

INTRODUZIONE

La serie della CoPI sulla Storia della Tecnologia Italiana fornisce lo scenario dello sviluppo tecnologico e della scienza applicata negli ultimi secoli nel nostro paese. Con riferimento al contesto internazionale, vengono presentate le attività di ricerca, le invenzioni e le loro applicazioni, le organizzazioni e l'industria italiana, insieme all'evoluzione dell'attività formativa e universitaria.

L'obiettivo è di promuovere oggi, nella società detta post industriale e dell'informazione, le discipline scientifiche e in particolare quelle applicate, che singolarmente non sono popolari come in passato. Un secondo obiettivo è di sostenere, attraverso l'evidenza dell'apporto dato dalla tecnologia al progresso civile, l'ispirazione e la creatività degli ingegneri verso soluzioni innovative e la rinascita di un'impresoria industriale che sembra essersi dissolta.

L'iniziativa è concepita in modo corale. Tutte le sedi universitarie sono sollecitate a contribuire organizzando gli eventi e le conseguenti monografie tematiche. Il contenuto cooperativo per questo genere di lavori di ampio respiro è indispensabile, nonostante le potenziali disomogeneità che tale scelta comporta.

Il primo volume dedicato alla "Storia della tecnica elettrica" è stato abbinato alla celebrazione dei 40 anni della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pavia (1967-2007). Questo secondo volume è dedicato alla "Storia delle telecomunicazioni" che ha visto l'Italia fino ad oggi in primo piano nello sviluppo internazionale. Infatti, l'occasione del volume è offerta da due anniversari che celebrano due italiani protagonisti assoluti della nascita delle telecomunicazioni: il bicentenario della nascita di Antonio Meucci (Firenze, 13 aprile 1808) protagonista con l'invenzione del telefono della nascita della comunicazione su rame (*wired*) e il centenario dell'assegnazione del Premio Nobel (in fisica, ricevuto il 10 dicembre 1909) a Guglielmo Marconi, protagonista della nascita delle trasmissioni *wireless*.

Ma il successo dell'iniziativa italiana non è confinato agli albori delle telecomunicazioni, si è protratto felicemente fino a tempi recenti, sia nel settore applicativo, dove alle organizzazioni, industriali e non, avviate da Marconi si sono accompagnate altre imprese che hanno raccolto primati importanti (ad esempio, la Telettra o l'Italtel), sia nel settore dello sviluppo scientifico-tecnico che in quello della ricerca applicata (ad esempio, lo CSELT o la Fondazione Ugo Bordoni).

A testimoniare la qualità dell'attività svolta e dei successi ottenuti anche nel recente passato, abbiamo chiamato a presentare lo sviluppo e l'evoluzione italiana molti dei protagonisti dell'ultimo mezzo secolo. Oltre ad accogliere con entusiasmo la proposta, i nostri 'protagonisti' hanno descritto con sereno rigore i momenti critici e spesso tormentati degli ultimi decenni. Anche per questo

noi riteniamo che il presente volume sia unico nel suo genere e costituisca un documento importante per un'analisi delle scelte strategiche, delle scelte intempestive e anche, purtroppo, delle occasioni mancate.

C'è da dire che i ritmi dell'evoluzione tecnologica del settore sono stati impressionanti, caratterizzati da accelerazioni improvvise e da sviluppi spesso imprevedibili, in particolare negli ultimi venti anni. Le possibilità offerte dalle nuove tecnologie sono però eccezionali e la presenza della tecnologia nella vita di ogni giorno è diventata sempre più necessaria, la sua distribuzione sempre più capillare e non sempre così 'trasparente' come si vorrebbe. Di fatto, la tecnica delle comunicazioni ha trasformato il mondo, ha cambiato le forme del nostro vivere.

Ogni innovazione importante (ad esempio, la stampa) ha operato più o meno direttamente un cambiamento nel modo di pensare, ma oggi la sovrapposizione costante di innovazioni non consente di sedimentare i nuovi paradigmi e rende a noi difficile adattarci e seguire i tempi. L'avvento del digitale rappresenta un problema per i meno giovani e anche una volta acquisito l'accesso, le generazioni che si sono formate sui libri tendono ad usare internet come una megaenciclopedia, mentre le nuove generazioni, e ancor più i 'nativi digitali', fanno della rete un uso sempre più attivo ed interattivo.

In passato il "digital divide", poi "cultural divide", era avvertito come un pericolo per i paesi e le realtà che non innovavano. Ora anche nei paesi più avanzati si sente l'effetto del citato impatto sociale differenziato per generazioni: la realtà quotidiana ci pone davanti allo strappo generazionale derivante dall'utilizzo delle tecnologie, che è divenuto fattore abilitante o fattore inibitore nella vita della società d'oggi.

In ogni nuovo scenario ad una fase di esplorazione delle potenzialità e dei limiti, segue una fase di sviluppo progressivo di nuove aree applicative e nuove possibilità di interazione, che consentono di affrontare i problemi da sempre centrali per l'uomo, ripensati e rivissuti alla luce delle nuove opportunità. In conclusione: a nessuna età si è inadatti alle diverse prospettive emergenti dalle nuove tecnologie e in particolare a quelle offerte dai nuovi media.

La presente opera – in due volumi – si articola in diverse sezioni:

Le origini. Questa prima parte, dedicata alle origini delle telecomunicazioni, ha in sé due anime: un'anima scientifica rappresentata dai primi due contributi, un'anima tecnologica contenuta nei seguenti quattro. Nei primi due capitoli vengono analizzati, parallelamente ed in modo complementare, gli sviluppi del pensiero scientifico che portarono alla rivoluzione della teoria dei Campi e, da qui, alla comprensione profonda di quei fenomeni ondulatori, sia guidati sia in spazio libero, che sono alla base delle telecomunicazioni moderne. Il gruppo successivo di capitoli analizza la nascita delle prime tre, fondamentali, forme di comunicazione, nell'ordine in cui sono apparse: il telegrafo, il telefono e la radio. Sebbene per tutte e tre queste invenzioni il contributo da parte di italiani sia stato rilevante – si pensi solo ai citati Meucci e Marconi – l'ultimo capitolo della sezione è esplicitamente dedicato al contributo dell'Italia allo sviluppo delle telecomunicazioni. Nell'orizzonte temporale i primi quattro capitoli si focalizzano essenzialmente sul XIX secolo. Il quinto, dedicato a Guglielmo Marconi, si concentra sui quarant'anni

della sua attività, tra la fine dell'800 e i primi trent'anni del '900, mentre l'ultimo capitolo, dedicato alla Marina Militare Italiana, copre il periodo che va dall'inizio del XX secolo fino a poco dopo il termine della Seconda Guerra Mondiale.

Gli sviluppi tecnico/scientifici. La seconda parte del volume è volta a illustrare come si sono sviluppate nel tempo le tecnologie più moderne che hanno consentito il progredire poderoso delle telecomunicazioni italiane nel secolo scorso e i cui riflessi sono ancor oggi presenti. Poiché il fenomeno che abbiamo sperimentato è di natura globale – e in realtà già era così ai tempi di Marconi – nei vari contributi presenti lo scenario italiano è inquadrato nel più vasto ambiente mondiale globalizzato. I primi quattro capitoli sono dedicati a linee scientifico-tecnologiche molto caratterizzate: l'elaborazione numerica dei segnali, la trasmissione, la fotonica, le reti a pacchetto. A seguire sono invece presentate le iniziative di ricerca coordinate che più hanno segnato l'avanzamento delle conoscenze tecniche. Esse sono raggruppate in due capitoli: nel primo si fa riferimento all'attività che si è sviluppata ed è stata stimolata per iniziativa dell'allora monopolista STET/SIP, con particolare riguardo per il centro di ricerca CSELT, che per un certo periodo di tempo ha costituito anche un riferimento più generale, per esempio per il mondo universitario. L'ulteriore filone si concentra invece sull'altro grande riferimento che il nostro paese ha avuto: la Fondazione Ugo Bordoni. In esso sono anche succintamente descritte alcune iniziative internazionali, come i progetti COST, che, oltre alla loro importanza intrinseca, hanno avuto una diretta influenza sulle vicende nazionali.

I settori applicativi. Nella terza parte vengono analizzati i principali settori applicativi delle moderne telecomunicazioni. In un intervallo temporale più prossimo a noi la telegrafia è andata sparendo lasciando come settore preponderante in campo civile la radio e, soprattutto la televisione. A tali mezzi di comunicazione, e alla loro recente migrazione dall'analogico al digitale, sono dedicati i primi due capitoli di questa sezione. Il terzo capitolo tratta invece delle telecomunicazioni in ambito militare, sia dal punto di vista tecnico, sia dal punto di vista logistico. Dopo una breve introduzione sul periodo anteriore alla Seconda Guerra Mondiale, il contributo è dedicato quasi interamente agli anni seguenti il conflitto. Il quarto capitolo, ancora di carattere principalmente – ma non esclusivamente – militare, è dedicato allo sviluppo del radar. Tale strumento, sebbene previsto a livello teorico fin dagli inizi del XX secolo, divenne tecnicamente possibile – e necessario – allo scoppio della Seconda Guerra Mondiale. Questo capitolo copre principalmente il periodo che va dagli anni '30 ad oggi. Il quinto capitolo è infine dedicato al settore più recente delle comunicazioni spaziali, stazioni base a terra e satelliti in orbita. Concentrato principalmente sugli sviluppi italiani ed europei, copre l'arco temporale che va dagli anni '60 ad oggi.

L'organizzazione dei servizi e il ruolo dell'industria. È questa forse la parte più delicata del volume. Anzitutto perché va a toccare vicende cui il tempo non ha ancora consentito la dovuta decantazione, e inoltre impone di descrivere non soltanto ciò che era evidente a tutti perché sopra la superficie, ma anche di dare di ciò delle motivazioni che non sono mai state realmente di pubblico dominio, perché legate a temi di consiglio di amministrazione, o a convinzioni di persone e gruppi dirigenti. Nei contributi sono poi presenti alcune inevitabili

sovrapposizioni e in queste il lettore potrà anche rendersi conto di come ancor oggi sono possibili interpretazioni alternative degli stessi fatti. Si noti anche come già alcuni titoli sono problematici: “Successi e decadenza delle industrie di telecomunicazioni” o “Il ruolo dei gestori nelle comunicazioni nazionali”. Argomenti che sono addirittura presenti nel dibattito politico del paese. Lo stesso testo: “Reti, servizi cellulari e *wireless*” di per sé abbastanza normale, cela in realtà la descrizione e l’interpretazione di uno dei fenomeni più impattanti dal punto di vista sociale del secolo scorso, il passaggio della telefonia da mezzo per connettere luoghi, a mezzo per mantenere in comunicazione costante le persone. Che cosa sia diventato oggi – alla data di uscita di questo libro – uno *smart phone* è sotto gli occhi di tutti, ma ciò è avvenuto attraverso momenti di evoluzione graduale e momenti di discontinuità, con continui scontri tra diverse scuole di pensiero e non sempre con la piena consapevolezza degli stessi attori sulla scena. La sezione si conclude infine con un contributo di scenario, che mette in evidenza le tendenze più significative che si sono manifestate nello sviluppo delle tecnologie e dei servizi di telecomunicazione.

La formazione e la divulgazione. La quinta e ultima parte del volume è dedicata alla formazione tecnico/scientifica ed alla divulgazione. In particolare il primo capitolo è dedicato allo sviluppo del corso di laurea in ingegneria delle telecomunicazioni a livello nazionale ed alla sua attuale organizzazione; copre il periodo dall’introduzione di tale corso ad oggi, ovvero circa vent’anni. Il secondo ed il terzo capitolo analizzano l’impatto delle telecomunicazioni moderne – digitali – nella società. Nel primo si analizza a fondo la nascita della nuova generazione digitale, i giovani nati dopo il *world wide web*, con attenzione al singolo individuo e ai suoi mutamenti sia a livello psicologico e comportamentale che biochimico. Il secondo contributo è invece più focalizzato sulle nuove tecnologie di realtà virtuale messe a disposizione degli individui dalle moderne telecomunicazioni digitali. L’ultimo capitolo è – temporalmente – un passo indietro e si ricollega ai contributi delle prime parti. Tratta infatti delle collezioni di storia delle telecomunicazioni conservate nei musei italiani e spazia, inevitabilmente, sull’intero arco di due secoli oggetto di questo volume.

Ringraziamenti

Siamo grati alla CoPI per aver promosso il volume, e alla Commissione della CoPI sulla Storia della Ingegneria per l’azione costante con cui ha seguito l’iniziativa. Un ringraziamento particolare va ad Alessandra Setti per la competenza e la pazienza dimostrata e per l’infaticabile assistenza a curatori e autori. Il progetto del libro è stato definito con un comitato di esperti cui va tutta la nostra gratitudine: Franco Angotti, Ovidio Mario Bucci, Vito Cardone, Salvatore D’Agostino, Vittorio Marchis, Edoardo Rovida, Andrea Silvestri, Guido Tartara e Guido Vannucchi. Non ultimi sono da ringraziare gli autori tutti per l’entusiasmo dimostrato nell’iniziativa.

VIRGINIO CANTONI
GABRIELE FALCIASECCA
GIUSEPPE PELOSI