GIORNALE DELLE COMUNICAZIONI

RIVISTA MENSILE

DI

POSTE, TELEGRAFI, TELEFONI, ECC.

DIRECTORE: Ing. F. CARDARELLI

REDATTORI: Ing. G. BRACCHI — Ing. I. BRUNELLI — G. CUBONI — AVV. E; DELMATI S. DRUSIANI — Z. FERRANTI — G. GATTINO M. PAGNI — C. PIRRONE

Direzione ed Amministrazione: Via Veneto, n. 51

ROMA N

| I telefoni - G. GATTINO | Pag. | 65 |
|--|------|----|
| Appunti su le tramvie elettriche - W | 70 | 70 |
| Prolusione al corso di legislazione postale di | | |
| Roma - E. Delmati | | 77 |
| Capacità induttiva specifica telefonica | B | 85 |
| Appunti di meccanica sulla costruzione delle linee telegrafiche I. BRUNELLI. | | 86 |
| Varietà | 3 | 92 |
| Cronaca | | iv |
| Notizie del personale | | 94 |
| Piccola posta | 9 | 95 |

ROMA

TIPOGRAFIA ELZEVIRIANA

nel Ministero delle Finanze

1800

CONDIZIONI DI ABBONAMENTO:

Per gli abbonamenti rivolgersi agli Ufizi postali del Regno.

AVVISO.

Si pregano i signori associati di rinnovare l'abbonamento.

Per i signori impiegati dei grandi Uffici Postali e Telegrafici è ammesso il pagamento dell'abbonamento in rate trimestrali (L. 2, 50).

Qualora si trovi un Impiegato che s'incarichi delle relative riscossioni: questi, riuscendo a procurare almeno 5 abbonamenti, riceverà il Giornale gratis.

I TELEFONI

A VENDO il Governo presentato alla Camera dei Deputati un disegno di legge per avocare a sè l'esercizio dei telefoni, non sarà inutile dare alcuni cenni su questo ramo di pubblico servizio, il quale comincia ad assumere una decisa importanza nelle relazioni sociali.

Fino dal 1878 l'uso del telefono veniva importato in Italia, ma fu soltanto nella primavera del 1881 che ebbero principio le concessioni private. Non si poteva prevedere allora qual posto prenderebbe nelle abitudini della vita questa meravigliosa applicazione dell'elettricità. E per vero, il Governo ebbe sino ad oggi una certa esitanza sulla posizione che doveva prendere al riguardo di questo nuovo modo di comunicazione.

La telegrafia, coi suoi apparati che richiedono cognizioni speciali, non poteva permettere alla sua rete nell'interno delle città e sobborghi una ramificazione più fitta e più sottile di quella attuale. Era riservato al telefono di colmar questa lacuna.

In Europa qualche Stato, partendo da questo punto di vista, ha considerato fin da principio la telefonia siccome una semplice figliazione della telegrafia, o, per meglio dire, come un pertezionamento nello scambio delle comunicazioni a piccola distanza, e rifiutò in conseguenza qualsiasi concessione alle società. Ma la più parte degli Stati, e fra questi l'Italia, pensarono che bisognava, pur riservandosi in modo assoluto il monopolio govertivo, lasciare l'industria privata a fare la prova di un' impresa, di cui non era peranco possibile prevedere i risultati.

Trascorsero circa nove anni dall'epoca delle prime concessioni in Italia, e la telefonia, fattasi adulta, ha già preso un si notevole sviluppo, massime nelle grandi città, che oggidi essa fa ogni sforzo per allargare la sua sfera d'azione, congiungendo fra loro, attraverso a grandi distanze, i centri più popolosi. Se non chè, inceppata dagli oneri delle concessioni e da mille altri ostacoli, la telefonia non può produrre tutti i vantaggi che i più recenti progressi sarebbero in grado di offrire al pubblico.

Il Governo intanto, non potrebbe certo osteggiare codeste agevolazioni che sono ormai reclamate dai diversi rami dell'attività nazionale, nè può d'altra parte permettere che si faccia dalle Società telefoniche una seria concorrenza al telegrafo. Esigere garanzia d'introito dalle Compagnie che volessero stabilire comunicazioni fra grandi centri significherebbe assumere l'obbligo morale di proteggere la Compagnia concessionaria contro ogni concorrenza da parte di altre Società; locchè stabilirebbe a favore di essa un diritto di monopolio. Ora, se deve esistere in materia di comunicazioni telefoniche un monopolio, è certo preferibile che esso sia esercitato dall'Amministrazione governativa, la quale è soggetta al controllo dei poteri legislativi.

Si è detto soventi che in ogni traffico la concorrenza ha per effetto di ridurre le tasse percepite sul pubblico.

Sarebbe difficile trovare nell'esperienza del passato una conferma di quest'asserzione. Le strade ferrate ed i telegrafi in tutti quei paesi dove più grande havvi libertà d'esercizio son là per attestare che il pubblico fu deluso nelle sue aspettazioni.

Ogni concorrenza esagerata tende bensi ad abbassare momentaneamente le tasse, ma condurrà inevitabilmente ad un periodo critico in cui le varie Società dovran fondersi o cedere il posto a quella sola che sarà più forte. Si ha poi per risultato finale una elevazione di tariffe e di oneri imposti ad un pubblico troppo fiducioso.

Si asserisce che l'Amministrazione governativa, rigida per sua natura, manca della flessibilità voluta per piegarsi ai bisogni svariati del pubblico ed è sempre lenta a seguire i progressi e i nuovi trovati, mentre le Società spinte dall'avidità del guadagno vanno continuamente in cerca di perfezionamenti e di invenzioni, e si citano a conferma dell'asserto le Società telegrafiche americane e inglesi che tengono al loro servizio i più eminenti elettricisti, coll'incarico di sperimentare tutte le più recenti novità. Ciò può essere in parte vero; giova però riflettere che quelle Compagnie non sono ostacolate, nel loro cammino, dalle restrizioni di precarie concessioni, quali vigono nella massima parte d'Europa per il telefono. E se in America il telefono ha preso uno sviluppo così enorme, di cui non si ha idea in Europa, lo si deve anzitutto alla sconfinata libertà di esercizio, di cui godono le Compagnie al di là dell'Atlantico, e fors'anche alla abitudine stessa degli Americani, i quali amano di avere alla loro portata tutte le comodità immaginabili senza badare a spese.

In Europa, come già si è accennato, le Società telefoniche, impacciate da concessioni revocabili, non possono pensare ad un impianto ordinato e regolare della rete telefonica; esse invece sono tratte a fare ciò che rende subito, senza punto curarsi dell'avvenire. Sospinte talora dalle esigenze della gara, si affrettano a coprir più terreno che possono nel minor tempo possibile, acciocchè altri non venga ad occuparlo. Ciò dà luogo ad opere precipitose e cattive, sia per tracciato che per esecuzione. Reti disordinatissime di fili e di cordoni deturpano oggidi le più belle vie delle grandi città e costituiscono un pericolo continuato per i cittadini.

Di un tale stato di cose il pubblico comincia ad impensierirsi. Alcuni anni or sono, in Inghilterra erasi istituita una Commissione parlamentare per fare un'inchiesta relativamente ai fili telefonici sospesi per le vie della capitale. Il risultato di questa inchiesta fu poco soddisfacente, perciocchè gli interessi implicati a mantener sospese le linee telefoniche erano potentissimi. Le Compagnie tutte risposero di non trovare il loro tornaconto a sotterrare i fili. Tutto venne messo in opera per persuadere la Commissione sulla convenienza di lasciare le linee sospese, e poco mancò non si ripetesse a Londra la farsa rappresentata poco prima a Nuova York. I dottori della metropoli americana vennero insinuati a certificare che la rottura dei lastricati per l'incanalamento dei fili avrebbe sviluppato senza dubbio qualche terribile epidemia.

Eppure il vero posto delle reti telefoniche dell'avvenire è certamente sotto terra. Ma non sarà mai per mezzo delle Società che si manderà ad effetto una si difficile e costosa operazione. Al Governo ed ai Comuni spetterà di accingersi all'ardua impresa.

Allorchè le grandi città siansi in certo qual modo saturate di fili e di uffici telefonici, l'Ammininistrazione governativa sarà certo chiamata a compilare per ciascuna di queste città un progetto generale d'incanalamento con norme certe e previdenti.

Tuttavia quest'epoca non pare così vicina; anzitutto dovranno andare sotterra le linee telegrafiche.

Per quanto stringenti siano le teoretiche obbiezioni ad un sistema di pubblico servizio impiantato ed esercito dallo Stato, non si potrà mai disconoscere in esso un merito pratico che l'industria privata non può accampare; quello cioè di cercare l'interesse del pubblico. Là dove il Governo ha in mano i telefoni scorgonsi più manifeste le cautele e più salde le guarentigie; i piani per la ramificazione della rete sono elaborati con un cert'occhio all'avvenire, e gli apparecchi stessi sono di un tipo uniforme e scelto fra i migliori conosciuti.

Una volta assicurato il servizio nell'interno delle grandi città con norme prestabilite e tendenti al bene pubblico, sarà certo prima cura del Governo italiano di estendere il telefono a tutti i comuni rurali e villaggi; di rendere più basse ed uniformi le tariffe; di fare insomma della telefonia il mezzo di comunicazione più popolare e alla portata di tutti.

Fra le varie ed utili disposizioni contenute nel progetto di

legge presentato alla Camera havvi quella essenzialissima che attribuisce in modo esplicito il carattere di pubblica utilità a tutte le operazioni dell'Amministrazione per l'impianto e manutenzione delle linee. E così nessun ostacolo potrà più affacciarsi all'estensione della rete, tanto nell'interno delle città che fra centri lontani.

La facilità delle comunicazioni imprimerà un nuovo e vigoroso impulso alla prosperità generale della nazione, e lo Stato per conseguenza ne ritrarrà notevoli vantaggi.

Noi daremo un rapido sguardo ai differenti metodi di tassazione adottati oggidi dalle varie Amministrazioni per la corrispondenza telefonica, indi colla scorta delle splendide pubblicazioni fatte da Dumoncel, Rothen, Preece e Maier ed altri, ci proponiamo di esporre succintamente in una serie di articoli i principii su cui sono basati i telefoni e microfoni; di descrivere i perfezionamenti introdotti negli apparecchi e nei sistemi d'installazione; di dare un cenno sulle linee telefoniche e sui vari metodi usati per combattere gli effetti della induzione; di dimostrare infine con alcuni quadri statistici lo stato attuale della telefonia in Europa e particolarmente in Italia.

G. GATTINO.

AVVISO.

Si pregano i signori associati di rinnovare l'abbonamento.

Per i signori impiegati dei grandi Uffici Postali e Telegrafici è ammesso il pagamento dell'abbonamento in rate trimestrali (L. 2, 50).

Qualora si trovi un Impiegato che s'incarichi delle relative riscossioni: questi, riuscendo a procurare almeno 5 abbonamenti, riceverà il Giornale gratis.

I TELEFON

(Continuazione V. pag. 6

E tariffe telefoniche che sono in vigore presso le differenti Amministrazioni d'Europa non presentano di certo quella uniformità che sarebbe desiderabile. Esse variano in rapporto alle spese d'impianto e d'esercizio, all'addensamento di popolazione, al periodo prestabilito per ammortizzare completamente il capitale impiegato, ed infine secondo il criterio che ogni Amministrazione si forma circa la convenienza di procacciarsi un numero più o meno grande di abbonati.

In generale le Società tendono a stabilire tasse elevate, perciocchè avendo costruite le linee con poca solidità, con materiale cattivo e con una certa trascuranza di tutte le buone regole tecniche ed estetiche, esse prevedono di dover ben presto tutto riordinare, ove il Governo non venisse a toglierle dall'imbarazzo col ritiro delle concessioni.

È inoltre un fatto ormai constatato dall'esperienza che le spese d'esercizio non aumentano semplicemente in ragione dell'aumento degli abbonati, ma che se, per esempio, il numero degli abbonati raddoppia, le spese possono ammontare a poco meno del triplo. E mentre per il telegrafo i benefizi che si realizzano nei grandi centri compensano le perdite che si subiscono nei piccoli paesi, precisamente il rovescio accade pel telefono.

Le Compagnie telefoniche dunque dovrebbero trovare tutto il loro tornaconto nell'avere un numero non eccessivo di abbonati, ma a tasse alte.

Tali condizioni d'industria non convengono certo al pubblico, il quale domanda che il telefono sia messo alla portata di tutti, con tariffe eque, con un ben ordinato sistema d'impianto e con un servizio sicuro.

Lo Stato solo, il quale non cerca il semplice guadagno ma deve tener di mira il benessere della nazione, può soddisfare a simili esigenze.

Due modalità diverse di tassazione telefonica si affacciano alla scelta d'una Amministrazione governativa. La prima è quella di fare sborsare dall'abbonato tutta la spesa di primo impianto, tanto per la linea che per gli apparecchi, oltre ad una tassa suppletiva annua onde poter sopperire largamente alle spese di manutenzione e di esercizio. Questo sistema di tassazione non è conveniente per gli abbonati, anzitutto per la forte somma che dovrebbero essi sborsare fin dal principio, e conseguentemente per il pericolo di perdere la somma stessa se per un incidente qualsiasi dovessero dopo breve tempo rinunziare al telefono. Il secondo metodo è quello dell'abbonamento puro e semplice, mediante la sola corrisponsione d'una quota annua. Esso è il più diffuso perchè favorisce l'ammissione degli abbonati. Giova però riflettere che per conciliare gli interessi del pubblico cogli utili dell'Amministrazione questa tassa annua dovrà esser tale da po tersi con essa ammortizzare nel periodo di pochi anni il capitale speso nell'impianto o nel riscatto, provvedere al pagamento degli interessi, coprire le spese di manutenzione e di esercizio, e formare nel tempo stesso un certo benefizio a vantaggio dell'Amministrazione. E poichè nelle grandi città le spese d'impianto e d'esercizio crescono molto rapidamente col numero degli abbonati, havvi tutta la convenienza di stabilire due tasse diverse in rapporto alla popolazione. Ed anche con ciò non bisogna credere di poter conseguire una giusta e conveniente applicazione di tasse, essendochè in un medesimo centro alcuni abbonati richiedono frequenti comunicazioni cagionando molto lavoro alla

stazione centrale, mentre altri non si servono del telefono che raramente; taluni altri poi non lo usano che durante l'inverno in città, oppure nell'estate in campagna, e son costretti per ciò a pagare due abbonamenti, a tasse relativamente alte. Nelle trattorie, nei caffè, nei circoli di società e alla Borsa il telefono è in uso continuo e cagiona all'ufficio centrale un grande lavoro, di cui l'Amministrazione non può percepire un adeguato compenso.

Per ovviare a siffatti inconvenienti, gioverebbe, nell'interesse del pubblico e del Governo, studiare il modo di far pagare all'abbonato una tassa proporzionata al numero delle conversazioni che egli fa giornalmente.

In questo senso il signor Rothen propone di stabilire, oltre ad una tassa fondamentale fissa e relativamente modica, una tassa addizionale per ogni conversazione di 5 minuti da prelevarsi su quell'abbonato che ha chiesto e ottenuto la comunicazione. Non è facile stabilire convenientemente a priori queste tasse, ma volendo fissare, per esempio, la tassa fondamentale a 100 lire e quella addizionale a 10 centesimi, e supponendo che la media delle conversazioni giornaliere per abbonato sia soltanto di cinque, si avrebbe tuttavia per ogni abbonato un introito annuo di L. 282.50; somma che dev'essere sufficientemente rimuneratrice per l'Amministrazione.

Non si potrebbe per certo negare che questo sistema, mentre apparisce vantaggioso al Governo, sia pure giusto per il pubblico. E per vero il lavoro dell'ufficio centrale, ed in conseguenza le spese di personale, sarebbero decisamente proporzionali al numero delle chiamate; i vantaggi che ciascun abbonato ricaverà dal suo ufficio telefonico saranno ugualmente nella ragione diretta delle comunicazioni che egli domanderà e quindi delle somme che dovrà sborsare; si stabilirà così una proporzionalità perfetta fra tutti i fattori che sono in giuoco.

Il telefono diventerà accessibile anche a coloro che ne faranno un uso limitato: lo si troverà dappertutto, tanto presso il piccolo mercante o industriale, quanto in casa di qualsiasi famiglia agiata; ed è allora soltanto che esso potrà rendere tutti i servizi di cui è suscettibile. L'Amministrazione non avrà forse più bisogno di aprire per conto suo uffici pubblici, perciocchè albergatori, caffettieri e tabaccai troveranno la convenienza di mettere a disposizione del pubblico il loro apparecchio telefonico, percependo, ove loro piaccia, per ogni domanda di conversazione una sovratassa il cui maximum potrebbe essere fissato dall'Amministrazione. E così gli abusi del telefono cesseranno completamente, perciocchè diventerà perfettamente inutile il sapere quale sia la persona che si serve di un dato posto telefonico.

Questo sistema però che sarebbe forse l'ideale della telefonia non è privo di taluni inconvenienti, i quali meritano di essere seriamente studiati.

È ovvio infatti prevedere che esso cagionerà un lavoro enorme all'ufficio centrale per le numerose comunicazioni giornaliere che si domanderanno: dal che deriverà un maggior dispendio di personale e anche d'impianto. Si dovranno registrare tutte le richieste di conversazione onde poterne esigere mensilmente l'importo da ciascun abbonato. Non poche saranno le contestazioni circa i conti che si presenteranno agli abbonati, e l'Amministrazione per evitarle sarà costretta di dichiarare in modo esplicito nei suoi regolamenti che sulle registrazioni dell'ufficio centrale non si ammettono reclami, oppure di stabilire un contatore automatico delle conversazioni per ogni abbonato; locchè è ben possibile, come vedremo, ma porta una maggior complicazione d'impianto e quindi un aumento di spesa. E le stesse esazioni mensili non andranno esenti da talune difficoltà per effetto della renitenza o insolvibilità di qualche abbonato; benchè contro tali eventualità l'Amministrazione abbia mezzo di cautelarsi, sia col prescrivere un deposito di garanzia, sia coll'affidare ad un impresa privata l'incarico delle esazioni col rilascio d'una percentuale sull'importo totale delle registrazioni.

Si dirà infine che con questo sistema il libero uso del telefono verrebbe intralciato; ma riflettendovi si comprenderà di leggieri che una tassa addizionale così tenue, ben lungi dall'arrestare le conversazioni serie, potrà tutt'al più porre un freno alle facezie che oggidi ben soventi vengono scambiate telefonicamente. Un tal metodo di tariffa merita dunque di essere studiato da persone competenti per potere nel caso farne la prova in qualche città primaria.

In quanto alle comunicazioni telefoniche intercomunali i sistemi di tassazione si possono eziandio restringere a due.

Il primo consiste nel gravare di un supplemento fisso l'abbonamento annuale per chi intende far uso della comunicazione intercomunale; questo metodo però presenta degli inconvenienti serii, anzitutto perchè gli abbonati che han più affari o son più influenti terrebbero continuamente occupata la linea facendo aspettare coloro che hanno raro bisogno del telefono, secondariamente perchè molti approfitterebbero dell'abbonamento di un loro vicino od amico per telefonare a lontane città, defraudando così l'Amministrazione d'una tassa che essa dovrebbe percepire.

Non rimane dunque che il secondo metodo, il quale consiste nell'applicare alle comunicazioni intercomunali una tassa per ogni conversazione in ragione della durata e della distanza. Ed è questo infatti il sistema adottato quasi generalmente, siccome il più giusto e il più pratico. Sarebbe poi esso ancor di più facile applicazione là dove fosse già in vigore il metodo di tariffa che abbiamo poc'anzi descritto per le conversazioni urbane.

Lo stabilimento delle comunicazioni tra una città e l'altra può riguardarsi come il secondo periodo della telofonia; ma sullo sviluppo possibile di siffatte comunicazioni il pubblico non deve farsi molte illusioni. Prescindendo dalle difficoltà tecniche che vi possano essere a telefonare a grande distanza, giova ancora non dimenticare che il pregio caratteristico del telofono è quello di permettere comunicazioni dirette, personali ed immediate. Ora, fra due grandi centri, dove attivissimo è il traffico e limitato il numero dei fili, dovrebbe accadere soventi di trovar occupate tutte le comunicazioni; e la conversazione telefonica diventerà tanto più difficile quanto più grande è il numero degli uffici centrali che essa deve attraversare.

Supponiamo infatti che l'abbonato A di Civitavecchia desideri parlare coll'abbonato B di Napoli. A chiama l'ufficio centrale di Civitavecchia e gli manifesta il suo desiderio. L'ufficio centrale di Civitavecchia chiama quello di Roma, e quando questo gli abbia risposto, A ripete la sua domanda. L'ufficio centrale di Roma, se ha filo libero, chiama Napoli, il quale stabilisce finalmente la comunicazione coll'abbonato B. Come si vede, una conversazione telefonica tra un abbonato di Siracusa e un altro di Cuneo sarebbe quasi impossibile.

Emerge dunque il fatto che più le distanze aumentano e più s'accentuano i vantaggi del telegrafo su quelli del telefono.

Il telegrafo può corrispondere mediante uffici di riproduzione, trasmettendo, per dir cosi, dei monologhi, mentre il telefono non permette che comunicazioni dirette e personali, ossia il dialogo.

Perchè il telefono possa raggiungere il suo scopo su molta distanza occorrerebbe stabilire fra i grandi centri di popolazione una quantità sterminata di fili, locchè in pratica presenterebbe gravi difficoltà e e cagionerebbe un fortissimo dispendio, cui certo non corrisponderà adeguato compenso.

D'utilità încontestabile e di facile applicazione saranno invece le comunicazioni telefoniche fra i capoluoghi di provincia, di circondario o di mandamento e tutti i paesi circonvicini. E così la rete telefonica giungerebbe ben presto a stringere nelle sue fittissime maglie anche i più infimi villaggi e casolari.

G. GATTINO.

APPUNTI PER UN CENNO STORICO

SULLA POSTA IN ITALIA

(Continuazione v. pag. 49 del Telegrafista, Giornale delle comunicazioni).

Le cronache del medio evo vogliono che Omodeo Tasso, antenato del cantore della *Gerusalemme Liberata*, rievocasse nel 1290 in Italia l'istituzione delle poste.

A costui, dice il Serassi (*), è fama che si debba l'invenzione delle poste regolate, a cagione delle quali i suoi discendenti ne ottennero successivamente il generalato tanto in Italia, che in Germania e nella Spagna. A siffatta invenzione delle poste, aggiunge lo stesso autore, piuttostochè alla sovranità che i Tasso ne esercitarono in appresso, allude certamente il cornetto inquartato dai medesimi nel loro stemma fin da principio, come pure la pelle di tasso che portano privativamente in fronte i cavalli di posta, marche bensi leggiere in confronto di altri più solidi ornamenti di quella casa, ma che tuttavia, riferendosi ad un ritrovamento così utile al commercio ed ai principati, non lasciano di accrescere le glorie non meno della famiglia dei Tassi, che della nostra patria, stata sempre produttiva di grandi ingegni.

Ottavio Codogno (*) celebra la famiglia Tassi dicendo che essa istitui le poste in Italia, in Ispagna, in Fiandra ed in Borgogna, non tanto per comodità delli principi e signori, quanto per comune utilità di tutti.

Evidentemente poichè egli scrisse nel secolo xvII volle alludere a quanto i Tasso o Taxis ebbero a fare dalla fine del secolo xv in avanti. Infatti il primo individuo della famiglia che assunse il titolo di generale delle poste dell'impero fu Francesco Tasso, investito di quell'ufficio dall'imperatore Massimiliano I (1493-1519).

Prima d'allora, secondo il Luddevigius (**), non esisterebbe notizia di posta alcuna.

Tale assertiva è puramente gratuita, inquantochè altri nonpochi autori, degnissimi di fede, non solo stanno ad affermare che prima del regno di Massimiliano esistevano poste ordinate, ma attribuiscono il merito dell' istituzione ai Visconti duchi di Milano.

Con compiacimento abbiamo estese le nostre indagini su questo punto, animati dal desiderio di rivendicare all'Italia il primato nell'aver costituito un istituto postale di Stato in un periodo storico che segnò il principio del rinascere delle scienze e delle arti.

^(*) Notizie sulla famiglia Tasso (Roma, 1785).

^(*) Nuovo itinerario delle poste per tutto il Mondo (Venezia, 1628).

I TELEFON

(Continuzione vedi pag. 102).

UANDO nel 1876 leggevasi sui giornali essersi in America inventato un apparecchio telefonico, il quale permetteva di parlare a grandi distanze per mezzo dell'elettricità, la notizia venne accolta con una certa diffidenza, anzi fu creduta addirittura una delle solite bombe all'americana.

Questa volta però la notizia era vera: Graham Bell aveva dato al mondo uno degli apparecchi più semplici e più maravigliosi del nostro secolo, ed il suo nome verrà ripetuto con ammirazione dalle più lontane generazioni.

Ma fu propriamente l'americano Bell il primo che abbia immaginato e tradotto in opera un apparecchio per trasmettere la voce a grande distanza? Le feste tenute pochi anni or sono in Germania in onore di Reiss, in cui questi fu salutato come primo inventore del telefono, e prima ancora di Reiss i lavori fatti dai nostri italiani Meucci e Manzetti, dimostrano come altri abbiano, preceduto il Bell nel campo delle esperienze telefoniche. Fin dal 1837 il professor Page scopriva che col calamitare e scalamitare rapidamente una sbarra di ferro si produceva una specie di musica, che egli chiamava galvanica. Era la sbarra di ferro che ad ogni variazione magnetica subiva dei rapi-

dissimi cambiamenti molecolari ed imprimeva così all'aria circostante delle vibrazioni sonore. La produzione delle note musicali dipende, come ognun sa, dal numero delle vibrazioni impresse all'aria per minuto secondo. Se queste vibrazioni eccedono il numero di sedici si ottengono note distinte.

Nel 1861 Filippo Reiss, basandosi su questo fatto e approfittando della scoperta di Page, stabiliva il primo telefono che riproducesse a distanza suoni musicali. Il suo strumento consisteva in una scatola di legno chiusa superiormente da un diaframma. Se da un imboccatura laterale della scatola si produceva un suono qualunque, il diaframma vibrava ed interrompeva ad ogni vibrazione il contatto con una punta di platino che rasente gli stava di fronte. Supponendo ora che la punta di platino e il diaframma formassero parte di un circuito in cui fossero incluse una pila e un elettro calamita, è chiaro che la corrente doveva interrompersi ad ogni vibrazione del diaframma producendo una successione rapidissima di magnetizzazioni e smagnetizzazioni della elettrocalamita. Ed in conseguenza qualunque fosse la nota cantata davanti al diaframma, l'elettrocalamita, benchè collocata all'estremità lontana del circuito, la ripeteva.

È noto che i suoni musicali variano in altezza, in intensità e in tempera. L'altezza del suono, detta anche tonalità, dipende solamente dal numero delle vibrazioni stesse, mentre la vera causa della tempera o timbro del suono sta nella forma delle onde prodotte dalle particelle di aria vibranti.

Ora, nel telefono Reiss, dove la trasmissione del suono è prodotta da una serie di correnti interrotte ed istantanee non si aveva che l'altezza o tonalità del suono.

Alcuni anni dopo, Elisha Gray di Chicago inventava un metodo, col quale si riusciva a trasmettere anche l'intensità delle note. Ma le parole articolate non si potevano peranco trasmettere con questo telefono.

Spettava al genio dell'americano Graham Bell di fare la grande scoperta. Egli dopo lunghi studi e prove riusciva a riprodurre per lunghissimi fili metallici la voce umana con tutte le sue modulazioni. Come Reiss, egli mette un diaframma in vibrazione, ma il diaframma del professor Bell è, come ognun sa, un disco sottilissimo di ferro che vibra di fronte ad un piccolo cilindro di ferro dolce fissato al polo d'una calamita permanente.

Il cilindro magnetizzato sotto l'influenza della calamita, induce tutt'attorno un campo magnetico e attira vicinissimo a se il diaframma di ferro.

Attorno al cilindro s'avvolge un piccolo rocchetto di filo di rame ricoperto di seta, una estremità di questo filo è fissata al filo di linea e l'altra comunica colla terra. L'apparecchio trasmittente è perfettamente simile a quello ricevente, di guisa che uno stesso strumento funziona alternativamente par parlare e per ascoltare.

Ciò posto, è chiaro che ogni movimento del diaframma modifica le condizioni del campo magnetico che circonda il cilindro di ferro e che qualsiasi modificazione di questo campo si traduce per induzione in corrente d'elettricità nel rocchetto. E così quando si parla a poca distanza dall'apparecchio le vibrazioni del diaframma devono evidentemente far nascere nel filo del rocchetto una serie di correnti d'induzione alternativamente in senso contrario, cioè negative e positive. Queste correnti che dall'apparecchio trasmittente passano alla linea sono assai variate, secondo l'ampiezza e la complessità delle vibrazioni; sono eziandio ondulatorie, perciocchè risultano sempre da movimenti successivi e continui. Esse hanno perciò tutte le condizioni volute per trasmettere la tempera del suono e quindi anche il linguaggio parlato.

Giunte cosi sotto la forma di leggerissime onde nel rocchetto dell'apparecchio lontano, queste correnti indotte vi modificano la calamitazione del cilindro di ferro dolce aumentando e diminuendo successivamente la sua attrazione per il diaframma, il quale subirà in tal guisa una serie di vibrazioni rapidissime che corrisponderanno esattamente per ampiezza e per forma a quelle del diaframma, dinanzi a cui si è parlato.

È quasi inutile soggiungere che per facilità di maneggio e per legamento di parti la calamita ed il rocchetto sono racchiusi da un involucro cilindrico di legno, al quale avvitasi un coperchio avente nel suo interno la forma concava: fra coperchio e involucro viene chiusa la lastrina vibrante di ferro dolce, la quale si trova così a meno di un millimetro di distanza dal rocchetto elettromagnetico.

Invece della terra per completare il circuito si può adoperare un secondo filo; anzi vedremo che in certi casi è assai preferibile non aver alcuna comunicazione colla terra.

Siccome apparisce chiaramente, il sistema telefonico, qual fu ideato da Bell, è nel suo complesso maravigliosamente semplice e perfetto; tuttavia scienziati, inventori e costruttori si adoprarono vivamente per introdurvi delle modificazioni, alcune delle quali ebbero qualche successo.

Citeremo il telefono Siemens con magnete a due braccia; esso ha la stessa forma adottata da Bell, ma è grosso ed assai pesante; si fa rimarcare per la potenza dei suoni che emette e per il fischio di chiamata.

Nel telefono Gower il magnete ha la forma di un ferro di cavallo ed è racchiuso in una scatola rotonda con coperchio di rame, sul quale può applicarsi un tubo acustico come quelli adoperati nei così detti portavoce.

Allo scopo di rendere l'apparecchio telefonico più potente il signor Ader ha cercato di sovreccitare gli effetti magnetici coll'aggiunta di un armatura circolare di ferro dolce collocata al disopra del diaframma e alla base dell'imboccatura. Con questa felicissima innovazione si ha non solamente sovreccitazione prodotta dall'aumento di massa dell'armatura, ma eziandio tendenza a facilitare i movimenti vibratori del diaframma per effetto delle polarità sviluppate.

Il telefono Ader, il quale per altro non costituisce che un leggero perfezionamento del tipo Bell, è l'apparecchio che forse ha dato finora i migliori risultati nella trasmissione della parola.

Malgrado i perfezionamenti fin qui descritti accadeva soventi che il telefono Bell non funzionava bene. Su lunghe linee la corrente debolissima vi portava all'orecchio la voce appena percettibile del corrispondente siccome un lieve sussurro di lontanissimo silfo. Ben soventi un crepitio molesto per correnti indotte da altri fili o provenienti dalla comunicazione di terra vi raffigurava uno sghignazzar di gnomi dispettosi che si divertissero a interrompere la conversazione.

Si è dovuto quindi pensare seriamente ad abbandonare il sistema così semplice delle correnti indotte telefoniche e rimpiazzarlo col sistema a pila, onde avere più campo di rinforzar la voce e di lottare vittoriosamente contro le correnti anormali. Questa sostituzione però non era cosa facile, giacchè bisognava conservare assolutamente alle correnti telefoniche la forma ondulatoria, altrimenti si sarebbe ritornato al telefono di Reiss il quale non poteva trasmettere la parola articolata. Occorreva insomma che colle vibrazioni del diaframma trasmittente non si producessero mai interruzioni assolute di circuito, ma soltanto variazioni di resistenza, a cui dovessero corrispondere conformi cambiamenti di intensità nella corrente.

Fin dal 1856 Du Moncel scopriva che la pressione più o meno grande esercitata fra i punti di contatto degli interruttori influisce considerevolmente sull'intensità delle correnti che li attraversano.

Edison col suo profondo spirito di osservazione non poteva tardare a desumere da un tal principio un utile applicazione al telefono. Egli non fece che sostituire alla punta di platino del trasmettitore Reiss nu piccolo cilindro di carbone o di piombaggine, e trovò che la resistenza di questo cilindro, per effetto della diversa pressione che vi esercitavano le vibrazioni del diaframma, variava sufficientemente per imprimere alle correnti quelle variazioni di forma e di intensità che erano atte a riprodurre tutte le varietà della voce umana.

Poco dopo, il signor Hughes, l'eminente inventore dell'apparecchio telegrafico a stampa, messosi forse sulla via tracciata da Du Moncel e da Edison, scopriva addirittura il microfono che, mediante leggere modificazioni, costituisce ancora oggidi il trasmettitore telefonico.

Quest'apparecchio, qual fu ideato da Hughes, consisteva semplicemente in un piccolo cilindretto di carbone che terminava in punta alle due estremità, ed era imperniato verticalmente fra due piccoli dadi, pure di carbone, attaccati ad una sottilissima tavoletta di legno. Ai due dadi mettevano capo i due fili del circuito in cui erano compresi un telefono Bell ed una pila.

In tutta la sua nuda semplicità, quest'apparecchio meraviglioso è lo strumento più delicato che si conosca nel dominio della fisica. Non solamente raccoglie e trasmette alla stazione corrispondente il linguaggio articolato con una grande forza e con una grande chiarezza, ma rivela e converte in suoni rumorosi le più piccole vibrazioni; perfino i salti leggieri d'una mosca che passeggi lungo la tavoletta sono sentiti perfettamente da qualunque persona lontana che tenga l'orecchio al telefono. Insomma il microfono è all'orecchio ciò che le lenti ed il microscopio sono per l'occhio.

Ed ancora, mentre questi risultati interessanti dimostrano la maravigliosa sensibilità del microfono Hughes per la conversione delle onde sonore in ondulazioni elettriche, essi provano sempre più la delicatezza straordinaria del telefono Bell, come strumento per raccogliere le impulsioni elettriche e trasformarle nuovamente in ondulazioni sonore,

(Continua)

G. GATTINO.

APPUNTI PER UN CENNO STORICO

SULLA POSTA IN ITALIA

(Continuazione e fine v. pag. 108).

Venezia nel 1578 dava un nuovo assetto alle poste, togliendo ai corrieri Bolognesi l'ordinario delle lettere per il suo territorio, come più tardi (1582) lo tolse ai corrieri di Milano, Genova, Mantova e Cremona. Contemporaneamente Antonio Perenotto, cardinale di Granvela, istituiva, primo, nell'anno 1580, le staffette (*) negli ordinari d'Italia, le quali poi nel 1597 furono stabilite in Siviglia e per tutta la Spagna.

In quello stesso anno fu creato l'ordinario che trasportava le corrispondenze fra le corti e la città di Genova, Milano, Roma e Napoli. Questo ordinario partiva da Madrid ogni quindici giorni e trasportava le corrispondenze, non solo per le suddette città, ma anche per tutte quelle che traversava; più tardi la partenza fu stabilita ad ogni 28 giorni.

La casa Tasso organizzò anche un servizio per mare da Barcellona a Genova di dove i dispacci prendevano la via di terra per Milano, Roma e Napoli. Il tragitto da Madrid a Roma si compiva in 24 giorni d'estate, in 27 d'inverno, mentre l'ordinario per via di terra lo compieva in 18 giorni.

Le guerre e gli abusi però consigliarono a non spedir più l'ordinario se non quando vi era un numero considerevole di lettere, o quando si presentava un occasione di trasportarle senza spese.

Fu allora che il conte Olivares, ambasciatore di Spagna a Roma, malcontento di questo stato di cose, domandò d'istituire un servizio di staffette tra Roma e la Spagna.

Per dare un'idea di quel che fossero le poste di quei tempi ci piace riprodurre qui una tariffa postale vigente nel ducato di Milano nel 1599.

Per ogni porto di un oncia le lettere da Milano per le località sotto indicate erano soggette alle seguenti tasse:

^(*) La staffetta differiva dal corriere in ciò che questo portava il suo dispaccio fino a destinazione cambiando soltanto di cavallo a ciascun rilievo, accompagnato da un postiglione, il che esigeva sempre almeno due cavalli, mentre la staffetta non era incaricata che di portare il suo dispaccio da un rilievo, all'altro di dove un'altra staffetta lo portava al successivo e così via. La staffetta viaggiava sola, a meno che l'importanza del dispaccio non richiedesse una scorta.

Il viaggio da Napoli a Londra toccando Palermo, ove dovrà effettuarsi una sosta di 12 ore, sarà compiuto in 9 giorni, mentre nel viaggio di ritorno, non essendo la Compagnia vincolata ad alcun itinerario, i piroscafi approderanno in altri importanti porti del Regno per imbarcarvi e sbarcarvi le merci cambiate coll'Inghilterra, prima che essi riprendano il loro viaggio regolare da Napoli.

Come di leggieri si può inferire questi piroscafi non trasporteranno le corrispondenze postali, avendo la navigazione uno spiccato carattere commerciale, pel quale è esclusivamente istituita. Non v'ha dubbio quindi che appunto per questo carattere, per cui sarà offerto il modo di un più libero traffico, non che per le tariffe che si dovranno senza dubbio adottare modeste, e per i servizi cumulativi che verranno stabiliti colle nostre ferrovie, questa linea marittima servirà di nuovo sbocco ai prodotti italiani e contribuirà alla estensione dei nostri rapporti commerciali.

L'Italia, che ha tradizioni marinaresche non rivaleggiate, le quali un di contribuirono alla sua floridezza, ha bisogno di ricalcare le orme del suo splendido passato, per cui ogni nuova via che le si apre nella distesa del mare, designa un passo verso quella espansione che conduce indubbiamente ad una risorsa economica.

Se pertanto i Banchi meridionali hanno diritto alla benemerenza del Paese per avergli procurato questa diretta navigazione con Londra, un titolo non minore fu certo acquisito dal Ministro Lacava che, col concorso di S. E. Miceli, operò efficacemente a che la linea potesse attuarsi.

P. LONARDI.

I TELEFONI

(Continuazione vedi pag. 134).

Coll'invenzione del microsono si era riusciti a coprire in certo qual modo i molteplici disturbi prodotti da correnti estranee, ma si riconobbe bentosto che le variazioni di resistenza che potevansi ottenere dal contatto fra due pezzi di carbone, sotto l'influenza dei movimenti di un diaframma vibrante, dovevano, su linee un po' lunghe, rendersi insensibili di fronte alla resistenza totale del circuito. Il sig. Boudet aveva infatti constatato che su una linea di 500 chilometri, con 35 elementi Leclanchè, l'ampiezza della variazione d'intensità non sorpassava tre milionesimi d'ampére: quantità che in pratica non è davvero sufficiente per trasmissioni telefoniche. L'azione diretta delle correnti di pila su un circuito telefonico non può dunque essere impiegata che su linee brevi, dove alle variazioni di resistenza possono corrispondere sensibili variazioni nella intensità della corrente.

Per superare grandi distanze si pensò allora di trasformare la corrente della pila in corrente indotta, la quale fu riconosciuta molto più adatta per trasmissioni telefoniche.

A tal uopo si ricorse al rocchetto di Ruhmkorff, includendo nel circuito dell'elica primaria la pila ed il microfono, mentre l'elica secondaria fu messa per un'estremità in comunicazione colla linea e per l'altra colla terra o col filo di ritorno. E così la corrente diretta della pila, non dovendo attraversare che un brevissimo circuito locale, può mantenere l'ampiezza delle sue variazioni e riprodurle integralmente per induzione nell'elica secondaria, e quindi nella linea e nell'apparecchio ricevente.

Noi abbiamo visto che erano correnti ridotte anche quelle generate dalla vibrazione della lastrina di ferro dolce davanti al rocchetto della calamita al telefono Bell, ma quelle correnti eran troppo esili per superare e coprire tutti gl'infiniti disturbi, anche leggerissimi, di correnti estranee. Coll'uso della pila e del rocchetto d'induzione si mandano invece sulla linea correnti di grande tensione, le quali in ragione della loro istantaneità di produzione e delle loro inversioni successive possono prestarsi molto più che le correnti voltaiche a quelle rapide variazioni di tensione che si convengono alle trasmissioni di onde sonore su lunghi circuiti: ed è infatti ciò che l'esperienza ha dimostrato; di guisa che i rocchetti d'induzione sono ormai diventati un importante accessorio dei trasmettitori telefonici a microfono.

Fu Edison che ebbe la prima idea di questa sostituzione nel suo telefono parlante, ma è il sig. Gray che pel primo l'ha messa in pratica nel suo telefono musicale, di cui abbiamo dato un cenno. Questa idea erasi del resto affacciata quasi nello stesso tempo alla mente di molti scienziati, fra i quali primeggiano il colonnello Navez e il sig. Pollard.

Dopo l'aggiunta del rocchetto d'induzione ai sistemi telefonici si trovò che il miglior mezzo per amplificare le variazioni di resistenza del trasmettitore era la moltiplicazione dei contatti al microfono. Restava a vedersi se la disposizione dei contatti convenisse meglio in serie o in quantità. Intercalando i carboni in serie si otteneva una grande ampiezza di variazioni nella resistenza e quindi una maggior sensibilità dell'apparecchio, ma d'altra parte la corrente, dovendo superare uno dopo l'altro molteplici punti di contatto imperfetto, s'indeboliva troppo. Aumentar la pila non giovava, perciocchè erasi constatato che le variazioni della resistenza sono relativamente più grandi con correnti deboli che con correnti forti. Disponendo invece i carboni in quantità, la corrente si divideva in tanti parti, quanti erano i punti di contatto, per riunirsi tutta intiera nell'elica inducente, ma allora l'ampiezza delle variazioni di resistenza diminuiva.

Non rimaneva che aggruppare i carboni, parte in serie e parte in quantità. Fu appunto questo sistema misto che ha dato i migliori risultati.

Del resto le teorie, tanto del microfono che del telefono, sono molto complesse e noi avremo occasione di ritornarvi sopra allorchè descriveremo i varii sistemi di apparecchi più recenti.

Un altro istrumento assolutamente necessario per rendere

pratico un servizio telefonico è la soneria, la quale serve a chiamar l'attenzione del corrispondente per poter cominciare la conversazione. Sono in uso due tipi diversi di sonerie: il tipo cioè a induzione magnetica e quello a pila.

Le sonerie a induzione si compongono generalmente di due campanelle fra le quali oscilla un martelletto, il cui manico è costituito dall'armatura polarizzata di una elettrocalamita. Nella parte inferiore di questo congegno è disposto l'apparecchio magneto-elettrico che essendo mosso per mezzo d'una manovella invia le correnti alternativamente invertite, necessarie per comunicare al martelletto del posto ricevente un movimento vibratoio, si da produrre il tintinnio delle campanelle. Gli americani distinguono queste sonerie col nome di Magneto Call.

Le sonerie a pila si compongono, come è noto, di due rocchetti elettro-magnetici, di fronte ai cui poli havvi un'armatura di ferro dolce che porta ad un'estremità un martelletto. Una piccola molla preme leggermente l'armatura verso i rocchetti. La corrente per entrare nei rocchetti deve attraversare l'armatura e la molla: quindi accade che ad ogni emissione di corrente per la chiamata l'armatura viene attratta e spinge il martelletto contro la campanella, ma staccandosi dalla molla interrompe il circuito; cessa allora l'attrazione, e l'armatura ritorna a toccar la molla ristabilendo il circuito. E così, perdurando l'emissione di corrente, ne deriva una serie di oscillazioni nel martelletto, si da produrre il tintinnio della campanella. Di solito però la soneria non funziona per corrente che viene direttamente dal posto di chiamata, ma agisce per pila locale mediante un relais o soccorritore molto sensibile, il quale entrando in azione manda attraverso ai rocchetti della soneria una corrente locale abbastanza energica da far vibrare con forza il martelletto sulla campanella.

In generale le sonerie a pila sono le più usate, anzitutto perchè il microfono reclama già per sè stesso una batteria, e quindi allorchè l'abbonato ha la munutenzione di due elementi di pila, può averla indifferentemente anche di quattro o cinque. Inoltre la soneria a pila produce minore induzione sulle linee

parallele ed è anche relativamente poco costosa, quando però trattasi di lunghe distanze dove sarebbero necessari molti elementi di pila, questa soneria risulta meno vantaggiosa di quella magneto-elettrica.

Esiste ancora un'altra specie di sonerie, dette indicatrici, le quali sono così disposte che lasciano traccia del loro funzionamento mediante l'apposizione d'una stelletta o d'un altro segnale qualsiasi. Queste sonerie presentano il vantaggio di rendere avvertito l'abbonato che fu chiamato mentre era assente.

Abbiamo citato più sopra la pila Leclanchè ed ora ne diremo due parole, essendo essa un accessorio importante della telefonia

Gli elementi Leclanchè si dividono in due categorie principali, di cui la prima abbraccia gli elementi a vaso poroso e la seconda quelli a lastre agglomerate.

La composizione della pila Leclanchè è abbastanza conosciuta: una lastra di carbone di storta; circondate da perossido di manganese e da carbone di storta in polvere, è collocata in un vaso poroso e costituisce il polo positivo: il polo negativo è formato da una lastra o cilindretto di zinco amalgamato. Tanto il vaso poroso col suo contenuto che lo zinco trovansi immersi in una soluzione di sale ammoniaco contenuta in un vaso di vetro.

Questo elemento ha una forza elettromotrice di circa 1,50 voli, ma si polarizza rapidamente quando vien messo a circuito corto e la corrente diminuisce. La sua resistenza interna, che è relativamente piccola, varia secondo le dimensioni dell'elemento.

Le pile Leclanche a lastre agglomerate non hanno vaso poroso, e le sostanze che sono impiegate per la formazione del polo positivo vengono sottoposte ad una pressione fortissima. Si ottengono così delle lastre mobili che agglomerate alla lastra di carbone tendono ad impedirne la polarizzazione. Un elemento così formato ha una resistenza interna piccolissima.

La pila Leclanchè, avendo bisogno di pochissima manutenzione è assai adatta per la telefonia; tuttavia quando il sale ammoniaco non è perfettamente puro, lo zinco viene intaccato a circuito aperto e l'elemento si esaurisce rapidamente.

Un ultimo accessorio, ma non meno importante degli altri

già descritti, per costituire un posto telefonico semplice, è lo scaricatore, destinato a preservare gli apparecchi e gli impiegati dalle fulminazioni.

Nelle stazioni telefoniche d'America il modo di protezione contro le scariche atmosferiche è molto semplice: una vite a punta in comunicazione colla linea sta di fronte ad una lastrina che è congiunta alla terra.

In Europa usansi per lo più due lastrine dentate, di cui una corrisponde alla linea e l'altra alla terra.

Qualche Amministrazione adopera per preservatore delle scariche un filo fusibile.

Nel Belgio, dietro proposta di Van Rysselberghe, è stato adottato, per difendere gli apparecchi dalle scariche, una specie di condensatore, composto di due dischi di rame separati da un foglio di carta.

Fra questi varii tipi di scaricatori il più sensibile è certamente quello ideato da Van Rysselberghe.

Gli scaricatori a punte sono semplici ma non troppo efficaci, ed infatti l'esperienza ha dimostrato che con potenziali uguali la distanza esplosiva è notevolmente minore fra due superficie piane che fra due punte. Se le punte sono vantaggiose ad un parafulmine posto su un edifizio per prevenire le scariche brusche e violente della elettricità delle nubi, altrettanto pare non si possa dire per gli scaricatori destinati ad impedire che la scarica già avvenuta, giunga a fulminare gli apparecchi.

In quanto ai fili fusibili, se si trattasse solo d'impedire che i fili dei rocchetti si riscaldassero od anche si fondessero per una data forza di corrente, parrebbe che il preservatore più razionale sia un filo sottilissimo di metallo o di lega molto resistente e facilmente fusibile, interposto fra la linea e gli apparecchi: ma oltrechè il circuito si troverebbe interrotto ad ogni fusione di questo filo, accadrebbe di certo, come i fatti l'han dimostrato, che, quando il colpo di fulmine e violento, la scarica devastatrice passa ugualmente, durante o dopo la fusione, sotto forma di scintilla o di arco voltaico, siccome avviene fra i due carboni della luce elettrica allorchè si distaccano.

- 173 -

Dalle suesposte considerazioni emerge dunque chiaramente che il più sensibile ed efficace scaricatore sarebbe quello a foggia di condensatore, composto di due lastre a superficie piane e separate da un sottilissimo strato d'aria. Ma Van Rysselberghe ha trovato esser preferibile in pratica che le lastre siano separate da un foglio di carta, benchè accada non di rado che la carta bucherellata dalle scariche finisca per mettere in comunicazione la linea colla terra.

Resta quindi ancora un gran campo aperto pei costruttori ed elettricisti a perfezionare questo strumento importantissimo, non solo pel telefono, ma anche per la telegrafia.

G. GATTINO.

ANCORA GLI ACCUMULATORI.

L'importanza di questi apparecchi e le continue migliorie che si vengono introducendo nei tipi più commerciali e più recenti, rendono opportuno che si insista sulla loro teoria, sul loro uso e sulla loro manutenzione, affinchè sieno viemmeglio conosciuti.

Gli accumulatori sono formati da due lastre di piombo, affacciate ed immerse in un recipiente di acqua acidulata, oppure, come in uno dei tipi più recenti, da granaglia di piombo separata in 2 parti da un tramezzo o vaso poroso (*). Nel primo caso, facendo passare una corrente tra le due lastre, l'una assorbe l'ossigeno, l'altra l'idrogeno. Se si interrompe poscia la corrente, le lastre di piombo fanno come da pila e possono fornire della corrente in una quantità di poco inferiore a quella che servi per caricarli. Nel secondo caso è la granaglia di piombo che funziona identicamente alle lastre.

L'accumulatore è dunque un apparecchio che può accumulare l'elettricità, mediante una trasformazione chimica della superficie del piombo immerso nell'acqua acidulata.

Siccome l'accumulamento dell'elettricità avviene solo alla superficie del piombo, così per avere una grande superficie sotto piccolo volume e peso, le lastre di piombo o si ripiegano l'una sull'altra a spirali, tenendole separate con liste di gomma o di feltro, oppure si fanno a pieghe, a graticcio, ecc., e di queste lastre se ne riuniscono parecchie dentro ad un sol recipiente.

Lo scopo è però meglio raggiunto adoperando il piombo sotto forma di granaglie o ritagli, - con aggiunta di perossido di piombo - e tenendo i due elettrodi separati, come dicemmo, con tramezzi o vasi porosi; infine, per aumentare la facoltà di assorbimento dell'idrogeno, molti costruttori usano di rivestire una delle lastre con uno strato di ossido bruno di piombo.

In ogni caso, specialmente quando gli elettrodi sono di solo piombo, affinchè l'accumulatore possa assorbire la corrente elettrica, deve venire formato; cioè mediante cariche e scariche successive, si deve preparare la superficie del piombo ad assorbire i gas, ossigeno ed idrogeno. Mediante questa operazione che deve durare parecchie settimane, le lastre, o le due porzioni di granaglia separate dal tramezzo poroso, acquistano la loro polarità, e si dice polo positivo quello che durante la carica si unisce col polo positivo del generatore della corrente, polo negativo quello che va unito col polo negativo del medesimo.

Come generatore della corrente di carica si può impiegare una pila od una dinamo. Naturalmente gli accumulatori per usi industriali si caricano con le macchine dinamoelettriche, usandosi la pila solo per esperimenti o per piccole installazioni di luce elettrica.

La corrente di scarica va dal polo + al polo - passando nel circuito esterno.

Per acidulare l'acqua si adopera l'acido solforico. I recipienti si fanno di vetro o di ebanite, e nei grandi modelli con casse di legno incatramate, od imbevute di creosoto o catrame, rivestite internamente con lastre di piombo.

Gli accumulatori si impiegano nella telegrafia, nella telefonia, per la trazione elettrica dei trams e per l'illuminazione, special, mente con lampade ad incandescenza.

^(*) Da qui la denominazione di Accumulatori a diaframma, preferibili per durata e buon mercato — e sopratutto perche non richiedono nessuna spesa per ricambi, rilevantissima negli altri tipi.