

# Innovazione tecnologica, produzioni flessibili

## Technological Innovation, Flexible Production

di Bruno Lamborghini\*  
by Bruno Lamborghini\*

Rilanciare il manufacturing in Italia attraverso una rilocalizzazione intelligente nel contesto degli ecosistemi territoriali

*A manufacturing revival in Italy through intelligent re-localization in the context of local eco-systems*



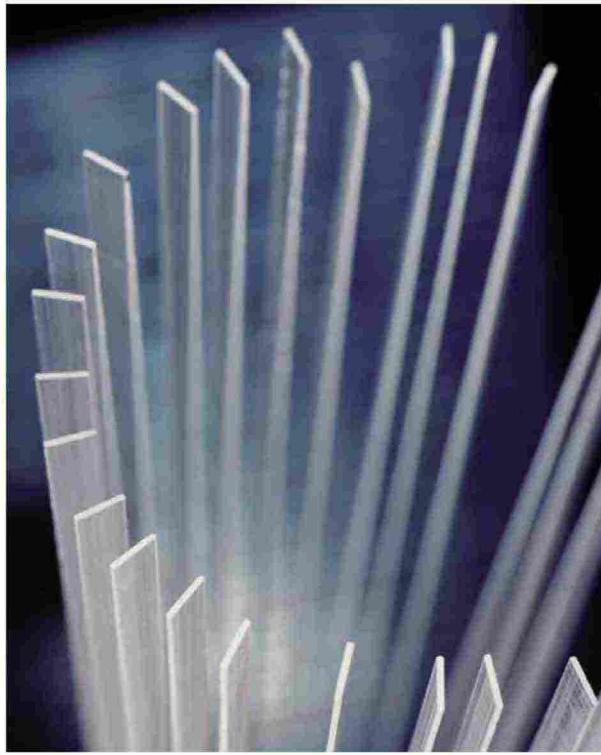
Bruno Lamborghini

L'industria manifatturiera è settore chiave per l'Italia. Nell'ultimo decennio, la quota dell'industria manifatturiera sul Prodotto interno lordo dell'Italia è scesa dal 18% al 15%, con una riduzione dell'occupazione del 10% (particolarmente pesante nel settore dell'abbigliamento) e con la scomparsa di numerose imprese. Secondo l'indagine UNCTAD/WTO, l'Italia è prima come competitività per l'abbigliamento e seconda per meccanica, metallurgia, occhialeria e gioielli, ma queste posizioni sono in pericolo. La diminuzione dell'attività manifatturiera è un problema che preoccupa l'intera Unione europea, tanto che la Commissione europea ha indicato come obiettivo di "rinascimento industriale" per l'industria manifatturiera europea il recupero della quota del 20% del Pil entro il 2020 (tale quota è scesa nel decennio passato al 15%), come condizione per una effettiva ripresa dello sviluppo. Il rilancio dell'attività manifatturiera quale motore dello sviluppo viene proposto anche negli Usa in cui l'Amministrazione Obama punta a un *insourcing o reshoring* dell'industria manifatturiera.

attraverso l'innovazione e l'impiego massiccio delle nuove tecnologie digitali, lo sviluppo di competenze produttive smart e di nuovi modelli organizzativi in rete rispetto alle forme

precedenti di *outsourcing* e *offshoring* determinate dai differenziali di costo del lavoro. I processi di globalizzazione hanno determinato il trasferimento della produzione di molte imprese manifatturiere italiane nei Paesi emergenti a basso costo del lavoro, particolarmente in Cina, ma anche in Europa dell'Est, con depauperamento del tessuto produttivo nazionale. Appare quindi necessario avviare un processo di recupero e rientro di attività che può avvenire attraverso azioni di politica economica che riducano i fattori penalizzanti l'attività delle imprese italiane, come l'elevata fiscalità e i gravami burocratici, ma soprattutto rilanciando nelle piccole e medie imprese italiane investimenti per l'innovazione tecnologica nei processi

produttivi e nei prodotti, e la formazione di risorse umane qualificate e nuove competenze. Come espresso recentemente dalla Commissione europea, le figure specializzate nel manufacturing di qualità sono in calo e occorre investire in formazione, training permanente, ricreando nei giovani attrattività per le attività di manufacturing, oggi meno apprezzate rispetto ai servizi web e alla finanza. Occorre anche recuperare nei processi formativi il valore della manualità accoppiandola con l'intelligenza, per affrontare il giusto mix di bit e atomi. C'è in specie in Italia un *mismatch* tra percorsi universitari e competenze professionali non sufficientemente in grado di offrire il giusto mix di competenze informatiche, di progettazione, di manufacturing e di marketing. Meglio si stanno orientando alcuni istituti tecnici, in particolare gli ITIS con la collaborazione di imprese, ma ancora in numero insufficiente. Proprio per cercare di affrontare in Italia il tema dell'innovazione tecnologica, in specie l'innovazione digitale, assieme alle nuove competenze per il rilancio dell'industria manifatturiera, da parte di AICA, l'associazione italiana dei professionisti informatici, è stata avviata una ricerca sulla introduzione in Italia delle nuove tecnologie di manufacturing, la *digital fabrication*, in particolare l'*additive manufacturing* (AM), più noto come stampa 3D. Si tratta di un'evoluzione dalla fabbrica "sottrattiva" tradizionale alla fabbrica "additiva", cioè la produzione di componenti o prodotti finali per addizione di strati di materiale e non più per sottrazione, taglio o stampi, con deciso impatto sulla prototipazione rapida e sul ciclo



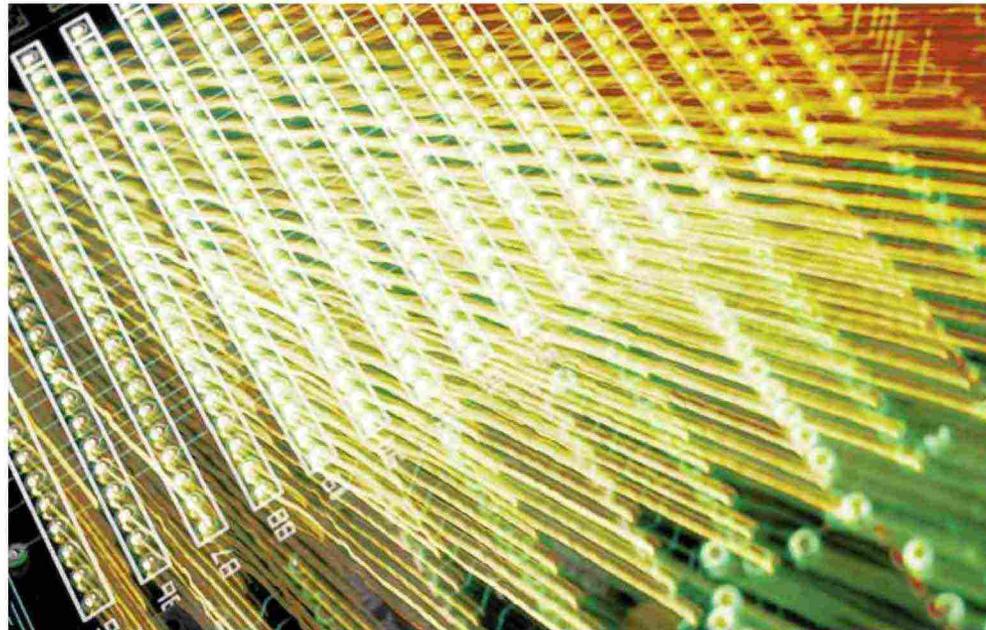
10

integrazione progettazione-produzione, ma soprattutto sulla flessibilità della produzione e sulla rapidità di adattamento ai cambiamenti del mercato. Obiettivo finale della ricerca è la preparazione delle competenze necessarie, attraverso le strutture formative di base (scuola e università), ma anche attraverso le esperienze bottom-up, i cosiddetti *industrial animal spirits*, la creatività dei Fab Lab (Fabrication Laboratories) e delle start-up digitali.

Appare interessante analizzare il fenomeno dei "makers" e dei Fab Lab per stampa artigianale 3D, un fenomeno che sta crescendo anche in Italia.

Si tratta di piccole iniziative per la formazione e la produzione di oggetti su base volontaristica e con approccio *open-source*.

Il principio su cui si sviluppano i Fab Lab è la condivisione dei progetti, l'uso di tecnologie open (*open innovation*) e l'obiettivo di tali comunità è essenzialmente di "fare cultura", formazione, collaborazione con le scuole utilizzando macchinari di costo basso, ancora con limitati rapporti con le imprese. Lo sviluppo dei Fab Lab appare interessante, anche se non è oggi pensabile che queste forme di micro-artigianato digitale possano determinare lo sviluppo di nuove imprese manifatturiere, analogamente a quanto la tumultuosa produzione di apps non può determinare lo sviluppo di imprese significative di software. Tuttavia, si ritiene che questo fenomeno vada attentamente analizzato per valutare i possibili effetti che potrà avere nella disseminazione e fertilizzazione di processi di innovazione nei centri servizi e nelle piccole e medie imprese italiane. Si riscontra infatti anche in Italia un notevole sviluppo di centri servizi AM di prototipazione 3D che utilizzano macchinari 3D di costo elevato per fornire sviluppi di *fast*



*prototyping* alle imprese manifatturiere (per ora soprattutto medio-grandi) su design proprio o dell'impresa. Le applicazioni nelle medio-grandi o grandi imprese italiane appaiono ancora molto frammentate, mentre vi è diffusione limitata nelle Pmi a causa dei costi delle macchine e dei materiali, ma soprattutto per la carenza di competenze e per limitate risorse destinate all'innovazione, in particolare di fronte alla grande crisi del mercato interno. Nelle imprese medio-grandi vi sono significative esperienze nell'industria dell'auto, degli elettrodomestici e della meccanica in genere. Ma si sta sviluppando anche produzione AM di piccola serie nell'aerospazio, nell'automazione industriale, ricambi, robotica, impiantistica, strumenti biomedicali, protesi dentalistiche, ecc. oltre a produzioni vicine all'artigianalità, per la possibilità di customizzazione per architettura e design creativo (gioielleria, arredamento, mobili, cucine, ecc.). I materiali utilizzati

vanno da resine, filamenti, liquidi, polveri di metalli o legno a materiali molto costosi come il titanio e leghe refrattarie, vetro e ceramica. Si stanno estendendo anche a materiali biocellulari per il possibile sviluppo di organi. La *digital fabrication* AM, la stampa 3D, non sostituisce modelli produttivi di massa, ma aumenta straordinariamente le possibilità produttive con creatività artigianale e offre nuove opportunità a costi ridotti e con tempi rapidissimi. Innovazione di processo e innovazione di prodotto convergono e si auto-influiscono attraverso il nuovo ciclo progetto-produzione. Si attua una piena flessibilità e adattabilità alle richieste del mercato con minori investimenti rispetto a processi di robotizzazione tradizionale. Si tratta di un cambiamento radicale da affrontare con le competenze giuste per poter competere in un mercato mondiale in permanente cambiamento e per sfruttare i vantaggi di una rilocizzazione

intelligente nel contesto tipicamente italiano degli ecosistemi territoriali. Chris Anderson autore del libro sui *Makers*, esprime così i cambiamenti derivanti da queste tecnologie: "L'idea di fabbrica sta cambiando. Proprio come il web ha democratizzato l'innovazione dei bit, una nuova classe di tecnologie per la 'prototipazione rapida' [...] sta democratizzando l'innovazione degli atomi".

\* Bruno Lamborghini è presidente di AICA (Associazione per l'Informatica e il Calcolo Automatico) e di Prometeia (previsioni economiche). Al suo attivo una lunga esperienza dirigenziale e di amministratore del Gruppo Olivetti e di docenza di Organizzazione Aziendale presso l'Università Cattolica di Milano. Autore di libri di management, tra cui il recente *L'impresa web* (ed. Angeli), svolge attività di formazione e consulenza per l'innovazione tecnologica nelle imprese con particolare riferimento al settore ICT e all'industria digitale.

**T**he manufacturing industry is a key sector for Italy. Over the last ten years, its contribution to Italy's Gross National Product has fallen from 18% to 15%, with a 10% reduction in employment (most notably in the clothing sector) and the disappearance of scores of companies. According to the UNCTAD/WTO index, Italy is the most competitive player in the clothing industry, and ranks second in mechanics, metal products, eyewear and jewelry, but these positions are under threat.

The decline in manufacturing activity is a problem that concerns the entire European Union. Indeed, the European Commission's "industrial renaissance" target for the European manufacturing industry of a recovery of the

production competences and new networked organizational models, as opposed to the previous outsourcing and offshoring policies determined by labor cost differentials. Globalization has led many Italian manufacturers to transfer their production operations to emerging countries with low labor costs, notably China, but also Eastern Europe, with a consequential impoverishment of domestic production. There is an evident need for a process to bring operations back to Italy. This can be achieved through economic policy measures to reduce the factors that penalize Italian business, such as high taxation and bureaucratic red tape; above all, it can be achieved through investment in technological innovation in production and products

to prefer web services and finance. Training processes also need to restore the value of manual expertise, coupled with intelligence, in order to establish the right mix of bits and atoms. In Italy in particular, there is a mismatch between university degree courses and professional competences, an inability to deliver the appropriate combination of IT, design, manufacturing and marketing skills. The issue is addressed better by some technical institutes, notably Italy's industrial technical institutes or ITIS, in collaboration with local industry. But it's still not enough. To examine the question of technological innovation, especially digital innovation, in Italy, together with the new competences for the revival of

through additions of layers of material, rather than through subtraction, cutting or molding, offers significant benefits for rapid prototyping and the integrated engineering-production cycle, and, above all, for production flexibility and speed of adaptation to market change. The ultimate goal of the study is the development of skills, through basic educational channels (school and university), and also through bottom-up experiences, the so-called industrial animal spirits, the creativity of Fab Labs (Fabrication Laboratories) and digital start-ups.

It is interesting to analyze the phenomenon of "makers" and Fab Labs for small-scale 3D printing, a phenomenon that is also spreading in Italy. These are small initiatives for the creation and production of objects on a voluntary basis, with an open-source approach. The guiding principle for Fab Labs is project sharing, use of open technologies (open innovation), and their objective is essentially to "create culture", education, cooperation with schools using low-cost machinery, still with limited relations with the corporate sector.

The rise of Fab Labs is interesting, even though today these forms of digital micro-enterprises could not conceivably fuel the development of new manufacturing firms, just as the tumultuous production of apps cannot fuel the development of important software companies. Even so, the phenomenon should be carefully analyzed to assess its possible effects for the spread and fertilization of innovation in Italian services centers and small-medium businesses. Italy too is experiencing significant growth in 3D prototyping AM services centers, which use high-cost 3D



20% share of GDP by 2020 (in the last ten years this share has fallen to 15%) is indicated as a condition for a real return to growth.

A manufacturing recovery as a driver for growth is also sought in the USA. The Obama Administration is aiming for an insourcing or reshoring of the manufacturing industry through innovation and widespread use of the new digital technologies, development of smart

among Italy's small and medium businesses, and through training to develop qualified human resources and new skills. As the European Commission recently noted, the numbers of workers specialized in high-quality manufacturing are declining and there is a need to invest in education and permanent training, thereby making manufacturing operations more attractive to young people, who today tend

the manufacturing industry, AICA, the Italian association of IT professionals, has begun a study on the introduction in Italy of the new digital fabrication technologies, in particular additive manufacturing (AM), more commonly known as 3D printing. This evolution from the traditional "subtractive" factory to the "additive" factory, in other words, to production of components or final products

12



machinery to provide fast prototyping services for manufacturing firms (at the moment, mainly medium-large companies) from their own designs or the firm's design. Applications in Italy's medium-large or large companies are still very fragmented, and limited in small-medium businesses due to the cost of the machinery and materials, and above all to the lack of expertise and the limited resources devoted to innovation, especially in response to the severe domestic market crisis. In medium-large companies, there are important experiences in the automobile industry, in domestic electric appliances and in mechanics in general. Meanwhile, small-scale AM production is developing in aerospace, industrial

automation, spare parts, robotics, plant engineering, biomedical instruments, dental prostheses, etc., as well as in fields closer to fine craftsmanship because of the scope for customizing architecture and creative design (jewelry, interior design, furniture, kitchens, etc.). The materials used range from resins, filaments, liquids, metal powders or wood to very expensive materials such as titanium and refractory alloys, glass and ceramics. Use is also being made of biocellular materials for possible organ development. AM digital fabrication, 3D printing, is not a substitute for mass production models, but it generates an extraordinary increase in production possibilities with creative craftsmanship and offers new

opportunities at lower costs and very fast production times. Process innovation and product innovation converge and are mutually supportive through the new development-production cycle. Full flexibility and adaptability to market requirements is achieved with fewer investments compared with traditional robotization processes. This is a radical change, which needs to be handled with the right competences to enable Italy to compete on a constantly changing world market and make the most of the advantages of intelligent re-localization in the typically Italian context of local eco-systems. Chris Anderson, author of Makers, describes the changes driven by these technologies: "The idea of

factory is changing. Just as the web has democratized innovation in bits, a new class of technologies for 'rapid prototyping' [...] is democratizing innovation in atoms."

\* Bruno Lamborghini is President of the Italian IT & Computing Association (AICA) and of the Prometeia economic forecasting body. For many years, he was a Senior Manager in the Olivetti Group and a lecturer in Corporate Organization at the Catholic University in Milan. Author of a number of management books, including the recently published L'impresa web (Angeli), he provides training and consultancy services in technological innovation for corporate clients, with a particular focus on the ICT sector and the digital industry.