

OTTICA E ALTA TECNOLOGIA: LA RETE DELLE IMPRESE IN TOSCANA

Usualmente si fa riferimento agli studi di Galileo Galilei per individuare l'inizio dell'attività scientifica nel campo dell'Ottica a Firenze. In realtà già Leonardo da Vinci, agli inizi del Cinquecento, compie i primi studi sull'Ottica e sull'anatomia dell'occhio umano. I disegni delle macchine per la fabbricazione di specchi concavi e piani ed i modelli dell'occhio in cristallo, conducono Leonardo a sperimentare quello che si potrebbe chiamare un *cannocchiale senza oculare*, che poteva essere facilmente realizzato con una lente da occhiali o, per l'appunto, con uno specchio concavo. Tuttavia è nel Seicento, secolo di grandi scoperte scientifiche dominato dalla figura di Galileo, che l'Ottica si afferma quale strumento di indagine e conoscenza con basi scientifiche. Fra il 1609 ed il 1623, lo scienziato pisano innesca una serie di rivoluzioni epocali segnando il distacco definitivo tra il pensiero scientifico e quello filosofico.

Le scoperte realizzate con il suo cannocchiale, fanno crollare l'impalcatura della tradizione aristotelica e tolemaica, aprendo la strada alla grande scienza dell'età moderna.

Galileo concepisce ingegnosi accessori per i diversi impieghi del cannocchiale: il micrometro, fondamentale per misurare le distanze tra Giove e i suoi satelliti, e l'elioscopio, che consentiva di osservare le macchie solari senza subire danni agli occhi.

È anche il primo scienziato a capire l'importanza del microscopio. Nel Saggiatore, pubblicato nel 1623, Galileo accenna ad un "*telescopio accommodato per vedere gli oggetti vicinissimi*". Il microscopio composto di Galileo disponeva, come il cannocchiale, di una lente concava e una convessa entrambe montate su un tubo rigido. Negli anni in cui Galileo compie le sue eccezionali scoperte, Firenze gioca un ruolo decisivo, grazie anche a personalità di rilievo quali Antonio Neri che pubblica, nel 1612, il primo e più famoso libro su *L'Arte Vetraria*.

Il più degno continuatore di Galileo è certamente Evangelista Torricelli, noto soprattutto come pioniere del calcolo

infinitesimale, esperto di idrostatica ed inventore del barometro. Grazie agli studi effettuati nel campo dell'Ottica, Torricelli si aggiudica il titolo di miglior costruttore di lenti in Italia e quindi in Europa, e sarà proprio grazie alle sue lenti di altissima qualità che la Toscana raggiunge il punto più alto del prestigio nella disciplina dell'Ottica. Dopo la stasi del Settecento si assiste ad un certo fervore agli inizi dell'ottocento. Nel 1831 Giovanni Battista Amici, ottico, astronomo e microscopista, assume la direzione della Specola di Firenze e fonda una piccola officina per la costruzione di obbiettivi per microscopi. In breve acquista fama internazionale e diviene uno degli ottici più importanti dell'Ottocento. Amici lavora in quegli anni alla costituzione dell'Osservatorio Astronomico di Firenze, voluto dal granduca di Toscana Pietro Leopoldo, e costruisce per l'Osservatorio due ottimi obbiettivi per telescopi tuttora esistenti. Nel 1859 gli succede il suo discepolo Giovanni Battista Donati, pisano, noto sia per la scoperta della cometa del 1858, sia per le ricerche di spettroscopia stellare e cometaria. Impegnato nella produzione di strumenti ottici, Donati assicura a Firenze una posizione di rilievo nel settore delle costruzioni di ottica e di meccanica di precisione. Per migliorare la qualità delle osservazioni, turbate dalla luce e dalla polvere della città, Donati propone di costruire un nuovo osservatorio in un luogo elevato nei dintorni di Firenze. La scelta cade abbastanza casualmente sul colle di Arcetri vicino alla villa "Il Gioiello" dove Galileo trascorse gli ultimi anni della sua vita, confinatovi dall'Inquisizione. Nel 1872 viene inaugurato il nuovo Osservatorio di Arcetri mentre nel 1924 viene costruita una torre solare dotata di uno spettrografo e di uno spettroeliografo che consentono all'Osservatorio di rivolgere le proprie ricerche nel campo della fisica solare e della spettroscopia stellare. La torre solare è realizzata dalle Officine Galileo che risulteranno determinanti per le sorti dell'Ottica in Toscana. Volute proprio dall'Amici, e sostenute dopo la sua morte da Donati e da Vegni, le Officine Galileo, la cui fondazione risale al 1862, producono negli

SE LA NASCITA DELL'OTTICA SI PERDE NELLA NOTTE DEI TEMPI, IL SUO SVILUPPO COME SCIENZA È INVECE TUTT'ALTRO CHE REMOTO, E I SUOI PRODROMI SONO DA RICERCARSI PROPRIO A FIRENZE E NELLA TOSCANA.

a cura di:
LUIGI FORMICOLA

stabilimenti di Firenze, cannocchiali astronomici, cannocchiali terrestri, spettroscopi, microscopi per mineralogia. Nel 1896 l'azienda avvia la produzione di strumenti ottici per la Regia Marina, in particolare periscopio e telemetri, mentre sviluppa, nel dopoguerra, la produzione di fotocamere economiche ma di buona qualità.

Dalla fine degli anni Ottanta, grazie al ruolo decisivo svolto dalla Regione Toscana, che favorisce le azioni di diffusione dell'innovazione tecnologica e avvicina la ricerca al mondo delle imprese con iniziative graduali e opportune, si assiste al graduale sviluppo economico e tecnologico delle imprese toscane; all'inizio degli anni Novanta, è definito, dalla Direzione Generale dello Sviluppo Economico della Regione Toscana, il Piano Regionale di Sviluppo Economico (PRSE), un'azione di preparazione alla costituzione ed all'attività della Rete Regionale per l'Alta Tecnologia (RHAT), i cui poli principali sono costituiti dalle aree di Firenze, Pisa e Siena. Fra le tante realtà del territorio toscano che producono alta tecnologia nel settore dell'ottica, la LAV, Laboratorio Alto Vuoto, con sede a Bagno a Ripoli in provincia di Firenze, si distingue quale innovativo

Nelle fotografie in fondo alla pagina: Specchi metallici in prima superficie, LAV - Laboratorio Alto Vuoto

spin-off industriale. LAV opera con notevole successo nel settore dei trattamenti ottici di qualità dal 1965, e dopo più di quarant'anni l'azienda si è trasformata in una piccola fiorentina realtà industriale toscana con un'attività incentrata principalmente sui trattamenti ottici antiriflesso (mono, doppio e multistrato), specchi metallici e dielettrici, beam splitter e filtri. Con il suo know how tecnologico, LAV progetta ed esegue trattamenti ottici di vario tipo per le regioni spettrali di maggiore interesse (ultravioletto, visibile, vicino infrarosso, medio infrarosso) e su vari tipi di substrati come vetri ottici, zerodur, quarzo, zaffiro, substrati metallici e altri. Fra i numerosi centri di ricerca e sviluppo che collaborano con la LAV citiamo l'ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile), l'INOA (Istituto Nazionale di Ottica Applicata), il CNR (Consorzio Nazionale Ricerche), l'INAF (Istituto Nazionale Astrofisica), l'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), la SIF (Società Italiana di Fisica), l'ASI (Agenzia Spaziale Italiana), l'ESA (European Space Agency), la SPIE (società internazionale di ottica e soluzioni fotovoltaiche con sede a Los Angeles) e molte altre.

