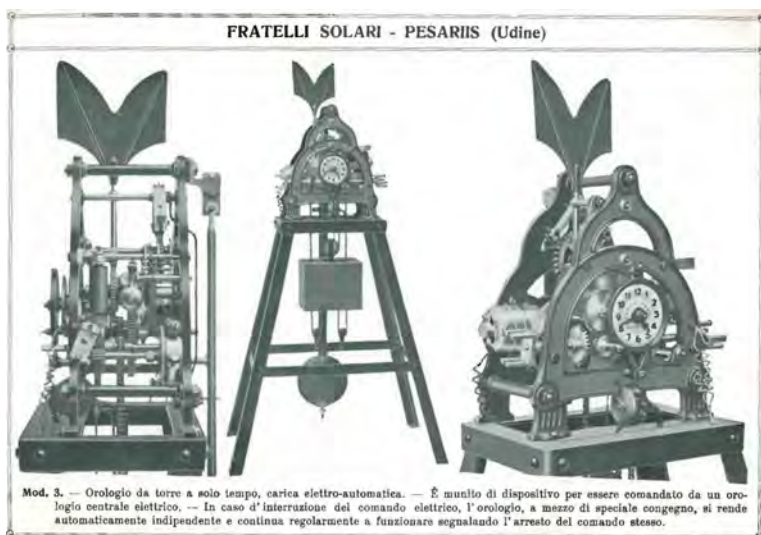


Fig. 1.2 *Catalogo Ditta Fratelli Solari, 1936*

orologi, specie per la forma di quello angolare esterno, né per quelli a settore ed a termometro».

La Federazione dei fasci di Napoli, per la sua sede, aveva inoltre commissionato alla Ditta Fratelli Solari un orologio elettrico «che in caso d'interruzione di corrente continua automaticamente la sua marcia per riprendere, sempre automaticamente la corrente elettrica, quando questa venga data». Si trattava, con ogni probabilità, di un modello più tradizionale, corrispondente o simile al modello 3 del catalogo pubblicato in quegli anni dalla ditta (Fig. 1.2). La Federazione provinciale del fascio e la Casa del Fascio di Napoli avevano allora sede nel palazzo Fondi, sulla cui facciata principale, completamente rifatta in quel periodo, spiccava una torretta destinata all'orologio¹⁰.

¹⁰«Uno dei momenti più bui del palazzo è quello legato all'era fascista: divenne infatti sede della Federazione provinciale e Casa del fascio con il rifacimento della facciata. Le cronache cittadine riportano il trionfale corteo di Benito Mussolini del 1931, quando il palazzo era decorato a festa per il suo arrivo. Nel 1935 all'interno del cortile venne inaugurato un sacrario ai caduti fascisti di cui ancora oggi sono

L'articolo si sofferma anche su un'altra industria nata in Carnia nel primo dopoguerra, operante nel settore estrattivo. Sempre nell'ambito dei lavori di rifacimento della stazione ferroviaria di Firenze, infatti, i rivestimenti esterni e interni della Palazzina Reale e la fontana monumentale erano stati realizzati in marmo *Fior di pesco carnico*, estratto dalle cave di Pierabech (Forni Avoltri) «scoperte, iniziate e sviluppate tra forti difficoltà e con encomiabile tenacia dal cav. Colledan», il quale proprio nel 1935, divenuto direttore della Cooperativa Carnica, abbandonò definitivamente la loro conduzione, cedendo l'intera sua quota societaria all'*Industria dei Marmi Vicentini*¹¹.

* * *

Il *terzo articolo*, scritto da P. Piccini, è il più denso di informazioni

visibili le due colonne stilizzate che richiamano il fascio littorio e i preziosi marmi che lo decoravano. A guerra cessata entrando nel patrimonio dello Stato, Palazzo Fondi si trasforma nella sede della Federazione comunista napoletana: la facciata viene rifatta ancora eliminando la retorica di regime. E fu proprio qui che nel 1946 — mentre ormai l'esito del referendum repubblicano era chiaro a tutti — che si ebbero gravi scontri con i monarchici: una decina di essi persero la vita nel tentativo di assalto alla sede del Pci, ma ormai il tricolore italiano sventolava dal balcone senza più lo stemma sabauda», [Di POCE 2019](#).

¹¹ Sull'importante ruolo svolto dal ragioniere Rinaldo Colledan (Luino 1898 - 1957), nell'avvio della cava di Pierabech nel primo dopoguerra, si veda [CECONI 2008](#). Fascista della prima ora, direttore dell'Amministrazione provinciale di Udine, membro del Consiglio provinciale dell'economia, del Consiglio di amministrazione della Banca del Friuli, direttore della Cooperativa Carnica dove si rivelò «più dalla parte dei proletari che dei signorotti», chiuse «più di un occhio dopo l'8 settembre 1943» per aiutare la popolazione e in particolare l'ospedale di Tolmezzo (si vedano le testimonianze raccolte da Laura Matelda Puppini: [PUPPINI 2018a](#); [PUPPINI 2018b](#); [PUPPINI 2019](#)). Dal 1927 entrò in società con l'Industria dei Marmi Vicentini di Chiampo (VI), e continuò a gestire la cava come dirigente e responsabile fino al 1935, quando, divenuto direttore della Cooperativa Carnica, cedette la sua quota all'industria vicentina; nel dopoguerra continuò a interessarsi di estrazioni lapidee e avviò altre cave sul Peralba. Sulla sua poliedrica figura si vedano i ricordi del genero Lucio Rigonat, e delle figlie Serena e Laura Colledan («Rinaldo Colledan», in [DEL FABBRO e CECONI 2008](#), pp. 45-51). Alla seconda metà degli anni trenta dovrebbe risalire il catalogo *Why is marble, with few exceptions, always considered a luxury material?*, dell'Industria dei Marmi Vicentini, scaricabile dal web, in cui si parla anche del Fior di pesco carnico.

tecniche sugli orologi elettrici della stazione di Santa Maria Novella e sul relativo impianto «costituito da un complesso di circa 250 orologi distribuiti su tre circuiti» che lo rendeva «uno dei più notevoli d'Italia». Se ne è trascritta la sola parte riguardante quelli speciali «costruiti dalla Ditta Italiana F.lli Solari di Pesariis (prov. di Udine)».

Questi ultimi erano in tutto sei:

- 3 *luminosi*, collocati nelle sale d'aspetto di prima e seconda classe e nel Ristoratore;
- 1 *a settore*, collocato nel Ristoratore;
- 2 *a scatto di numeri* – uno, angolare, collocato all'esterno e l'altro nel Salone Biglietti – che non erano «comandati dalla centrale degli orologi, ma da un trasmettitore indipendente».

L'autore si sofferma dettagliatamente su ciascun tipo, analizzandone sia la composizione strutturale che il funzionamento, e ciò non soltanto per «gli amatori di orologeria», ma anche «per per coloro che soprintendono o provvedono alla manutenzione degli impianti di orologi elettrici, ormai numerosi nella Rete, nonché per coloro che debbono predisporre progetti e collaudare impianti del genere».

Per quanto riguarda gli orologi luminosi, osserva che necessitavano di essere ben aerati per evitare inconvenienti legati al calore sprigionato dalla lampade. Quelli della stazione di Firenze, sistemati in posizione sfavorevole alla ventilazione, erano entrati subito in crisi; furono, perciò, celermente modificati «per modo che i minuti, anziché vederli illuminarsi sul quadrante successivamente dall'1 al 59, se ne vede illuminare uno e contemporaneamente spegnere il precedente. Dunque nell'attuale quadrante appare illuminato, oltre il numero che indica l'ora, il minuto primo che via via sarebbe indicato (se vi fosse) dalla lancetta dei minuti in un comune quadrante».

L'orologio a settore aveva due quadranti, uno tondo per le ore e uno a settore circolare per i minuti, simili a "finestre" aperte sui dischi sottostanti contenenti i numeri delle ore e i segni dei minuti, opportunamente mossi da un meccanismo elettrico.

I due orologi a scatto di numeri, benché esteriormente diversi, tecnicamente erano identici, differendo soltanto per il numero di meccanismi che contenevano: «L'orologio esterno, con cassa di forma ad angolo contiene due meccanismi; quello del Salone Biglietti, con cassa di forma rettangolare, contiene un solo meccanismo». Le pale per i numeri erano organizzate in due serie, una per i minuti e l'altra per le ore, articolate ciascuna nei gruppi delle unità e delle decine; si presentavano «sul quadrante come due pagine successive di un libro aperto» e avanzavano «una dopo l'altra come le pagine di un libro che si sfoglia da destra a sinistra»; i numeri erano «pitturati sulle pale metà per ogni faccia» in modo da formare «un numero intero con le due pale successive aperte».

* * *

La Ditta Fratelli Solari, per documentare le nuove realizzazioni e i relativi schemi tecnici, ingaggiò il fotografo Umberto Antonelli - che «era uno dei migliori, ma si faceva pagare, era molto caro»¹²; a lui si devono le loro prime immagini.

Le fotografie – riproposte seguendo l'ordine espositivo dell'articolo di P. Piccini in quanto, come si vedrà, vennero utilizzate per illustrarne il contenuto – sono state scaricate dal sito web *Archivio fotografico Antonelli - Un progetto per la Carnia* della [Cooperativa Guarnerio](#) (attualmente inaccessibile) il 13 dicembre 2022.

Tutt'altro che inedite, grazie all'analisi di P. Piccini svelano pienamente la loro importanza documentaria, specie quelle relative agli schemi e ai meccanismi tecnici.

* * *

La nuova stazione ferroviaria di Firenze venne inaugurata il 30 ottobre 1935.

Gli orologi della Ditta Fratelli Solari, collaudati a Pesariis all'inizio del mese, non costituivano che una piccola frazione (6/250) di quelli complessivamente previsti, ma distintiva, speciale sia nella

¹²«Poi, invece, quando si faceva un orologio speciale per esempio con il carillon, chiamavamo l'Antonelli per fare le fotografie e il catalogo, era uno dei migliori, ma si faceva pagare, era molto caro», dalla testimonianza di Alfeo e Sisto Solari riportata in [ANTONELLI 1980](#), p. 216.

forma che tecnicamente, tanto da divenire immediatamente, specie con gli orologi a scatto di cifre, un'espressione significativa dello stile architettonico razionalista dell'edificio.

Quest'ultimo, abbandonata la monumentalità delle grandi stazioni ottocentesche e del primo novecento (con altezze vertiginose, ampie vetrate in ferro, cupole, colonne, porticati, scalinate imponenti... che le imparentavano alle cattedrali e ai templi antichi), si caratterizzava per la ricercata semplicità costruttiva e chiarezza funzionale - espressione dell'intervenuta "banalizzazione del viaggio", decaduto da esperienza eccezionale a pratica comune - e per la volontà di volgere lo sguardo al futuro, al nuovo, anziché al passato. E ciò valeva anche per gli arredi che erano stati progettati congiuntamente all'edificio e contribuivano a determinare la specificità e riconoscibilità dell'insieme, integrando architettura e disegno industriale.

La selezione del progetto era avvenuta tramite concorso (98 concorrenti, 105 progetti, 5 dei quali premiati), indetto poco dopo che Angiolo Mazzoni ne aveva presentato uno a nome delle Ferrovie Italiane, subito accusato di conformismo e accantonato; prevedeva, tra l'altro, una torre per l'orologio, che venne ferocemente criticata per la sua inutilità: «per conto mio una torre in una stazione non serve a un fico, e nemmeno a mezzo fico. È puerile giustificare una torre per mettervi un orologio» sostenne Pietro Maria Bardi¹³. Qualche anno prima anche Tullio Crali si era espresso in modo analogo a proposito della torre dell'orologio del palazzo delle poste di Gorizia, progettato sempre da Angelo Mazzoni, giudicata «una torre-campanile che non si sa a quale funzioni dovrà adempiere», una delle tante espressioni «prive di gusto e di bellezza, che vorrebbero essere razionali e sono il non plus ultra della cretinaggine in fatto di edilizia moderna funzionale, che vorrebbero adattare e stilizzare vecchi motivi medioevali senza avvedersi di cadere nella completa assurdità»¹⁴.

¹³CAPOBIANCO 2001, p. 12. Sulla questione della torre dell'orologio v. anche le pagine 9-11.

¹⁴CRALI 1932



Fig. 1.3 *L'orologio esterno alla stazione di S.M.N. nel progetto iniziale del Gruppo toscano (1933) e quello effettivamente realizzato (1935)*
 - Fotografie: - progetto: *L'Illustrazione Italiana*, 19.3.1933, p. 425;
 - esterno: cartolina postale degli anni '30.

La torre dell'orologio era ritenuta, insomma, un mero scimmiettamento col passato. La nuova stazione di Firenze ne era priva; l'orologio esterno, dalla caratteristica e inedita forma bifronte con telaio in bronzo di «eleganza originalissima»¹⁵, prorompeva isolato, in posizione eccentrica, nell'angolo superiore di una spoglia facciata rivestita in pietra, spiccando nettamente con le sue grandi cifre nere su fondo bianco.

I numerosi studiosi che si sono occupati della stazione ferroviaria fiorentina, basandosi per lo più su considerazioni estetiche, sembrano dare per scontato che l'idea di quell'orologio (e anche degli altri) sia frutto della creatività del Gruppo Toscano di giovani architetti (Giovanni Michelucci, Nello Baroni, Pier Niccolò Berardi, Italo Gamberini, Sarre Guarnieri, Leonardo Lusanna) che realizzò il progetto dell'edificio passeggeri e della palazzina reale.

Tuttavia nel progetto iniziale (1933), rispondente a un bando in cui gli arredi non venivano menzionati, sia l'orologio esterno (bifronte) che quello della sala biglietti avevano quadranti tradizionali, completi di lancette, privi di richiami a quelli effettivamente realizzati due anni dopo (Fig. 1.3 e 1.4).

La soluzione effettiva venne quindi adottata nella fase esecutiva del progetto, dopo il giugno 1933, data di affidamento dell'incarico al Gruppo Toscano.

A tale proposito, la testimonianza di Fermo Solari è precisa:

¹⁵CONFORTI, DULIO e MARANDOLA 2016, p. 26.



Fig. 1.4 *L'orologio della sala biglietti della stazione S.M.M. nel progetto iniziale del Gruppo toscano (1933) e quello effettivamente realizzato (1935) - Fotografie: - progetto: L'Illustrazione Italiana, 19.3.1933, p. 425; - sala biglietti: L'Illustrazione Italiana, 3.11.1935, p. 861.*

Per la nuova Stazione di S. Maria Novella di Firenze si chiedevano due orologi di grandi dimensioni, uno per l'esterno e uno per l'interno, e vi fu una specie di concorso. A Pesariis si decise di offrire orologi che in luogo di indicare il tempo con le usuali lancette, dessero in lettura le cifre delle ore e dei minuti su palette giganti: un orologio a mensola bifacciale all'esterno, con ore sopra e minuti sotto, con palette alte da 50 centimetri a un metro, e uno rettangolare nella biglietteria. C'era qualche precedente di orologi del genere in Germania e alla stazione di Milano, ma Remigio [Solari] non ebbe bisogno d'andare a vedere come funzionavano pensò da solo alle soluzioni. [...] Per quegli orologi, che tutti possono ancora vedere, sono state costruite su disegno di mio fratello [Remigio Solari] anche le artistiche casse in bronzo che ebbero l'elogio di ingegneri e architetti¹⁶.

Gli orologi a scatto di cifre installati sulla facciata esterna della stazione e nella sala biglietti furono, quindi, ideati a Pesariis, da Remigio Solari, socio della Ditta Fratelli Solari.

La testimonianza di Fermo Solari – sulla quale, fino a prova contraria, non c'è ragione di dubitare – fa ritenere che il Gruppo Toscano, responsabile artistico del progetto, abbia preferito, rispetto ad altre, la proposta della ditta F.lli Solari per le sue innovative soluzioni tecniche ed estetiche, e l'abbia poi resa realizzabile, tradu-

¹⁶SOLARI 1980, p. 19.

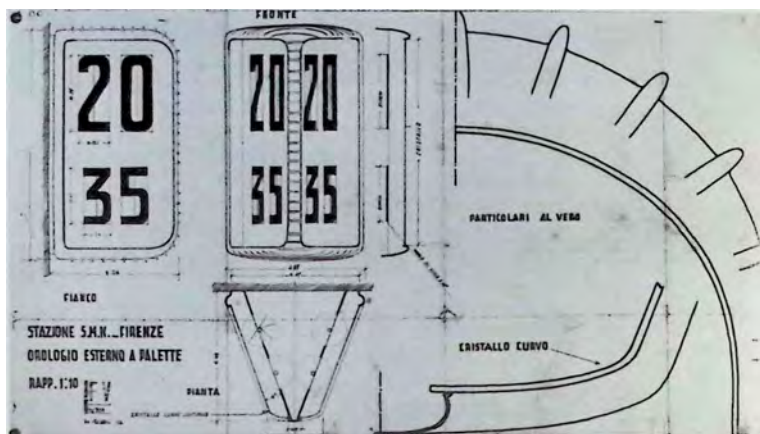


Fig. 1.5 Gruppo Toscano, Stazione di S.M.N - Firenze. Orologio esterno a palette, disegno di progetto n. 384 del 19 febbraio 1935 (da Cozzi 2004, p. 368)

cendola in termini progettuali specifici, coerenti con le funzioni e lo stile architettonico dell'edificio (dimensioni complessive, tipo e dimensioni dei caratteri numerici, caratteristiche estetiche esteriori, tipo di involucri, ...).

Il fatto che l'11 agosto 1934 la Ditta Fratelli Solari avesse depositato una domanda di privativa industriale relativa a *Sfere luminose per orologi a lampade intercambiabili attraverso l'asse centrale*¹⁷ sembra indirettamente corroborare, almeno per gli orologi luminosi, tale ipotesi. Infatti i progetti ufficiali degli orologi luminosi (progetto n. 316) destinati alla sala ristoro e dell'orologio a scatto di numeri per la sala biglietti (n. 322) sono datati 30 ottobre 1934, mentre quello dell'orologio bifronte esterno (n. 384) porta la data del 19 febbraio 1935¹⁸ (Fig. 1.5).

Gli elaborati grafici dei progetti, non siglati da chi concretamente li realizzò, vengono concordemente attribuiti a Nello Baroni, che, all'interno del Gruppo Toscano, era l'architetto con più inte-

¹⁷Si veda, sul sito web *Alto Gorto in movimento*, la pagina [Alcuni brevetti di Remigio Solari antecedenti al 1950](#).

¹⁸Cozzi 2004, p. 369.

resse «per il disegno del prodotto industriale, per la meccanica». Non è inoltre da escludere un apporto proveniente dalle strutture specializzate delle Ferrovie. L'intero Gruppo Toscano, infatti, «venne adottato dagli ingegneri ferroviari» con supporti progettuali e tecnici in grado di dare «sostanza tecnica anche agli elementi d'arredo»¹⁹.

Per quanto riguarda gli altri 244 orologi elettrici "normali", invece, i meccanismi erano «originali della Fabbrica Bohmyer di Halle a/Saale, rappresentata dalla Ditta Ing. S. Belotti di Milano», che a sua volta aveva «costruito anche la centrale trasmittente, le casse, lancette ecc.», mentre l'installazione era «stata effettuata dalla Ditta Imet di Firenze».

¹⁹Cozzi 2004, pp. 366, 369.

I

Articoli e fotografie

2 *Cronoscopio per la stazione Paddington a Londra (The Engineer, 29 settembre 1933), di Ferdinando Bagnoli*¹

Nella ricostruita stazione Paddington, di Londra, verrà installato un cronoscopio elettrico veramente gigantesco, che sarà il più grande del mondo. Come è noto, il cronoscopio serve a indicare le ore e i minuti direttamente, mediante grandi numeri, che appaiono in una cornice rettangolare, e che vengono fatte cambiare al momento opportuno, (mediante servomotori, messi in funzione da relais), da un orologio di controllo elettrico.

(Due cronoscopi, di dimensioni ridotte, sono stati installati recentemente nell'atrio biglietti della stazione di Milano Centrale. - N. d. R.).

Le serie di numeri, una per le ore, l'altra per le decine di minuti e la terza per le unità di minuti, sono montate (*vedi fig. 2.1*) su tre nastri continui, costituiti da strisce di acciaio. Queste strisce sono collegate all'estremità mediante anelli di metallo Delta, che serve al doppio scopo di costituire un giunto flessibile tra striscia, e di trasmettere il moto ai nastri. Ciascun nastro ha un proprio movimento indipendente; un motore, continuamente in funzione, della potenza di 1/4 di Cav., è accoppiato, mediante riduzione a vite senza fine, a un albero che porta la puleggia motrice di una robusta cinghia sagomata a V. I denti, azionanti i nastri che portano le cifre, sono posti alle estremità superiori di un telaio di supporto; alle estremità inferiori dei nastri vi sono dei rulli che servono ad assicurare un movimento dolce. Sull'albero motore, che è situato dietro i nastri, e circa un metro sotto i denti motori, sono montati i tre complessi di ingranaggi epicicloidali, mediante i quali l'orologio

¹BAGNOLI 1934.

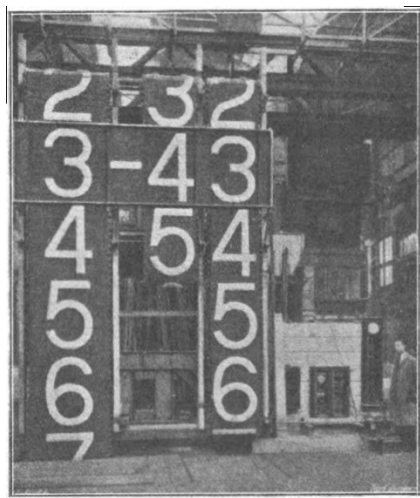


Fig. 2.1

principale di controllo regola i movimenti delle cifre. Tra ogni complesso di ingranaggi, corrispondente a un nastro, e quello vicino, l'asse motore ha un separatore, costituito da un accoppiamento elastico di acciaio (A *vedi fig. 2.2*). Ciò è stato previsto allo scopo di assicurare la massima libertà di azione. I complessi epicicloidali consistono in una ruota «solare» di acciaio al nickel, inchiodata sull'asse motore, e da tre pignoni planetari, che, girando, attaccano una ruota interna di acciaio. Questa ruota interna è attaccata a un tamburo-freno. Quando le cifre stanno ferme, le paia di zoccoli BB, CC, DD agiscono su ciascun tamburo del freno; gli zoccoli dei freni sono azionati da elettromagneti, collegati tra loro in serie.

Tralasciamo, per brevità, la descrizione del complesso regolatore elettro-meccanico, che provoca, in relazione al funzionamento dell'orologio-controllo, l'azionamento dell'albero, fino a far passare il nastro delle cifre da una posizione a quella corrispondente alla cifra che segue; e a frenare il movimento, in modo da assicurare l'esatta posizione delle cifre. Queste sono state progettate in modo da risultare molto leggibili. Esse saranno illuminate a inondazione; e poiché il telaio rettangolare nel quale appaiono sarà circondato

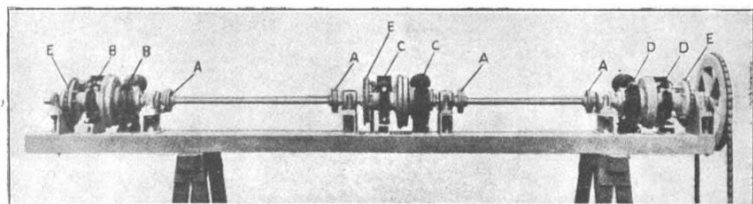


Fig. 2.2

da un segnale avvertitore costituito da tubo al neon, si è ritenuto necessario, per far risaltare meglio le cifre, di munirle di riflettori circolare di tipo speciale, di vetro argentato, e montati su soppor- ti di metallo: tali riflettori, in pratica, hanno aumentato molto la visibilità dei numeri.

Tullo l'impianto è stato eseguito in modo rendere il funziona- mento più semplice possibile, e la manutenzione meno costosa. A tale scopo, sono stati applicati, dovunque si poteva, supporti a sfere e lubrificatori a pompa, sicché si prevede che l'unico lavoro di manutenzione che darà un certo fastidio sarà la pulizia dei riflettori.

L'energia elettrica occorrente per il funzionamento è ottenuta dalla rete a corrente alternata a 230 volt, a cui il motore è collegato direttamente. Invece i magneti dei freni, vengono alimentati a cor- rente continua a 140 Volt: i circuiti del quadro di controllo ricevono pure corrente continua, ma alla tensione di 6 Volt. La corrente con- tinua viene ottenuta mediante trasformatori e raddrizzatori, pure inseriti sulla rete a corrente alternata.

Non vogliamo alludere a primati - sebbene lo potremmo fare - ma come detto nel titolo a belle affermazioni che mettono nella giusta luce due industrie della nostra regione finora troppo ignorate, come ignorati sono i sacrifici anche pecuniari e la tenacia di esse, per un complesso di cose, ma che oggi trovano la rivendicazione che ad esse viene data mediante l'impiego della materia o del prodotto lavorato nella costruzione, nello abbellimento e nel completamento di una delle maggiori opere del Regime: nella nuova grandiosa stazione ferroviaria di Firenze.

Difatti, come fugacemente è stato comunicato dalla stampa, per il completo rivestimento esterno e per gl'interni della Palazzina Reale annessa e per la costruzione della fontana monumentale, sono stati prescelti ed impiegati marmi «Fior di pesco carnico» delle cave di Pierabech (Forni Avoltri) cave non a caso scoperte, iniziate e sviluppate tra forti difficoltà e con encomiabile tenacia dal cav. Colledan.

Detti marmi, di rara bellezza, ricavabili in monoliti, non comuni, hanno trovato grande favore in importantissime opere in Italia ed all'estero, e grazie alle crescenti richieste fanno lavoro a buon numero di operai.

* * *

La competente commissione assegnò a suo tempo, sempre per la suddetta nuova Stazione ferroviaria, la fabbricazione degli orologi alla ditta Fratelli Solari di Pesariis, ed in questi giorni ha avuto luogo, coll'intervento di due alti funzionari del Ministero delle Comunicazioni, il collaudo degli orologi medesimi, che costituiscono

¹IL POPOLO DEL FRIULI 1935.

una novità se pure in Italia, e precisamente alla Stazione di Milano, venne collocato un orologio consimile, fornito da ditta tedesca. Trattasi di tre gruppi di orologi - stile 900 - i maggiori dei quali misurano l'uno m. 2.25, l'altro 2.40 di lunghezza. Quello che sarà applicato all'esterno dell'edificio è a doppio quadrante con scatto dei numeri ad ogni minuto e con funzionamento a pale di modo che tanto per le ore che per i minuti non sono visibili che i numeri dell'ora e del minuto che passa. Del medesimo tipo e con medesimo funzionamento è l'orologio della sala biglietti.

Al gruppo secondo appartiene quello del buffet di I.a e II.a classe, composto da un disco circolare per le ore e di un settore di circolo pei minuti. Questo si differenzia da ogni comune orologio in quanto, al posto delle sfere che non ha, il movimento di rotazione viene fatto dai dischi del quadrante. Al terzo gruppo appartengono due orologi cosiddetti a termometro, che saranno collocati nelle sale d'aspetto di I.a e II.a classe. Sulla linea circolare vi sono sessanta caselle - dei minuti - in ognuna delle quali si accende progressivamente una lampadina elettrica formando una striscia luminosa crescente. Al sessantesimo minuto tutte si spengono per lasciare accesa quella dell'ora situata in altra casella concentrica e riprende l'accensione quella che indica il primo minuto dell'ora seguente; così per le ore ad ogni sessanta minuti.

Tutti questi orologi funzionano elettricamente e vengono comandati da un orologio centrale ad ogni minuto primo. Ogni singolo apparecchio ha un «relais» ricevitore il quale apre il circuito a motorini elettrici che hanno la funzione di spostare le pale dei numeri nel primo gruppo ed i dischi nel secondo e provocare la accensione delle lampadine nel terzo mediante impressione di movimento agli interruttori. Si ritiene che in Europa non esistano simili tipo di orologi, specie per la forma di quello angolare esterno, né per quelli a settore ed a termometro. È dunque una nuova affermazione della ditta Fratelli Solari che, attraverso duecentodieci anni di appassionato lavoro s'impone per la capacità e la diligenza, come è stato provato nella occasione che siamo ad accennare.

Anche la Federazione di Napoli ha assegnato alla ditta stessa la fabbricazione dell'orologio che ha installato sulla propria sede;

anche questo elettrico ma che in caso d'interruzione di corrente continua automaticamente la sua marcia per riprendere, sempre automaticamente la corrente elettrica, quando questa venga data.

Formuliamo l'augurio che queste nostre industrie possano avere in Patria quel lavoro che fino a poco fa dovettero cercare all'estero ed anche oltre oceano.

4 *L'impianto degli orologi elettrici nella nuova stazione di Firenze S. M. N., di P. Piccini*¹

4.1 *Orologi speciali*

4.1.1 *Orologio detto a settore*

Istallato nella sala del Ristoratore (fig. 4). In questo orologio le ore si presentano in un quadrante situato nel centro di una cornice circolare di rame che porta il cristallo di protezione. Le indicazioni dei minuti si presentano in un quadrante a forma di settore circolare munito di cornice di rame e di vetro di protezione, e posto sotto il quadrante delle ore.

Le due cornici F (fig. 4 e fig. 20) oltre a trattenere i vetri chiudono, verso la cassa di contegno del meccanismo, un pannello di legno compensato G formante una parete del Ristoratore.

Il quadrante dei minuti avanza a scatto ogni minuto, e l'indicazione del minuto esatto è data da una freccia situata al centro del settore.

Il quadrante delle ore scatta contemporaneamente allo scatto del sessantesimo minuto primo.

Il meccanismo è racchiuso in una cassa metallica che è munita di portello H nella parte interna.

L'orologio è composto (fig. 20):

- di un movimento ricevitore elettrico ad inversione di corrente A;
- di un interruttore a mercurio B per il comando del motore C;
- di un motorino elettrico a corrente continua *C *munito di riduttore di velocità;
- di un disco rotante D per l'indicazione dei minuti primi, dentato

¹ PICCINI 1939a, PICCINI 1939b.



Fig. 4.

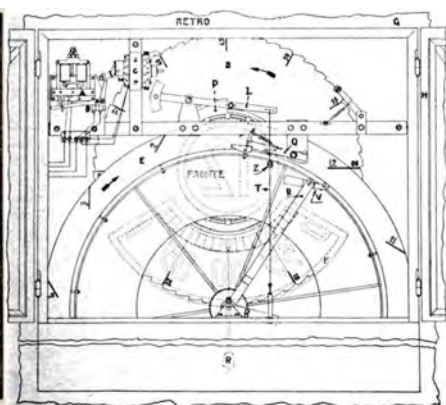


Fig. 20.

nella sua circonferenza, fissato su di un asse di rotazione che gira su cuscinetti di bronzo a rulli;

- di un disco rotante E per l'indicazione delle ore fissato su di un asse di rotazione che gira su boccole di bronzo;
- di una leva di comando L del disco delle ore;
- di un eccentrico di comando M della leva dell'interruttore B;
- di un eccentrico P per il comando del disco delle ore, fissato nel centro del disco dei minuti;
- di un arpione Q di arresto del disco delle ore;
- di una leva R con contrappeso regolabile, provvista di nottolino V per l'avanzamento del disco delle ore;
- di un tirante T per trasmettere il movimento dalla leva L alla leva R, provvisto di un dado Z per lo svincolo dell'arpione Q durante il movimento del disco E delle ore.

Funzionamento

L'orologio viene comandato dal trasmettitore elettrico centrale, con impulsi di corrente invertiti ad ogni minuto primo.

Ogni impulso fa ruotare l'ancora del movimento ricevitore A che libera e lascia cadere la leva portante l'interruttore a mercurio B. Lo spostamento di detta leva mette in linea orizzontale il bulbo a mercurio B, chiudendo il circuito elettrico per il funzionamento

del motorino C.

Il motorino, messo in funzione, fa agire la leva K che va a prendere nella circonferenza dentata il disco D dei minuti, e col movimento di ritorno lo sposta in avanti di un sessantesimo di giro, e cioè di un minuto. Eseguito lo spostamento, l'eccentrico M, collegato al motorino, riporta la leva dell'interruttore B al punto di ritenuta del movimento ricevitore A provocando l'interruzione del circuito elettrico e l'arresto del motorino. Questo funzionamento si ripete ogni minuto.

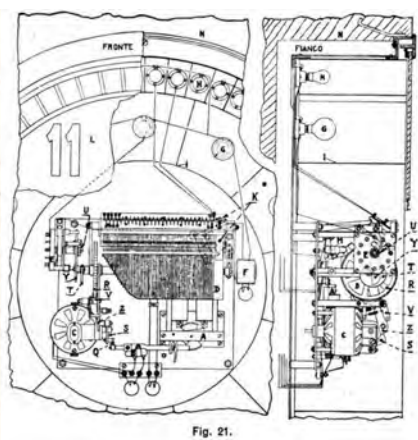
L'eccentrico P per il comando del disco delle ore, fissato nel centro del disco dei minuti D solleva ogni minuto gradualmente la leva L, che è collegata, a mezzo del tirante T alla leva con contrappeso R. In detto tirante, che attraversa l'arpione di arresto Q, è fissato un dado regolabile Z, che alza l'arpione al momento che si rende necessario per liberare il disco E delle ore.

Come si è detto, la leva L viene ad ogni minuto gradatamente sollevata dall'eccentrico P: essa a sua volta solleva la leva con contrappeso R (mediante il tirante T) fino a che, nello spostamento, il nottolino V, fulcrato alla sua estremità, va ad impegnarsi con una delle dodici punte fissate ad intervalli regolari sull'armatura del disco delle ore E.

Al sessantesimo minuto, la leva L, sollevandosi, libera il disco E dall'arpione di trattenuta Q, essendo andato a contatto con tale arpione il dado Z fissato sul tirante T della leva stessa. Al compimento del movimento, nel sessantesimo minuto, la leva L viene liberata dall'eccentrico P ed in conseguenza la leva con contrappeso R grava sul disco delle ore E, spostandolo di un dodicesimo di giro. Con tale spostamento viene cambiata l'ora segnata dal disco con quella susseguente.

All'inizio dello spostamento del disco delle ore E viene a sua volta lasciato libero l'arpione Q che, al termine del movimento del disco, lo aggancia di nuovo e lo trattiene fino al ripetersi del movimento che avviene all'ora successiva.

Nella parte interna i dischi E e D hanno segnate rispettivamente le ore ed i minuti, per facilitare la messa all'ora dell'orologio.



4.1.2 Orologi luminosi

Installati nelle sale di aspetto di 1a e di 2a classe e nel Ristoratore (fig. 3 e 21). L'orologio di tale tipo è di forma circolare incassato nel muro con cornice esterna di rame patinato. La cornice porta il quadrante di cristallo sul quale sono indicate le ore ed i minuti. Il fondo del quadrante è nero. La rappresentazione delle ore e dei minuti viene realizzata mediante l'illuminazione delle cifre delle ore e dei segni dei minuti, cifre e segni che sono smerigliati per rendere invisibili le lampade. I minuti primi formano una corona circolare interrotta dalle suddivisioni dei minuti stessi. Ogni elemento della corona, cioè ogni minuto, s'illumina successivamente ad ogni accensione delle lampade, cosicché quando si giunge al cinquanta-novesimo minuto, la corona è accesa per Intero meno un minuto; al sessantesimo minuto tutta la corona si spegne e s'illumina la cifra dell'ora successiva.

Il meccanismo interno dell'orologio (fig. 21) si compone:

- di un movimento ricevitore elettrico ad inversione di corrente A;
- di un interruttore a mercurio B per il comando del motorino C;
- di un motorino elettrico C a corrente continua munito di riduttore di velocità;
- di un tamburo di rame interruttore rotativo D e di 59 spazzole

per l'accensione delle lampade dei minuti.

L'asse del tamburo è da questo isolato, ed al tamburo medesimo viene portata la corrente-luce che passa, attraverso l'interruttore ad ampolla di mercurio M, ad una spazzola K collocata a sfregamento sul tamburo, che serve a dare corrente alle 59 spazzole collegate alle lampade dei minuti primi;

sull'asse del tamburo, a sinistra, è fissata una ruota a 60 denti R, nei denti della quale si impegna un nottolino V comandato dal meccanico riduttore del motorino mediante l'eccentrico S, ad ogni giro del quale il nottolino V provoca lo spostamento della ruota R di un sessantesimo di giro, cioè di un dente;

- di un interruttore rotativo a spazzola girante E con 12 contatti per l'accensione delle lampade delle ore;
- di una cassetta di distribuzione F con valvola;
- di una corona di rame I divisa in 12 scompartimenti per la suddivisione delle lampade G delle ore;
- di una corona di rame sovrastante a quella I divisa in 60 scompartimenti per la suddivisione delle lampade H dei minuti primi. Le due corone sono poste a contatto col quadrante per evitare che la luce si espanda sul quadrante stesso;
- di un interruttore a mercurio M che ha la funzione di interrompere la corrente al sessantesimo minuto, immediatamente prima del distacco delle spazzole dal tamburo, onde evitare scintillio e conseguente nocivo ossidamento delle spazzole stesse. L'interruttore si richiude all'accensione della lampada del primo minuto. Per il medesimo scopo la spazzola ruotante dell'interruttore E è costruita in modo che la lampada per la segnalazione dell'ora successiva a quella illuminata viene accesa immediatamente prima che si spenga quella dell'ora illuminata, mantenendo il passaggio di corrente;
- di un eccentrico Q fissato all'albero del riduttore del motorino, che, agendo sulla leva dell'interruttore B, provoca l'interruzione del movimento;
- di un eccentrico S, calettato direttamente sull'asse del riduttore del motorino, che comanda, mediante la leva Z e il nottolino V, gli spostamenti del tamburo interruttore D;

- di un eccentrico T di comando della leva per lo spostamento dell'interruttore delle ore;
- di una ruota U a 12 denti fissata sull'asse dell'interruttore delle ore.

Funzionamento

L'orologio è comandato dal trasmettitore centrale elettrico con impulsi di corrente alternativamente invertiti ad ogni minuto primo.

Ogni impulso fa ruotare l'ancora del movimento ricevitore A che libera e lascia cadere la leva portante l'ampolla dell'interruttore a mercurio B. Lo spostamento di detta leva mette in posizione orizzontale il bulbo a mercurio B chiudendo il circuito elettrico per il funzionamento del motorino.

Il motorino, messo così in movimento, comanda, attraverso un opportuno riduttore, l'eccentrico S, il quale provoca lo spostamento, per mezzo della leva Z che porta il nottolino V, della ruota dentata R di un dente, ossia di un sessantesimo di giro, e quindi un egual spostamento del tamburo interruttore D. Questo spostamento del tamburo, impegna la prima spazzola, la quale, a contatto col tamburo stesso, provoca l'accensione della lampada del primo minuto. In questo movimento viene anche azionato l'interruttore a mercurio M per permettere il passaggio della corrente al tamburo a mezzo della doppia spazzola K collegata a sfregamento al tamburo stesso.

Eseguita questa operazione (per compiere la quale l'eccentrico S ha compiuto un giro) l'eccentrico Q, collegato all'asse dell'eccentrico S, riporta la leva dell'interruttore B al punto di ritenuta del movimento ricevitore A, provocando l'interruzione del circuito elettrico e l'arresto del motore.

Questo funzionamento si ripete ogni minuto e le lampade dei minuti si accendono una dopo l'altra fino al cinquantanovesimo minuto.

L'eccentrico T fissato sull'asse del tamburo, solleva gradatamente ogni minuto una leva Y che è provvista di molla di ritorno. Detta leva Y al sessantesimo minuto, va ad impegnare, con apposito nottolino, un dente della ruota U fissata sull'asse dell'interruttore delle ore E. Al sessantesimo minuto, l'eccentrico T libera la leva

Y, che, richiamata dalla molla, sposta un dente di scatto, ossia di un dodicesimo di giro, la ruota dentata V e quindi la spazzola dell'interruttore E, ottenendosi così l'accensione della lampada di segnalazione dell'ora seguente e lo spegnimento della lampada che illuminava l'ora precedente.

Questo movimento avviene contemporaneamente a quello dello spegnimento di tutte le 59 lampade dei minuti, in quanto l'interruttore M interrompe il circuito immediatamente prima del distacco delle 59 spazzole dal tamburo interruttore. Gli orologi sopradescritti hanno bisogno di essere convenientemente aereati per evitare che dentro le custodie si formi una temperatura troppo elevata, nociva ai meccanismi.

Gli orologi luminosi della Stazione di Firenze, per essere stati collocati entro il muro senza aereazione, sono subito andati soggetti ad inconvenienti dovuti alla elevata temperatura, cosicché i meccanismi sono stati convenientemente modificati, per modo che i minuti, anziché vederli illuminarsi sul quadrante successivamente dall'1 al 59, se ne vede illuminare uno e contemporaneamente spegnere il precedente.

Dunque nell'attuale quadrante appare illuminato, oltre il numero che indica l'ora, il minuto primo che via via sarebbe indicato (se vi fosse) dalla lancetta dei minuti in un comune quadrante.

Si è ottenuto così un notevole risparmio di energia elettrica per l'accensione delle lampade, e per il loro ricambio. Il meccanismo ha subito una lieve modificazione, che è consistita nell'isolare tutto il tamburo D sul quale strisciano le spazzole, ad eccezione dei punti in cui ciascuna delle 59 spazzole deve fare contatto col tamburo, per tenere accesa la propria lampada durante un minuto primo ogni ora.

4.1.3 Orologi a scatto rapido di pale

Installati all'esterno della stazione e nel Salone Biglietti (fig. 5 e fig. 6).

L'orologio esterno, con cassa di forma ad angolo contiene due meccanismi; quello del Salone Biglietti, con cassa di forma rettangolare, contiene un solo meccanismo. I tre meccanismi sono identici,



e si descrive quello installato nel Salone Biglietti. Il quadrante è formato da numeri in cifre arabe con lettere delle ore e dei minuti dalle 0,00 alle 23,59. Le pale sono verniciate con fondo bianco e i numeri sono neri.

Il vetro di protezione M (fig. 6) del quadrante è a conveniente distanza dal quadrante stesso per permettere la rotazione libera delle pale formanti i numeri delle ore e dei minuti.

Il meccanismo è chiuso in una cassa metallica munita di sportelli.

Le pale sono combinate in due serie.

Per i minuti due gruppi di pale, uno per le unità e l'altro per le decine.

Per le ore due gruppi di pale, uno per le unità e l'altro per le decine.

Cominciando dall'ora 0,00 per i primi 9 minuti funziona soltanto il gruppo delle pale delle unità dei minuti, per i successivi minuti dal 10 al 59 funzionano i due gruppi di pale delle unità e delle decine dei minuti.

Al sessantesimo minuto funzionano i due gruppi di pale dei minuti e si mettono in azione i gruppi delle pale delle ore (unità dall'1 al 9 primo gruppo, unità e decine dal 10 al 23).

Il meccanismo di comando A (figg. 22, 23, 24) è composto:

- di un movimento ricevitore elettrico B ad impulsi di corrente alternativamente invertiti;

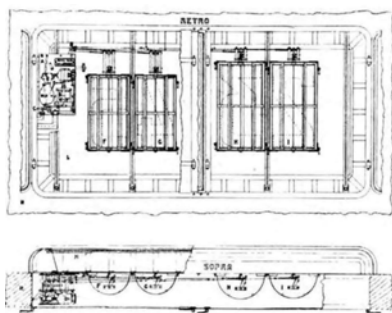


Fig. 22.

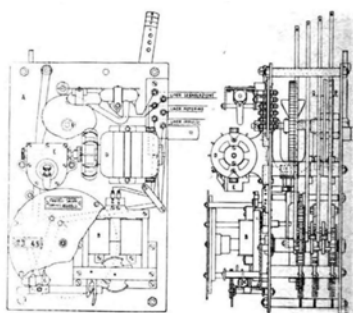


Fig. 23.

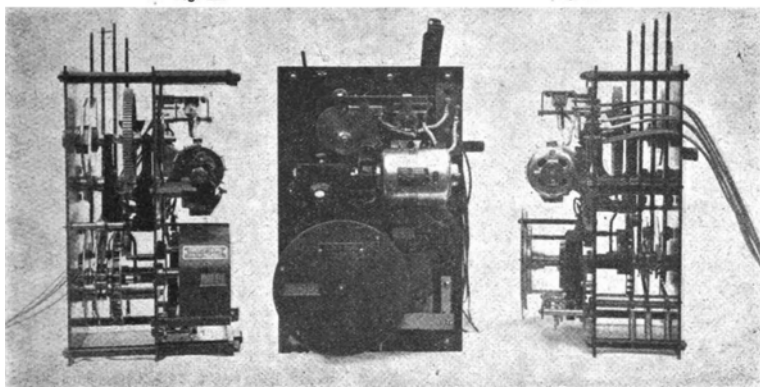


Fig. 24.

- di un interruttore a mercurio C per il comando del motore D;
- di un motorino a corrente continua D munito di riduttore e freno regolabile della velocità;
- di un riduttore di velocità E a vite perpetua e ruota elicoidale, in scatola ermetica piena d'olio.

Nell'interno dell'apparecchio un gruppo d'ingranaggi, che ricevono il moto dall'albero della vite senza fine azionano due eccentrici P e Q, il primo per il comando a leva dello scambio delle pale ad ogni minuto, l'altro per la messa a 0,00 dell'orologio alla mezzanotte. Le pale sono manovrate da quattro leve R, S, T, U.

La leva di comando delle pale delle unità dei minuti R azionata dall'eccentrico ad ogni scatto che si sussegue di minuto in minuto, comanda a sua volta un dispositivo che permette il collegamento

di una seconda leva S per il comando delle pale delle decine dei minuti, e ad ogni ora si effettua il collegamento della leva T per il comando delle pale delle unità delle ore, ed infine ogni 10 ore si effettua il collegamento della quarta leva U per il comando delle pale delle decine delle ore.

Il comando si ripete così di minuto in minuto dalle ore 0,00 alle 23,59; alla mezzanotte entra in funzione il secondo eccentrico Q, che fa scattare sei volte consecutive le pale delle ore e dei minuti portando il quadrante a 0,00. I tamburi che guidano le pale F per le unità dei minuti, le palette G per le decine dei minuti, le pale H per le unità delle ore e le pale I per le decine delle ore, sono fissati sulla parete metallica L formante il quadrante.

I tamburi sono composti delle seguenti pale:

- n.° 10 pale I tamburi delle unità dei minuti e delle ore;
- n.° 6 pale i tamburi delle decine dei minuti e delle ore.

Le pale sono fissate sui tamburi una vicino all'altra attorno all'asse di avanzamento. Esse si presentano sul quadrante come due pagine successive di un libro aperto e si scambiano, una dopo l'altra come le pagine di un libro che si sfoglia da destra a sinistra.

I numeri sono pitturati sulle pale metà per ogni faccia e formano un numero intero con le due pale successive aperte. Il movimento delle pale avviene tangenzialmente all'asse su cui sono fissate in ogni tamburo e con lo spostamento dell'asse di un decimo di giro, per l'asse dei tamburi delle unità dei minuti e delle ore, e di un sesto di giro per l'asse dei tamburi delle decine dei minuti e delle ore.

Allorché l'asse di un tamburo gira, la pala di destra viene liberata dal punto di trattenuta, e, compiendo mezzo giro (180°) si sovrappone a quella di sinistra, che a sua volta liberata dal suo arresto avanza verso l'interno del tamburo. Nell'asse centrale dei tamburi è fissata una ruota a 10 denti per i tamburi formati di 10 pale, e una ruota a 6 denti per i tamburi formati da 6 pale. Ogni tamburo è provvisto di una leva che agisce sulle ruote anzidette, e dette leve sono collegate a mezzo di tiranti a quelle dell'apparecchio A dal quale ricevono il comando. L'orologio è provvisto di dispositivi di segnalazione di arresto e di quadrante spia per rimettere

all'ora l'orologio.

Funzionamento

L'orologio viene comandato da un trasmettitore elettrico con impulsi di corrente alternativamente invertiti ad ogni minuto primo. Ogni impulso fa ruotare l'ancora del movimento ricevitore B che libera e lascia cadere la leva portante l'ampolla dell'interruttore a mercurio C chiudendo il circuito elettrico per il funzionamento del motorino.

Il motorino, messo così in movimento, agisce sull'eccentrico P, spostando la leva collegata con quella del tamburo delle unità dei minuti, che a sua volta sposta di un dente la ruota fissata sull'asse del tamburo stesso. Il conseguente avanzamento tangenziale provoca lo scatto rapido della pala.

Eseguito il movimento, un apposito dispositivo collegato col motore riporta la leva dell'interruttore C al punto di ritenuta del movimento ricevitore B, interrompendo il circuito e provocando l'arresto del motore. Questo movimento si ripete ogni minuto.

Ogni 10 minuti un dispositivo permette il collegamento della prima con la seconda leva dell'apparecchio, ottenendo così il comando contemporaneo delle pale delle unità dei minuti con quelle delle decine dei minuti.

Sulle unità delle ore viene collegata una terza leva, e sulle decine delle ore la quarta leva, e via di seguito fino alle ore 23,59.

Continuando il suo funzionamento, l'orologio alla mezzanotte dopo avere eseguito lo spostamento delle pale portando i minuti a zero, fa entrare in funzione il secondo eccentrico Q che fa avanzare per sei scatti I numeri delle ore, portando rapidamente da 4, 5, 6, 7 ... fino a zero anche i numeri delle ore.

Avviene così che entro il tempo di 3 secondi l'orologio segna le ore 0,00 per ricominciare al minuto seguente a segnare le ore 0,01 e così di seguito.

Gli orologi a scatto di numeri suddetti non sono comandati dal trasmettitore della centrale degli orologi, ma da un trasmettitore indipendente.

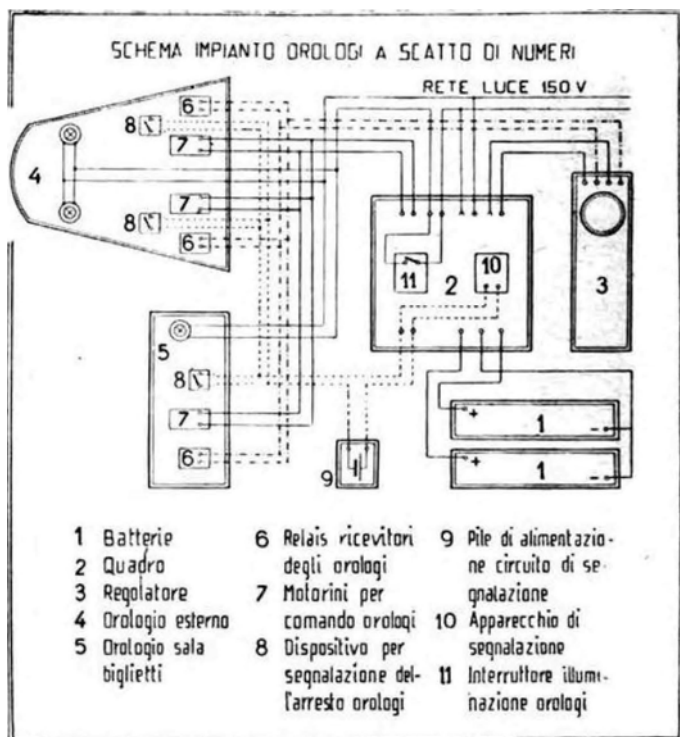


Fig. 25.

Lo schema generale dell'impianto è indicato nella fig. 25.

I meccanismi degli orologi elettrici sono originali della Fabbrica Bohmyer di Halle a/Saale, rappresentata dalla Ditta Ing. S. Belotti di Milano, la quale ha costruito anche la centrale trasmittente, le casse, lancette ecc.

La posa in opera è stata effettuata dalla Ditta Imet di Firenze.

Gli orologi speciali, a settore, luminosi ed a pale sono stati costruiti dalla Ditta Italiana F.lli Solari di Pesariis (prov. di Udine).

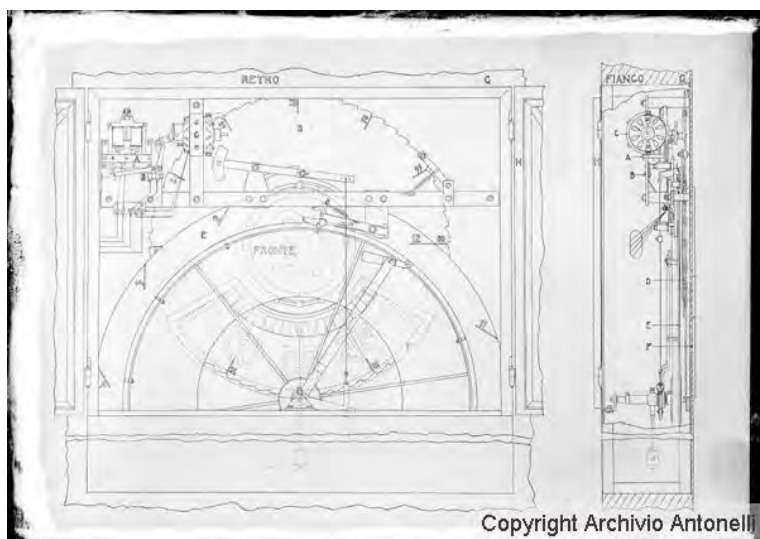
5 *Fotografie di Umberto Antonelli (1935)*

Come già precisato, le fotografie di Umberto Antonelli contenute in questo opuscolo, relative agli orologi installati nella stazione di Santa Maria Novella dalla Ditta Fratelli Solari di Pesariis, sono state scaricate dal sito web [Archivio fotografico Antonelli - Un progetto per la Carnia](#) della Cooperativa Guarnerio (attualmente inaccessibile) il 13 dicembre 2022¹.

¹ Si riportano anche i due link per esteso: <https://www.cgsi.it/antonelli/> (ora inaccessibile); <https://www.cgsi.it/realizzazioni/archivio-fotografico-antonelli-un-progetto-per-la-carnia/> (scheda illustrativa).

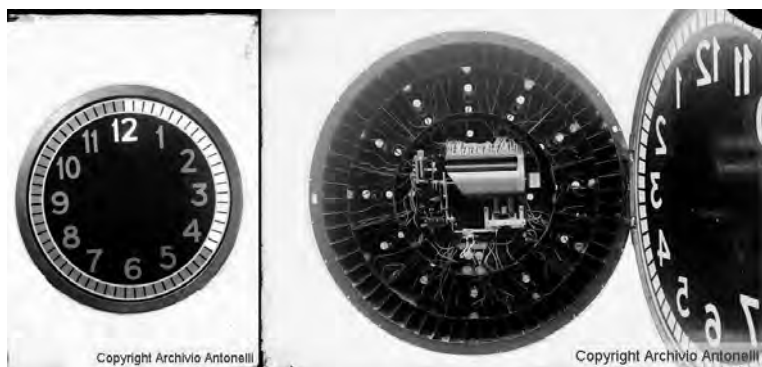
5.1 *Orologio a settore*

Orologio a settore della Ditta Fratelli Solari (fronte, interno) – cfr. figura a pag. 28.

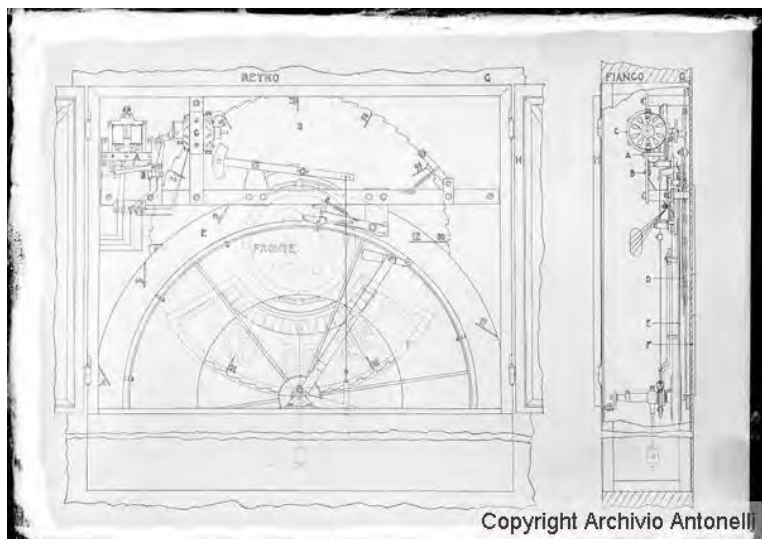


Orologio a settore della Ditta Fratelli Solari (schemi tecnici) – cfr. figura a pag. 28.

5.2 Orologio luminoso

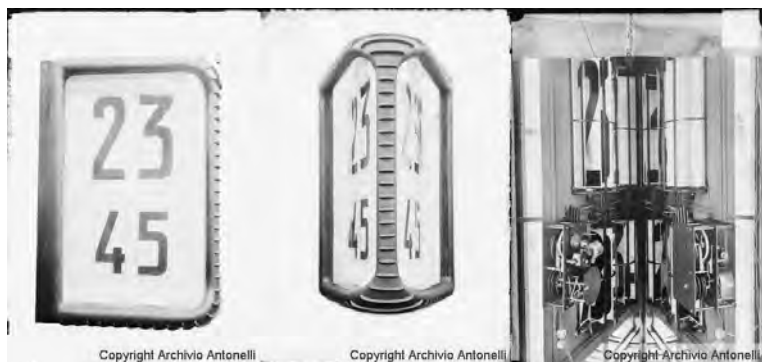


Orologio luminoso della Ditta Fratelli Solari (fronte, interno) – cfr. figura a pag. 30.



Orologio luminoso della Ditta Fratelli Solari (schema tecnico) – cfr. figura a pag. 30.

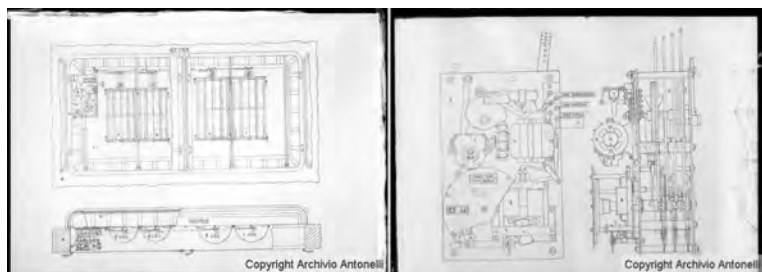
5.3 Orologi a scatto rapido di cifre



Orologio bifacciale a scatto rapido di cifre (fronte, interno) – cfr. figure a pag. 34.



Orologio a scatto rapido di cifre (fronte, interno, meccanismo) – cfr. figure a pag. 34.



Meccanismo orologi a scatto rapido di cifre (schemi tecnici) – cfr. figure a pag. 35.

Riferimenti bibliografici

ANTONELLI, UMBERTO

- 1980 *La Carnia di Antonelli. Ideologia e realtà*, a cura di REMO CACITTI, LEPRE MARCO, MARINI SERGIO, NOT TARCISIO, PUPPINI LAURA, PUPPINI MARCO e ZANIER DINO, Centro Editoriale Friulano, [S.l.] (Citato a p. 10.)

BAGNOLI, FERDINANDO

- 1934 «Cronoscopio per la stazione Paddington a Londra (The Engineer, 29 settembre 1933)», *Rivista tecnica delle Ferrovie Italiane*, XLV, 3 (15 mar. 1934), pp. 179-180. (Citato alle pp. 3, 19.)

CAPOBIANCO, MICHELE

- 2001 *La nuova stazione di Firenze. Storia di un progetto*, Testo & immagine, Torino. (Citato a p. 11.)

CECONI, TULLIO

- 2008 «Note storiche relative alla cava», in [DEL FABBRO et al. \(2008\)](#), pp. 29-41. (Citato a p. 8.)

CONFORTI, CLAUDIA, ROBERTO DULIO e MARZIA MARANDOLA

- 2016 «La stazione di Firenze è bellissima», in *La stazione di Firenze di Giovanni Michelucci e del Gruppo toscano 1932-1935*, Electa architettura, Milano, pp. 11-41. (Citato a p. 12.)

COZZI, MAURO

- 2004 «Il design per le stazioni ferroviarie intorno al 1935», in *Architettura ferroviaria in Italia: Novecento*, a cura di EZIO GODOLI e ANTONIETTA IOLANDA LIMA, Dario Flaccovio, Palermo, pp. 361-382. (Citato alle pp. 14, 15.)

CRALI, TULLIO C.

- 1932 «Futuristizziamo la provincia (corrispondenze da Cremona e Gorizia)», *Futurismo*, I, 6 (16 ott. 1932), p. 5. (Citato a p. 11.)

DEL FABBRO, NOVELLA e TULLIO CECONI

- 2008 (a cura di), *Storie di cave e cavatori. Il Fior di pesco carnico di Forni Avoltri*, Margraf, Chiampo. (Citato alle pp. 8, 43.)

DI POCE, ROSSANA

- 2019 *Palazzo Fondi, la magione dei de Marinis che ospitò fascisti e comunisti*, Corriere della Sera (del Mezzogiorno), 24 ott. 2019, [corrieredelmezzogiorno.corriere.it/napoli/cronaca/19_ottobre_24/palazzo-fondi-magione-de-marinis-che-ospito-fascisti-comunisti-a8bc9e38-f628-11e9-8ac8-30ed6067f179.shtml](https://corriere.it/napoli/cronaca/19_ottobre_24/palazzo-fondi-magione-de-marinis-che-ospito-fascisti-comunisti-a8bc9e38-f628-11e9-8ac8-30ed6067f179.shtml) (visitato il 27/01/2023). (Citato a p. 8.)

IL POPOLO DEL FRIULI

- 1935 «Industrie carniche che si affermano», *Il Popolo del Friuli* (4 ott. 1935), p. 4. (Citato alle pp. 3, 23.)

KAISERLICHES PATENTAMT (DE)

- 1883 *Patentschrift n. 25042, Klasse 83: Uhren. Josef Pallweber in Salzburg, Anzeigewerk für Uhren, Patentirt im Deutschen Reiche vom 18. Mai 1883 ab.* depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=DE000000025042A (visitato il 20/01/2023). (Citato a p. 3.)

PERATONER, ALBERTO

- 2001 *L'Orologio della Torre di San Marco a Venezia*, digilander.libero.it/orologiodellatorre, 27 lug. 2001, digilander.libero.it/orologiodellatorre/index.html (visitato il 10/02/2023). (Citato a p. 3.)

PICCINI, P.

- 1938 «L'impianto degli orologi elettrici nella nuova stazione di Firenze S. M. N. [1-6]», *La tecnica professionale. Linea - impianti*, VI (1938), 10, p. 225-229 [1]; VI (1938), 11, p. 252-254 [2]; VII (1939), 2, p. 35-37 [3]; VII (1939), 5, p. 107-110 [4]; VII (1939), 6, p. 129-132 [5]; VII (1939), 7, p. 148-150 [6]. (Citato a p. 3.)
- 1939a «L'impianto degli orologi elettrici nella nuova stazione di Firenze S. M. N. [4]», *La tecnica professionale. Linea - impianti*, VII, 5 (mag. 1939), pp. 107-110. (Citato a p. 27.)
- 1939b «L'impianto degli orologi elettrici nella nuova stazione di Firenze S. M. N. [5]», *La tecnica professionale. Linea - impianti*, VII, 6 (giu. 1939), pp. 129-132. (Citato a p. 27.)

PICCO, ANTONIO

- 1884 «Ricordi popolari dall'anno 1820 al 1866 intorno agli operai di Udine e Provincia e ad altri distinti cittadini Friulani», *La Patria del Friuli* (20 nov. 1884), pp. 2-3. (Citato a p. 5.)

PUPPINI, LAURA MATELDA

- 2018a *Amedeo Candido di Rigolato, comunista. Storie di vita, lavoro, partito, resistenza*, Non solo Carnia, 5 mar. 2018, www.nonsolocarnia.info/amedeo-pellegrina-di-rigolato-comunista-storie-di-vita-lavoro-partito-resistenza/ (visitato il 27/12/2022). (Citato a p. 8.)

PUPPINI, LAURA MATELDA

- 2018b *Giacomo Solero. Esperienze vissute per l'ospedale tolmezzino*, Non solo Carnia, 15 feb. 2018, www.nonsolocarnia.info/giacomo-solero-esperienze-vissute-per-lospedale-tolmezzino/ (visitato il 29/01/2023). (Citato a p. 8.)
- 2019 *Udine, 18 novembre 2019. Per i 100 anni di Confcooperative... Parte seconda. Storia di latterie e cooperazione cattolica*, Non solo Carnia, 29 nov. 2019, www.nonsolocarnia.info/udine-18-novembre-2019-per-i-100-anni-di-confcooperative-parte-seconda-storia-di-latterie-e-cooperazione-cattolica/ (visitato il 29/01/2023). (Citato a p. 8.)

SCHNEIDER, BORIS

- 2018 *Omaggio all'iconico orologio da tasca Pallweber, IWC Schaffhausen*, 15 gen. 2018, www.iwc.com/it/articles/journal/digital-mechanics-designed-for-the-wrist.html (visitato il 21/01/2023). (Citato a p. 4.)

SOLARI, FERMO

- 1980 *Un carnico che fa il giro del mondo senza muoversi. In breve: un ambiente, una tradizione, un inventore, una azienda*, Editrice Grillo, Udine. (Citato a p. 13.)

VALUSSI, PACIFICO

- 1871 «Industrie Friulane (XII). Fabbrica privilegiata di apparati telegrafici a compressione d'aria di G. Ferruci ad Udine», *Giornale di Udine* (16 mar. 1871), p. 1. (Citato a p. 4.)