

# fabbrica.4



**LA RIVOLUZIONE  
DELLA MANIFATTURA DIGITALE**

Come ripensare  
i processi  
e i prodotti  
con i servizi  
innovativi  
e tecnologici



CONFINDUSTRIA SERVIZI  
INNOVATIVI E TECNOLOGICI

## ***Il progetto “Fabbrica 4.0”: dal roadshow al libro***

**D**iffondere la cultura digitale con tutte le sue potenzialità di innovazione come strumento per accompagnare le imprese italiane nella quarta rivoluzione industriale e come leva per raggiungere l'obiettivo europeo di innalzare entro il 2020 al 20% la quota di Pil generata dal manifatturiero.

Con questa filosofia il CNCT di Confindustria Servizi innovativi e tecnologici ha promosso il progetto "Fabbrica 4.0", portato nelle città italiane con un road show che ha coinvolto aziende e territorio: dal 26 novembre 2014

l'iniziativa ha toccato Ancona, Napoli e Brescia, per poi concludersi nella prima metà del prossimo mese di giugno a Roma con l'evento nazionale.

Dall'esperienza del road show è nato questo quick book: il libro raccoglie le testimonianze e le relazioni che tracciano il percorso di Fabbrica 4.0 e propone alcune case histories di imprese che hanno saputo interpretare le opportunità dell'era digitale e si presentano come modelli di eccellenza.

---

L'ebook è stato chiuso in redazione il 19 marzo 2015

Proprietario ed Editore: Il Sole 24 ORE S.p.A.- Via Monte Rosa, 91- 20149 Milano

Copyright Il Sole 24 ORE S.p.A.

Tutti i diritti sono riservati. E' vietata la riproduzione dei contenuti presenti su questo prodotto.

## SOMMARIO

### Prefazione

L'economia riparte  
con i servizi innovativi 5  
*di Ennio Lucarelli*

### Introduzione

Fabbrica 4.0, la nuova  
rivoluzione è digitale 9  
*di Gianni Potti*

### Capitolo 1

#### Il ruolo dell'industria

La manifattura è alla base  
dello sviluppo economico 15  
*di Luca Paolazzi*

### Capitolo 2

#### La frontiera della stampa 3D

Quella stampa in 3D:  
moda o rivoluzione? 21  
*di Luca Beltrametti e Angelo Gasparre*

### Capitolo 3

#### La strategia europea

Business service, motore  
di crescita europea del 2020 39  
*di Luigi Perissich*

### Capitolo 4

#### I casi di eccellenza

Undici storie di aziende  
all'avanguardia  
nell'integrazione tra servizi  
innovativi e manifatturiero 57



## Prefazione

# L'economia riparte con i servizi innovativi

di **Ennio Lucarelli** \*

**L'**Unione europea emerge dalla recessione più lunga che abbia mai sperimentato, con gravi ricadute sulle imprese che hanno dovuto misurarsi con il crollo della domanda interna ed internazionale, e con la drammatica contrazione del credito. Le principali conseguenze: la caduta dell'occupazione, soprattutto giovanile, ed il blocco degli investimenti che la crisi stessa avrebbe richiesto per anticipare la ripresa. Una "tempesta perfetta" dalla quale l'Europa inizia solo ora ad uscire grazie, in gran parte, ad alcuni fattori esogeni quali la forte contrazione del costo dell'energia, la politica fortemente espansiva della Banca Centrale Europea con enormi iniezioni di liquidità nel sistema finanziario e la svalutazione dell'Euro che sta dando una spinta importante alle esportazioni. Solo ora si cominciano a vedere i primi effetti di riforme strutturali messe in atto anche dai Governi dei paesi a forte tasso di indebitamento, ma sono ancora molto timidi i primi risultati in tema di rilancio della crescita e dell'occupazione.

I paesi, nostri grandi concorrenti globali come gli Stati Uniti, corrono; l'Europa nel suo insieme cammina, ma con grandi differenze al suo interno fra quelli che hanno avuto la possibilità economica e la capacità di governo di attuare riforme strutturali sempre più fondamentali ed urgenti e chi invece è rimasto indietro.

Il rilancio della crescita e della competitività per sostenere e rafforzare la ripresa rimane la priorità essenziale per l'Europa ma anche e soprattutto per l'Italia che soffre da anni di tassi di crescita inferiori agli altri paesi europei simili per dimensioni, Pil, strutture

industriali, infrastrutture e vede l'accrescersi inarrestabile del debito pubblico e della pressione fiscale.

La Federazione, che presiedo, rappresenta i Business Services, settore di imprese dei servizi ad alto contenuto di conoscenza, che utilizzano l'internet di ultima generazione e le nuove tecnologie ICT per innovare i propri servizi e sviluppare nuovi modelli d'impresa. Tali servizi contribuiscono direttamente all'innovazione ed alla produttività dei settori più tradizionali, siano essi manifatturieri, o servizi a rete, o Pubblica Amministrazione.

Ritengo che il potere di trasformazione dei servizi innovativi, insieme alla forte struttura industriale ed alla creatività italiana costituiscano una base indispensabile per ripartire, ma serve uno Stato più dinamico, infrastrutture digitali di ultima generazione allo stesso livello dei paesi nostri principali concorrenti e riforme strutturali che eliminino tutti i freni che l'Italia ha accumulato negli ultimi decenni in tema di concorrenza, procedure burocratiche, premialità del merito delle persone, internazionalizzazione del sistema scolastico ed universitario, ricerca/innovazione, coordinamento tra risorse e competenze regionali - nazionali - europee, finanza alle imprese.

Certo questi sono problemi noti da anni che sono stati riportati alla ribalta dalla crisi internazionale e sembra che la politica, rimasta sorda per anni alle richieste delle imprese, stia finalmente affrontando i nodi delle riforme in alcuni ambiti importanti. Ma occorre accelerare ed avere il coraggio di tagliare ogni spreco per finanziare le possibilità di rilancio, che non possono assolutamente essere sprecate.

Dobbiamo cogliere le opportunità che offre

quella che definiamo la 4.ta rivoluzione industriale, che sta profondamente incidendo non solo sull'attività manifatturiera ma anche sulle sue interazioni con il resto del tessuto economico nazionale:

dall'approvvigionamento all'impiego delle materie prime e forniture energetiche, a monte, ai servizi alle imprese (ad esempio logistica, ingegneria, informatica, consulenza, marketing e comunicazione, servizi tecnici e professionali, valutazioni di conformità), a valle, ai servizi ai consumatori (ad esempio servizi post vendita per i beni durevoli) o il turismo e la cultura.

Le attività industriali sono integrate in catene di valore sempre più ricche e complesse a cui partecipano grandi aziende industriali e piccole o medie imprese (PMI) attive nei diversi settori e paesi.

Questa quarta rivoluzione industriale sta aumentando le sinergie tra manifattura e servizi, in particolare tra manifattura e Business Services che diventano sempre più importanti nella ridefinizione delle catene del valore globali. Ed è una rivoluzione che necessita sia di una forte azione di «evangelizzazione» della manifattura, aiutando le imprese - soprattutto le Pmi - a meglio comprenderne le dinamiche e a individuare nuove strategie di crescita e sviluppo; sia di un ripensamento delle politiche industriali, non più orientate solo al manifatturiero, ma ripensate e integrate con obiettivi di crescita, innovazione e produttività del manifatturiero e dei servizi, e ri-definite appunto come "politiche per la crescita".

Tecnologie come la manifattura digitale, l'Internet delle cose, i big data, la nuvola (il cloud) e fenomeni come l'open innovation, il

*crowdsourcing, la circular economy da cui si generano nuovi modelli di business ma anche nuovi sistemi di finanza come il crowdfunding, stanno avendo un impatto rilevante nella manifattura e nei servizi collegati e stanno rivoluzionando la competitività nella manifattura. E non sono solo le tecnologie che stanno cambiando il modo di competere delle imprese ma anche come si costruiscono e si identificano i talenti, come si fa innovazione, in azienda e per l'azienda. Di tutto questo e di tanto altro tratteranno i diversi contributi di questo instant e-book, che vuole fornire al lettore una base di informazione sulle riflessioni attualmente in corso a livello europeo e nazionale, sulle migliori politiche per il rilancio della crescita, insieme ad alcuni esempi concreti e di successo -"pillole4.0" - relativamente a come le tecnologie ICT e i nuovi modelli di business ad esse legati, possano generare nuove applicazioni tecnologiche e di servizio - quali la manifattura additiva che insieme alle piattaforme cloud sta rivoluzionando profondamente il modo di rapportarsi delle imprese con clienti e fornitori - e come ideare e realizzare prodotti sempre più vicini alle necessità individuali di ogni cliente sia in Italia che all'estero.*

*Nuovi materiali, nuovi modalità di disegnare prodotti, nuovi processi produttivi, nuova logistica, nuovo marketing, nuovi modelli di business, nuove catene del valore e di fornitura, nuove applicazioni IT, nuovi modi di produrre, stoccare ed utilizzare energia, nuovi modi di lavorare ed interagire e, conseguentemente nuovi standard e regole e*

*un compiuto mercato unico europeo dei servizi, stanno rivoluzionando il modo di "fare" impresa e disegnare le policy.*

*Il mio auspicio è che questo lavoro possa essere di stimolo ad una più approfondita presa di coscienza delle sfide ed opportunità che la quarta rivoluzione industriale sta generando sia a livello di impresa e di chi vi opera, sia a livello di Paese e policy making dove nuove e più moderne politiche per la crescita sono necessarie, politiche non più solo industriali, ma che aiutino l'industria manifatturiera e i servizi che con essa operano, a fare leva su tutte le nuove tecnologie e modelli di business per generare innovazione di prodotto e servizio, per una maggiore produttività delle imprese, condizione necessaria per generare crescita e occupazione stabile e duratura.*

*Se guardo da imprenditore al ritmo del cambiamento in atto non posso che sottolineare l'urgenza di agire bene e presto sia come imprese che come Paese per non perdere irrimediabilmente terreno e competitività. Grandi opportunità si aprono grazie alle nuove tecnologie rese possibili in gran parte da internet ma i nostri concorrenti non stanno perdendo tempo e nei prossimi anni vedremo nuovi vincenti e nuovi perdenti.*

*La sfida per le imprese italiane è di mantenere l'eccellenza della tradizione manifatturiera trasferendola nei nuovi paradigmi competitivi: solo con una rinnovata partnership con i Business Services questo sarà compiutamente possibile.*

*\* Presidente Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici*





## Introduzione

# Fabbrica 4.0, la nuova rivoluzione è digitale

di **Gianni Potti** \*

**È** fuor di dubbio che l'industria svolge un ruolo centrale nell'economia dell'Unione europea, pari al 15% del valore aggiunto (rispetto al 12% negli Stati Uniti). Ed è anche fattore chiave di ricerca, innovazione, produttività, occupazione, esportazioni.

Ma è altrettanto vero che l'industria europea è fondamentalmente diversa: mentre il settore industriale europeo tedesco e orientale sta guadagnando quote di mercato e vede crescere rapidamente la produttività, altri Stati dell'Unione Europea sono sulla strada della deindustrializzazione. Quindi è in corso una frattura, sempre più ampia, tra Germania e i paesi dell'Europa dell'est e dall'altra parte Francia, Gran Bretagna e il sud Europa.

Industrial Compact, documento cardine della politica industriale dell'Unione Europea, di qui al 2020, si pone un obiettivo ambizioso e importante: accompagnare il manifatturiero a generare il 20% del Pil entro il 2020 (rispetto all'attuale 15%).

### **La quarta rivoluzione industriale**

Oggi è in corso la quarta rivoluzione industriale: dall'inizio del 21° secolo, stiamo vivendo una trasformazione digitale - cambiamenti associati con l'innovazione nel campo della tecnologia digitale in tutti gli aspetti della società e dell'economia.

In Occidente già abbiamo vissuto tre rivoluzioni industriali: energia idroelettrica con il crescente uso della forza vapore e lo sviluppo di macchine; Elettricità e produzione di massa (assemblaggio in linea); più di recente, nel '900, l'automazione utilizzando l'elettronica e l'informatica; la quarta,

digitale, che è già partita in tutto il mondo ed ora riguarda anche noi.

### **The new normal**

Tuttavia, mentre alcune aree vedranno veloci e dirompenti modifiche, altre cambieranno lentamente e costantemente. Un altro passo "evolutivo". In entrambi i casi, quel che è certo, è che non si torna indietro! Si va verso il cosiddetto *the new normal*, ovvero questo è già il nuovo mondo. I nostalgici del passato sono serviti.

In questa nuova evoluzione, gli oggetti fisici sono perfettamente integrati nella rete delle informazioni. Internet si combinerà sempre più con le macchine intelligenti, processi produttivi e processi per formare una sofisticata rete. Il mondo reale si sta trasformando in un enorme sistema di informazioni.

### **Fabbrica 4.0**

È da queste considerazioni che abbiamo progettato "Fabbrica 4.0", per fornire le risposte principali per affrontare la quarta rivoluzione industriale. Che sarà differenziata in tanti piccoli concetti, come l'"Internet delle cose", il "movimento maker" o "fabbrica 4.0", o chissà cos'altro, ma questo poco importa. Il minimo comune denominatore è che Fabbrica 4.0 tende ad enfatizzare l'idea di una consistente digitalizzazione collegata con tutte le unità produttive dell'economia.

I titoli, giusto per dare un'idea di quanto sta accadendo, sono: sistemi e mercato cyber-fisico (nella produzione non basterà più solo parlare di IT, ma di sistemi complessi che interagiscono continuamente con la produzione e con il mercato grazie ad un

massiccio utilizzo della rete, sempre più connessi ai sotto sistemi, con controlli in tempo reale), smart robot e nuove macchine (dal 2004 i robot nelle aziende europee sono raddoppiati. Ungheria e Cechia sono capofila. Sistemi sempre più intelligenti, interagiscono tra loro. Non solo in sostituzione dell'elemento umano, ma con nuove funzioni e opportunità), big data (raddoppiano nel Mondo anno su anno. Ad Expo2015 nascerà la prima piattaforma italiana di open data, fatta da Telecom. Sui dati aperti, siamo buoni ultimi in UE. Dalla lettura e analisi dei dati nasce un nuovo approccio al mercato e una nuova impostazione delle aziende. Il cloud computing aprirà strade inaspettate per stoccaggio, lettura, condivisione dei dati. Dalla capacità di lettura rapida dei dati verrà modificata on line la produzione), efficienza energetica e decentramento (il cambio climatico e la scarsità di risorse sono megatrend con cui dovremo sempre più fare i conti), industrializzazione virtuale (ogni processo viene prima simulato e verificato in virtuale; solo quando la soluzione finale è pronta potrà partire la mappatura fisica - che significa che tutto il software, i parametri, le matrici numeriche, vengono caricate nelle macchine che controllano la produzione. Piante virtuali possono essere progettate e facilmente visualizzate in 3D, così come lavoratori e macchine interagiscono).

### **Processi integrati e sharing economy**

Ma tutto questo a cosa porta? Porta ad integrare come non mai i processi.

Nell'era dei social media, infatti, una delle parole chiave delle nostre interazioni è sharing, ovvero condivisione, lavorativa, di

processo, di notizie e informazioni. In realtà il fenomeno è più vasto di quanto si possa pensare e ridefinisce il nostro sistema di valori e il nostro stile di vita.

Secondo le stime più recenti il valore a livello mondiale della sharing economy è di 26 miliardi di dollari. Nel Regno Unito i ricavi e i risparmi associati all'economia collaborativa si aggirano attorno ai 4,6 miliardi di sterline a fronte di 33 milioni di inglesi che condividono già attivamente beni e servizi. In Italia 6 italiani su 10 sono propensi ad avvicinarsi a questo modello di consumo ma solo l'11% lo ha già fatto (fonte Ipsos).

I settori più interessati sono la mobilità - c'è chi per esempio vuole dividere il taxi o addirittura la barca - fino agli alloggi (+22% di annunci negli ultimi 3 mesi), anche in coabitazione con anziani (il cosiddetto silver cohousing) e nel settore professionale cresce la

condivisione degli spazi con il coworking (+18% di annunci negli ultimi 3 mesi) che si traduce anche in sinergie professionali e nuove opportunità. Un +14% registrano invece gli annunci di vendita o noleggio di usato.

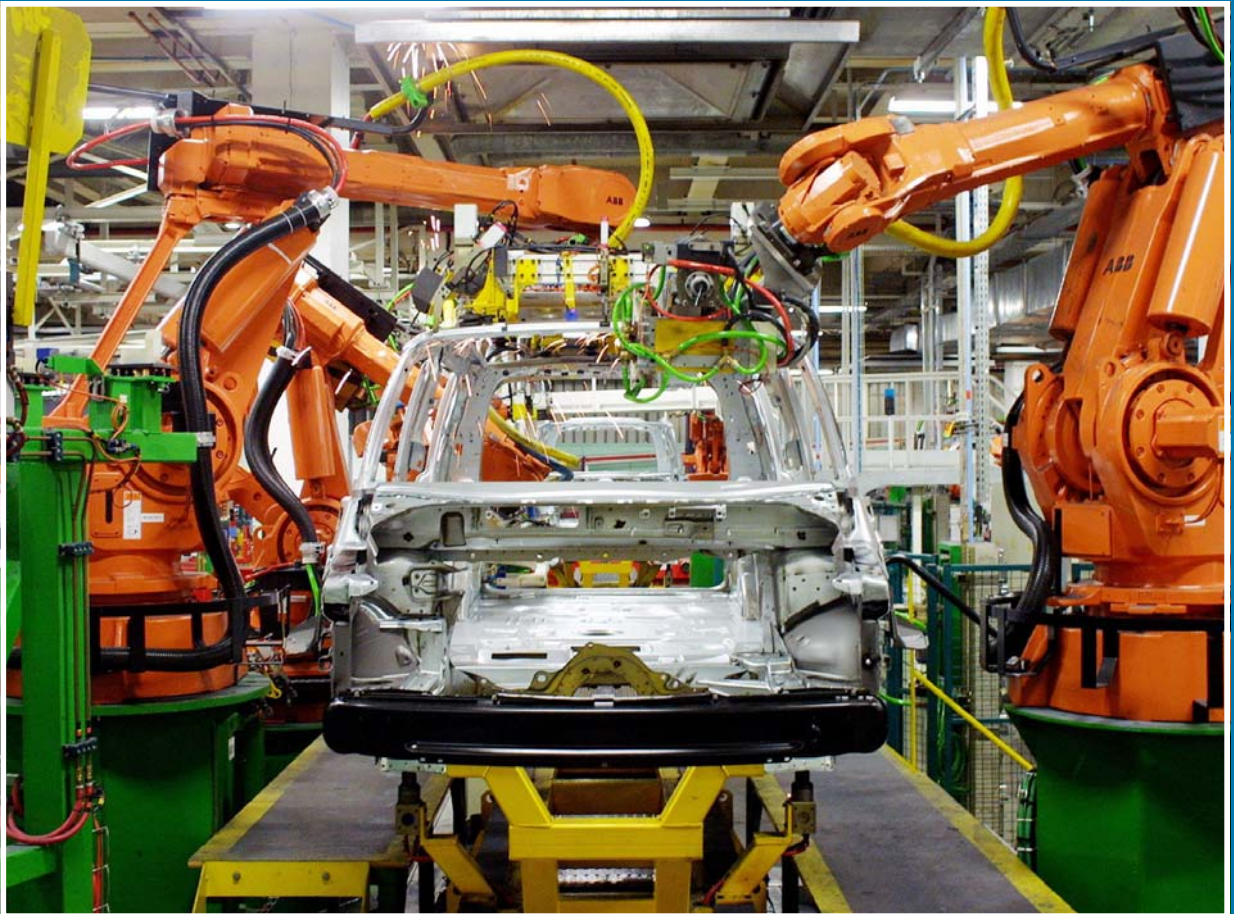
E' dunque su questi due capisaldi di un forte manifatturiero additivo e digitale, con processi re-ingenierizzati da un lato, e di una logica di sharing economy dall'altro, che CSIT ha scelto di promuovere il progetto Fabbrica4.0, una vera sfida Paese, che potrà consentire di tornare ad essere competitivi e performanti in una economia che non è più quella di venti anni fa, ma neanche di cinque anni fa e che certamente corre più veloce di ogni possibile immaginazione.

\* Presidente CNCT  
Confindustria Servizi  
Innovativi e Tecnologici



1

# IL RUOLO DELL'INDUSTRIA





## Il ruolo dell'industria

# La manifattura è alla base dello sviluppo economico

di **Luca Paolazzi** \*

**P**artiamo da una constatazione forte e importante: la crisi ha rimesso al centro dell'attenzione delle politiche economiche il ruolo fondamentale della manifattura nel promuovere lo sviluppo economico. Come abbiamo scritto in Scenari industriali del 2011: No Industria, no Pil.

Le ragioni del ruolo-chiave del manifatturiero per la crescita economica sono presto elencate e spiegate. Il manifatturiero è il principale motore della crescita economica perché genera i guadagni di produttività che poi si diffondono, attraverso i beni da esso prodotti, agli altri settori; crea posti di lavoro qualificati e meglio remunerati; effettua la maggior parte della ricerca e dell'innovazione, a beneficio di nuovo di tutto il sistema attraverso il contenuto innovativo dei beni manufatti utilizzati dagli altri settori; fornisce, in Italia, il 78% delle esportazioni. Il Csc ha dimostrato che c'è una stretta correlazione tra variazione del peso del manifatturiero sul Pil e incremento del Pil stesso.

La centralità del manifatturiero è ribadita proprio nel rapporto con i servizi innovativi e in particolare quelli intensivi di conoscenza. Tanto che potremmo affermare:

No manifattura, no servizi.

Infatti, c'è forte integrazione tra manifattura e terziario, nei suoi vari comparti: trasporti, finanza, assicurazioni, logistica, distribuzione, servizi avanzati di progettazione, design, marketing, ricerca.

In passato, si era teorizzato (e vagheggiato) di realizzare una headquarter economy, ossia un'economia dove le produzioni di beni materiali venivano sparse per il mondo a seconda delle convenienze economiche (legate al costo del lavoro, alla regolazione ambientale, etc), mentre nel paese di origine si conservavano la ricerca e l'innovazione e in generale tutti i servizi tipici della capogruppo. Così si sarebbe realizzata una specializzazione esclusivamente nella produzione di servizi ad alto valore aggiunto.

Ma questa strategia non è sostenibile nel lungo periodo. Perché senza manifattura non c'è futuro neanche per una fetta rilevante di terziario. Senza manifattura cala la domanda diretta di servizi, che è molto rilevante. Il Csc ha calcolato che in Italia, per esempio, la domanda di servizi da parte dei settori manifatturieri arriva al 17% del valore della produzione industriale. La prima voce tra gli acquisti di servizi da parte della manifattura

tura è rappresentata dai servizi di analisi e consulenza tecnico-scientifica (33% del totale dei servizi domandati), seguiti dai servizi di trasporto e vendita (24%) e dai servizi finanziari (10%).

Ma non basta. Le imprese manifatturiere aumentano il peso del terziario sull'economia anche perché esse stesse producono e offrono servizi, per lo più legati all'assistenza post-vendita. Il CSC ha calcolato che in Italia il manifatturiero produce servizi per oltre il 6% del valore totale della produzione, con una forte eterogeneità tra i diversi comparti: picchi superiori al 15% per apparecchiature elettroniche e "grandi" mezzi di trasporto e valori prossimi allo zero per i prodotti derivati dal petrolio e metallurgici.

Gli stessi servizi, particolarmente quelli avanzati, si sviluppano attorno alle esigenze di un sistema manifatturiero che evolve verso nuove frontiere tecnologiche. Qui si inserisce a pieno titolo la questione del ruolo che i servizi innovativi possono e debbono svolgere per supportare la nuova frontiera della produzione manifatturiera costituita dall'additive manufacturing e più in generale l'evoluzione delle produzioni verso l'Industria 4.0. È inevitabile che ci sia un utilizzo sempre più massiccio ed esteso delle tecnologie Ict e che i servizi innovativi possono svolgere un ruolo molto importante di interfaccia tra ricerca e produzione, di adattamento ed esplorazione di nuove innovazioni, soprattutto per tessuto imprenditoriale come quello italiano che spesso non ha le dimensioni per poter fare tutto in casa.

Inoltre, se è vero che sempre più il terreno competitivo su cui le imprese manifatturiere si devono confrontare con la concorrenza è quello dei servizi pre e post vendita, allora è

anche vero che servono sempre più servizi efficienti e innovativi per vincere questa sfida. Ma certo deve essere un terziario al servizio (nome omen) del manifatturiero.

D'altra parte, la strategia di abbandono delle attività manifatturiere per concentrarsi su quelle terziarie è fallita soprattutto perché assieme alle produzioni fisiche si cedono ad altri paesi i saperi, le conoscenze, le competenze. E questi saperi finiscono per svilupparsi altrove, dove le lavorazioni sono state esportate. In questo modo si è realizzato lo sviluppo manifatturiero delle economie emergenti.

La cessione di know how è alla radice di una perdita strutturale della competitività basata sulle conoscenze proprietarie, che è l'unica in grado di reggere nel lungo periodo. In altre parole, questa cessione prepara la deindustrializzazione, con tutto quello che ne consegue per la sopravvivenza a lungo andare dello stesso terziario. La perdita di conoscenze proprietarie manifatturiere in un determinato settore finisce, infatti, per inibire la capacità innovativa anche in comparti contigui, bloccando la possibile evoluzione delle loro traiettorie tecnologiche e impedendo lo sviluppo di tutte le eventuali applicazioni successive. Perché abbandonando la produzione si rinuncia anche a quella fase cruciale della elaborazione dei saperi che è costituita dall'imparare facendo (learning by doing): il problem solving che scaturisce dall'esperienza manifatturiera è importantissimo per avanzare nella frontiera tecnologica. In altre parole, senza il fare non c'è il sapere.

La presa di coscienza di questi fenomeni è alla base del nuovo orientamento della politica industriale. Che è partito proprio dagli Stati Uniti, pionieri in anni lontani della delocalizzazione, loro che per primi avevano in pas-



sato elaborato e messo in pratica la concezione di un'economia deindustrializzata.

Le attuali politiche industriali hanno una precisa caratterizzazione: ancorare lo sviluppo manifatturiero a specifiche aree territoriali all'interno dei singoli paesi, in un'ottica dichiaratamente selettiva per le specializzazioni produttive da sviluppare nell'interesse nazionale. La rassegna effettuata dal CSC delle misure di politica industriale, adottate negli anni più recenti dalle principali economie avanzate, mostra come si sia ormai afferma-

ta l'idea che il legame stringente tra le attività di servizio e la manifattura richiede una loro sostanziale contiguità spaziale. Occorre, cioè, che le imprese manifatturiere e le imprese di servizi vivano e operino vicine fisicamente.

Il terreno per un proficuo lavoro in comune tra manifattura e servizi avanzati è ampio. Se si mantiene come punto fermo la preminenza del manifatturiero.

*\* Direttore Centro Studi Confindustria*



2

# LA FRONTIERA STAMPA 3D





## La frontiera

# Quella stampa in 3D: moda o rivoluzione?

di **Luca Beltrametti\*** e **Angelo Gasparre\*\***

## 1. Una moda o una vera rivoluzione?

La manifattura additiva o stampa 3D permette di realizzare oggetti in plastica, metallo, gesso, ceramiche e in molti altri materiali per "addizione" di strati successivi di materia su un piano. In base alle diverse tecniche (dalla modellizzazione di filamenti plastici estrusi da un ugello in movimento alla polimerizzazione di resine, alla sinterizzazione di polveri, alla fusione a fascio di elettroni ad altre) gli oggetti si costruiscono via via lungo le tre dimensioni spaziali, strato dopo strato, in un processo che effettivamente richiama la stampa tradizionale e la deposizione di inchiostro su un foglio "2D".

Non si tratta di una tecnologia del tutto nuova se Chuck Hull, che è considerato il padre dell'additive manufacturing, fonda la sua 3D Systems (ancora oggi uno dei maggiori produttori di stampanti 3D professionali) alla metà degli anni '80. I termini "stampa 3D", "manifattura additiva" e "makers", in ogni caso, sono diventati molto popolari solo recentemente e nell'arco di un tempo piuttosto breve: per esempio, ponendo pari a 100 il numero massimo di ricerche su Goo-

gle del termine "3D printing" in tutto il mondo (registratosi nell'ottobre 2014), si rileva che ancora nell'estate del 2010 tale indice era pari a 5 ed era pari a 21 nel marzo 2012. Ponendo invece pari a 100 l'intensità delle ricerche nei paesi in cui la frequenza è oggi più elevata (Singapore e Sud Africa) emerge che Australia, Nuova Zelanda, Hong Kong e Usa seguono con valori compresi tra 75 e 72, il Regno Unito è a quota 56, la Germania a 10, l'Italia a 9, la Francia a 6. Concentrando l'interesse sul nostro paese e ponendo pari a 100 il valore dell'indice per la regione con la frequenza più alta di ricerche (il Piemonte), le altre regioni seguono con una certa distanza: nell'ordine, Emilia Romagna (82), Veneto (80), Lombardia (71), Lazio (49) (fonte: Google Trends, gennaio 2015).

In un momento storico nel quale l'esposizione mediatica di questa tecnologia è molto elevata è lecito chiedersi se tanta popolarità sia giustificata da una reale carica rivoluzionaria delle innovazioni tecnologiche sottostanti o se non si sia in presenza di una bolla mediatica, destinata a sgonfiarsi non appena ci si renderà conto che la reale portata innovativa di queste tecnologie è al di sotto delle aspettative.

Non è facile esprimersi a questo proposito. La stampa 3D è un'innovazione che ha già qualche decennio ma sta mostrando le sue applicazioni più interessanti sul piano economico solo recentemente. Anche sul piano tecnologico, peraltro, per alcuni aspetti si è ancora in una fase di sviluppo e sperimentazione. Ciò che è chiaro, in ogni caso, è che questa tecnologia merita grande attenzione e richiederà un notevole impegno di ricerca non solo da parte degli studiosi dei materiali e delle tecnologie (che se ne occupano già da tempo) ma anche di economisti, sociologi e studiosi dei problemi organizzativi e aziendali. Un imprenditore o un manager del settore biomedicale o aerospaziale, infatti, potrebbero confermare che le applicazioni più interessanti della stampa 3D non riguardano più solo il campo della prototipazione ma al contrario è nella produzione di parti e componenti che essa sta mostrando le potenzialità più rilevanti. Esse hanno implicazioni economiche profonde, dalla rilevanza delle economie di scala della produzione alla logistica, all'impatto ambientale; si aprono spazi nuovi per l'innovazione di processo e di prodotto, cui si connettono trasformazioni nei fabbisogni professionali delle imprese manifatturiere, soprattutto nel campo del design industriale, della chimica, della tecnologia dei processi produttivi e nella manutenzione degli impianti.

Guardando al fenomeno della manifattura additiva nel suo complesso sono in atto due tendenze parallele, profondamente diverse.

In primo luogo (è questo che attira l'attenzione dei media che parlano di "rivoluzione della manifattura") oggi le stampanti 3D sono entrate nella disponibilità del grande pubblico. A partire dalla scadenza dei primi brevetti, infatti, è stato possibile realizzare stampanti a basso costo che hanno suscitato l'interesse di molti appassionati del DIY (do-it-yourself) e delle nuove tecnologie. Lo sviluppo e la disponibilità gratuita di software di

progettazione assai più user friendly di un tempo, la diffusione dei social network e la natura open source di molte tecnologie nel campo dell'elettronica hanno fatto il resto. In pochi anni, dunque, è nato un vero e proprio movimento, quello dei "makers" che guardano ad una prospettiva di produzione decentrata e di autoconsumo che non ha precedenti nella storia dell'ultimo secolo. In particolare, si è diffusa l'idea che si tratti di una vera e propria rivoluzione industriale, ma di segno opposto a quelle che la hanno preceduta: questa volta l'innovazione non spingerebbe verso la massificazione delle produzioni e la concentrazione delle localizzazioni produttive ma, al contrario, favorirebbe le produzioni su piccola scala e le personalizzazioni fornendo agli "artigiani 2.0" nuovi, importanti, strumenti per conquistare nuovi spazi<sup>1</sup>.

Si tratta di una visione talvolta un po' "romantica" secondo la quale sarebbe in atto una rivincita di modi di produzione minacciati di estinzione dalle precedenti rivoluzioni industriali, che in Italia hanno, tra l'altro, punti di eccellenza assoluta.

Alle tendenze in atto si potrebbe dare tuttavia una lettura meno ottimistica: con l'avvento delle stampanti 3D si agevolerebbe l'introduzione di macchine anche in settori di nicchia legati alla produzione artigianale ed ai saperi taciti dell'uomo che si erano salvati dalle precedenti ondate di meccanizzazione. Sotto questa prospettiva l'esito finale sarebbe dunque opposto: questa tecnologia metterebbe in pericolo proprio alcuni dei settori che avevano mantenuto una dimensione manuale e "umana" grazie alla loro capacità di realizzare produzioni personalizzate.

La storia ci dirà quale delle due visioni sia quella corretta.

Un secondo fenomeno che si lega alla diffusione della stampa 3D nella manifattura riguarda il campo nella produzione industriale. Come si è accennato, infatti, l'evoluzione tecnologica e dei materiali che si è avuta ne-

gli ultimi anni ha consentito lo sviluppo di macchine per la stampa 3D molto avanzate (e costose) che permettono produzioni anche in metallo con livelli molto elevati di precisione. Dalla prototipazione, dunque, la manifattura additiva ha cominciato ad essere utilizzata anche in settori industriali molto sofisticati come aerospaziale, biomedicale, automotive e nel campo della produzione del gioiello.

In questo lavoro focalizziamo in particolare questo secondo ambito di applicazione della stampa 3D, ci occupiamo delle implicazioni economiche e organizzative che si connettono all'adozione di questa tecnologia nei processi della manifattura e cerchiamo di fornire alcune chiavi generali di lettura del fenomeno che - partendo da esempi concreti riferiti all'industria italiana - possano fornire indicazioni utili a comprendere la possibile evoluzione futura delle tendenze in atto.

## 2. Le dimensioni del fenomeno

Le applicazioni della manifattura additiva sono in costante crescita da diversi anni, sebbene le dimensioni di questo mercato siano per ora complessivamente contenute<sup>2</sup>: 2,2 miliardi di dollari di fatturato stimato a livello mondiale nel 2012 per il mercato primario (+ 28,5% rispetto al 2011), di cui un miliardo circa per materiali e sistemi e 1,2 miliardi di dollari per servizi. Se si prende in considerazione anche il mercato secondario (che comprende il valore di attrezzature, stampi, modelli e prototipi realizzati con le stampanti 3D), il valore complessivo del settore raggiunge i 3,4 miliardi di dollari, un valore ragguardevole ma ancora trascurabile se rapportato alle dimensioni della manifattura a livello mondiale: circa 11.600 miliardi di dollari (FMI). Il trend del settore, in ogni caso, è ben rappresentato dal tasso medio annuo di crescita del fat-

turato complessivo a livello mondiale negli ultimi 25 anni, stimato dell'ordine del 25,4% (+ 27,4% nel triennio 2009-2012). Anche il fatturato delle materie prime impiegate nella manifattura additiva (resine, polveri, filamenti di plastica, ecc.) è ovviamente in crescita (422,6 milioni di dollari nel 2012, + 29,2% rispetto al 2011, + 495% rispetto al 2001).

Il Wohlers Report fornisce, inoltre, alcune stime sulle aspettative di crescita della manifattura additiva sulla base delle informazioni raccolte presso un panel di 21 esperti del settore: ci si attende che il fatturato possa arrivare a 6 miliardi di dollari nel 2017 e superare i 10 miliardi di dollari nel 2021. Decisamente più ottimistiche le previsioni di un gruppo di esperti ingaggiati dal governo inglese: 100 miliardi di dollari entro il 2020 (Dickens, Kelly e Williams, 2013).

Alcuni dati interessanti riguardano la geografia dei produttori. Nel 2012 le aziende produttrici di stampanti 3D per uso industriale erano 33 a livello mondiale: 16 in Europa, 7 in Cina, 5 negli Stati Uniti e 2 in Giappone. In Italia la realtà produttiva più importante oggi è DWS (Digital Wax System), mentre a livello mondiale i maggiori produttori sono: Stratasys, 3D Systems, Arcam, Eos, ExOne, Envisiontec, Renishaw, Bejiing Tiertime. Per quanto riguarda le quote di mercato dei diversi produttori non è semplice proporre una classifica attendibile, in assenza di dati sul fatturato delle aziende produttrici non quotate<sup>3</sup>. Stratasys e 3D Systems, in ogni caso, costituiscono i due maggiori player del settore con fatturati annui comparabili, pari a circa \$350 milioni (2012)<sup>4</sup>, seguiti da Arcam (circa \$140 milioni) e ExOne (circa \$30). Per quanto riguarda le macchine installate, i dati disponibili confermano il dominio del mercato da parte di Stratasys e 3D Systems, le cui quote sul totale delle uni-

tà vendute sono del 57,4% per Stratasys<sup>5</sup> e del 17,5% per 3D Systems, a cui seguirebbero quote sensibilmente inferiori per gli altri produttori: Envisiontec 11,3%; Bejiing Tiertime 2%; EOS 1,9%<sup>6</sup>.

Se si guarda, invece, ai paesi dove le stampanti 3D professionali sono installate, le localizzazioni negli Stati Uniti dominano con il 38%, seguiti molto da lontano da Giappone, Germania e Cina, rispettivamente al 9,7%, 9,4% e 8,7%. Per quanto riguarda l'Italia essa è presente con il 3,8%, a testimonianza di un'attenzione non secondaria che le imprese del nostro paese stanno assegnando alla manifattura additiva. Il 60% dei macchinari sono installati in imprese delle regioni settentrionali e l'azienda leader di mercato è Stratasys.

Trend di crescita estremamente significativi riguardano, inoltre, il mercato delle stampanti 3D per uso non industriale, spesso indicate come stampanti "desktop", il cui mercato di riferimento riguarda per ora sia l'hobbistica e il fai-da-te sia le piccole applicazioni nel campo dell'artigianato e della prototipazione nei progetti di architettura e ingegneria di piccola scala. Nell'ultimo triennio di rilevazione questo settore ha fatto registrare un aumento delle vendite pari al 46,3%, un risultato rilevante ma nettamente in contrasto rispetto al vero e proprio "boom" che aveva caratterizzato il triennio precedente, nel quale queste tecnologie sono state introdotte per la prima volta nel comparto consumer (+ 346%).

### 3. La stampa 3D nella digitalizzazione della manifattura

La possibilità di controllare attraverso un computer le attrezzature per la produzione manifatturiera è una realtà già a partire dagli

anni '80, quando sono state introdotte le prime apparecchiature a controllo numerico per la fresatura, la tornitura, la perforazione, ecc., secondo la logica della "sottrazione dal pieno", tipica della manifattura tradizionale.

Quasi contemporaneamente si sviluppano le prime stampanti 3D che vengono usate per realizzare prototipi in plastica. A differenza dalle macchine a controllo numerico, per alcuni decenni questa tecnologia ha un'applicazione importante (nel processo di sviluppo di nuovi prodotti) ma una diffusione relativamente limitata ed entra nella produzione finale solo da una decina di anni.

Come nel caso delle macchine a controllo numerico e dei robot anche nel caso delle stampanti 3D la manifattura può dirsi "digitale" dal momento che il progettista deve poter disporre di un software - il CAD - che dia una rappresentazione virtuale dell'oggetto da produrre a partire dai suoi parametri geometrici (la sua "matematica") che vengono trasmessi da un computer ad una macchina che lo realizza. Un'ulteriore fase nel processo di digitalizzazione della manifattura è rappresentata dal cosiddetto "internet delle cose", tecnologie in cui gli oggetti hanno la capacità di comunicare informazioni tra loro: per esempio un pezzo può segnalare il proprio livello di usura ad un computer che automaticamente attiva l'ordine e la produzione di un pezzo di ricambio. Grazie alla sua flessibilità ed alla minore rilevanza dei vincoli spaziali che caratterizza la manifattura additiva essa rappresenta un pezzo importante di un futuro in cui la digitalizzazione della manifattura trasforma in modo radicale i processi produttivi.

Uno sviluppo enorme e recente nella diffusione di dispositivi a controllo digitale anche al di fuori del mondo della produzione industriale e professionale si lega ad "Arduino", una scheda elettronica open-source di piccole dimensioni e a prezzo contenuto che consente di connettere efficacemente e in modo



assai flessibile oggetti dotati di sensori e microprocessori elettronici. Arduino, infatti, permette a questi componenti di ricevere segnali ambientali, di connettersi a internet per comunicare o controllare altri dispositivi; ciò contribuisce in modo significativo alla progressiva maggiore connessione del mondo virtuale dei computer e quello reale degli oggetti. La sua natura open-source, peraltro, si sposa perfettamente con le applicazioni tipiche del mondo dei "makers".

È però vero che da molti, significativi, punti di vista le tecnologie additive rappresentano una discontinuità nel processo di digitalizzazione nella manifattura. Le stampanti 3D, infatti, sono strumenti più flessibili rispetto alle tecnologie manifatturiere tradizionali e permettono di superare molti dei limiti costruttivi legati ai vincoli geometrici imposti dalle altre tecnologie. Si parla al riguardo di "free-form", una potenzialità che valorizza la creatività dei progettisti, che possono immaginare (e realizzare) nuove geometrie per ottimizzarne le performance e l'estetica degli oggetti. Ne consegue che la stampa 3D può rendere non necessarie alcune saldature e molte attività di assemblaggio. Si noti però che ad oggi la stampa 3D comporta vincoli molto stringenti relativamente alla dimensione massima degli oggetti producibili (circa un metro cubo per le lavorazioni in plastica e mezzo metro cubo per quelle in metallo).

Nel confronto con le macchine a controllo numerico sussistono altre importanti differenze: i) le stampanti 3D non richiedono alcuna specifica impostazione per ogni ciclo di lavorazione e ii) consentono la produzione simultanea di pezzi di forma diversa, fino alla capienza massima di ogni piano di stampa. La natura generalista e la grande flessibilità delle applicazioni in campo industriale della stampa 3D e, più in generale, della manifattura digitale spiegano probabilmente il fatto che molti governi stiano seguendo con

grande attenzione le innovazioni connesse a queste tecnologie in una prospettiva di politiche industriali in un contesto nel quale si sta anche affermando una nuova complementarità tra industria e servizi.

## 4. Dalla prototipazione alla produzione

### Prototipazione

Il contributo della stampa 3D allo sviluppo delle potenzialità delle attività di prototipazione è stato ed è tuttora decisivo. Grazie a queste tecnologie, infatti, è stato possibile ottenere un progressivo miglioramento dei processi produttivi dei prototipi, sia con riferimento ai tempi di realizzazione sia ai costi, che si sono ridotti drasticamente. Queste circostanze hanno consentito di aumentare notevolmente la flessibilità e la rapidità delle attività di progettazione di nuovi prodotti, con effetti positivi per la produttività generale dei processi manifatturieri. Una prototipazione più efficace ed efficiente, infatti: i) riduce i time-to-market dei nuovi prodotti; ii) consente una più tempestiva rilevazione di errori di progettazione; iii) rende possibile la formazione degli addetti alla produzione, alla manutenzione ed alle vendite anche prima dell'avvio della produzione effettiva (ad es. in campo automobilistico); iv) consente una più puntuale verifica delle tempistiche e delle problematiche connesse a tali attività; v) riduce l'incertezza dei processi di comunicazione e verifica delle specifiche tecniche nel rapporto con i fornitori, una circostanza che si associa tipicamente con la possibilità di ottenere un contenimento dei prezzi dei componenti o dei prodotti oggetto di fornitura.

L'impiego ancora oggi prevalente della stampa 3D è, in effetti, nell'ambito delle attività di prototipazione e l'opinione prevalente è che questa componente assumerà ancora maggior peso in futuro (Morgan Stanley,

2013a). Queste previsioni, tuttavia, sembrano non tenere conto degli enormi progressi che si stanno ottenendo nell'ambito dei software a supporto della progettazione CAD e della simulazione. Questi programmi, infatti, sempre più consentiranno, attraverso la virtualizzazione, di anticipare il momento della verifica funzionale alle fasi di progettazione stessa degli oggetti, il cui comportamento reale potrà essere approssimato in maniera così accurata da rendere addirittura superflua la realizzazione fisica di prototipi. Tra le aziende leader in questo nuovo approccio è particolarmente interessante il caso di Dallara, l'azienda costruttrice di automobili da competizione, che ha sviluppato un sistema di simulazione capace di approssimare e comparare virtualmente il comportamento effettivo, sul circuito di gara, di prototipi di automobili realizzati adottando soluzioni tecniche differenti.

### **Produzione finale**

La vera novità degli ultimi anni, in ogni caso, è l'applicazione della stampa 3D per la realizzazione di prodotti finiti, una circostanza resa possibile da una pluralità di innovazioni, in diversi campi, che - congiuntamente - hanno consentito un miglioramento significativo della qualità degli output di stampa.

In primo luogo, le stampanti stesse, che sono oggi meno costose e in grado di processare un numero maggiore di materiali<sup>7</sup> e possono realizzare oggetti più grandi, in tempi più rapidi e con livelli di accuratezza superiori. In secondo luogo, i sistemi hardware capaci di processare quantità di dati inimmaginabili fino a qualche anno fa a supporto di software (in particolare nella simulazione CAD) sempre più smart e specializzati. Infine, i materiali: l'industria chimica, sebbene non abbia ancora investito in maniera significativa in questo settore, ha migliorato notevolmente la qualità dei materiali impiegabili per la stampa 3D.

### **Nuovi materiali**

Si sostiene spesso (cfr. Morgan Stanley, 2013a) che il numero limitato di materiali che possono essere impiegati dalle stampanti 3D, anche di alta gamma, costituisce uno dei maggiori limiti alla diffusione delle tecnologie additive nelle attività di produzione. Ciò è vero e il fatto che le stampanti 3D abbiano oggi molti limiti nell'impiego congiunto di più materiali acuisce questo limite.

Queste considerazioni, sottovalutano tuttavia un aspetto molto importante che riguarda, al contrario, gli effetti della stampa 3D sui materiali: con le tecniche di fusione tradizionali, infatti, la possibilità di realizzare leghe metalliche è fortemente limitata dal fatto che nel processo di fusione i metalli con densità differenti tendono a stratificarsi, impedendo dunque la possibilità di dare luogo ad una lega. Con le tecniche di produzione additiva, al contrario, è possibile "forzare" l'aggregazione di metalli diversi fondendo polveri composte da materiali chimici diversi su ogni strato dello spessore di micron. In altri termini, la stampa 3D apre le porte ad una vera e propria rivoluzione nei materiali, permettendo la creazione di nuovi materiali che non possono essere ottenuti con le tecniche fusorie tradizionali.

Questo aspetto della manifattura additiva, insieme ad un numero crescente di materiali tradizionali che si renderanno disponibili per la stampa 3D nel prossimo futuro, potrebbero quindi contribuire a ribaltare i termini attuali del dibattito sui materiali impiegabili nella manifattura additiva e nella manifattura tradizionale.

### **Nuovi network**

Come tutte le tecnologie general purpose, le stampanti 3D possono essere utilizzate per la produzione (anche simultanea) di parti componenti o prodotti finiti per impieghi anche molto differenti e in diversi settori. Inoltre, il loro costo unitario di acquisto - anche

molto elevato se ci si riferisce alle stampanti per uso industriale (da alcune centinaia di migliaia di euro, fino a oltre il milione) - implica la necessità di prevedere un utilizzo intensivo di queste tecnologie per sfruttare al meglio l'investimento effettuato.

Non stupisce, dunque, osservare nuove modalità di condivisione e di accesso al capitale. Spesso le aziende hanno un primo approccio alle tecnologie per la manifattura additiva intermedio dal ricorso ad un provider specializzato di servizi per l'industria, al quale commissionare alcune lavorazioni; in alcuni casi subentra successivamente la decisione di acquistare una o più stampanti 3D, potendo contare sulla consulenza tecnica dello stesso provider specializzato nella scelta della stampante da acquistare, nella soluzione di problemi specifici e per la formazione del proprio personale; talvolta in tale fase il provider compra la capacità produttiva in eccesso presso l'impresa generata dall'acquisto della stampante e la mette a disposizione di altre imprese

Al di là delle mere relazioni contrattuali, sul piano della fornitura, della consulenza e della condivisione delle stampanti, ciò che si osserva è lo sviluppo di nuovi network, spesso locali e trasversali rispetto alle specializzazioni produttive delle imprese coinvolte, capaci di potenziare l'attrattività di un'area industriale grazie alle competenze e le partnership che vi si sviluppano.

## 5. Creatività ed efficienza

### Free form

Le stampanti 3D consentono di superare la gran parte dei vincoli costruttivi intrinseci alle produzioni con tecnologie tradizionali.

Il materiale, sia esso plastica o metallo o altro, si accumula strato su strato e ciò consente la realizzazione di forme impossibili

da realizzare diversamente, in un pezzo unico. Ciò elimina la necessità, i limiti, le implicazioni costruttive e i costi delle saldature e di molte attività di assemblaggio. Per ogni componente realizzato in manifattura 3D, dunque, i processi di azione dei designer ammettono l'espressione di maggiore libertà sul piano creativo, una circostanza che consente la concezione di forme più gradevoli sul piano estetico (si pensi al settore del gioiello o a quello dell'arredamento) e più funzionali sotto il profilo tecnico-ingegneristico.

Dal punto di vista delle competenze richieste dalle imprese, dunque, ci si aspettano cambiamenti importanti: in particolare, un peso maggiore di professioni legate al design, al software, alla chimica dei materiali, alla manutenzione di impianti. In termini più generali, un aumento della domanda di professioni tecniche e/o "creative" ed un minore fabbisogno di lavoro non qualificato.

L'aumento dell'efficienza connesso alla ottimizzazione del design degli oggetti resa possibile dalla stampa in 3D è una delle questioni più rilevanti che si prospettano per il futuro delle applicazioni della manifattura additiva. Una più elevata efficienza può derivare da: oggetti il cui impiego è sostanzialmente identico ma sono "semplicemente" più leggeri; oggetti le cui performance sono superiori, proprio grazie al nuovo design.

### Componenti più leggeri

In alcuni casi componenti più leggeri consentono di aumentarne l'efficienza di utilizzo lungo tutto il loro ciclo di vita. Ciò è particolarmente evidente nel settore aerospaziale, nel quale il peso di ogni componente da utilizzare in volo ha un corrispettivo in termini di assorbimento di energia particolarmente elevato. Uno studio condotto da Laser Zentrum e Airbus (cit. in White e Lynskey, 2013), ad esempio, ha verificato che sul ciclo di vita di un aereo impiegato per

voli a corto raggio una riduzione di peso di 100 kg. implica un risparmio di 2,5 milioni di euro di carburante.

Una riduzione di peso può essere ottenuta sia impiegando una minore quantità del medesimo materiale sia sostituendo il materiale originario con uno a peso specifico inferiore.

Nel primo caso essa è possibile perché la logica costruttiva free-form permette di: a) eliminare materiale in eccesso; b) ottenere oggetti più performanti con un impiego di meno materiale grazie, ad esempio, a strutture a nido d'ape o a nervature che permettono di ottenere gli stessi risultati in termini di, resistenza o elasticità. Si noti che in manifattura additiva un oggetto più leggero implica direttamente un minore consumo di materia prima, un impatto ambientale inferiore e minori costi di produzione (minore tempo macchina): ci si muove da una logica per la quale "meno tolgo, meno spendo", tipica della manifattura tradizionale, ad una per la quale "meno metto, meno spendo", che caratterizza la manifattura additiva.

Forme più efficienti ed una significativa riduzione degli scarti, in ogni caso, potrebbero giustificare un cambio di materiale sia muovendosi verso materiali più preziosi sia verso materiali meno costosi.

La scelta di utilizzare materiali più pregiati e costosi può derivare dal fatto che se ne può utilizzare una quantità inferiore - sia grazie all'eliminazione degli sprechi (sfrido) sia grazie a forme più efficienti - e/o fatto che realizzando oggetti più performanti si può giustificare il maggior costo.

Un esempio che illustra la prima ipotesi è il caso di Airbus, che ha ridisegnato la fibbia delle cinture di sicurezza modificando sia la forma sia il materiale utilizzato: il peso di questo componente passa da 155 g. (in acciaio, nella forma originale) a 120 g. (alluminio), a 70 g. (titanio). Il costo unitario del componente realizzato in titanio è decisamente su-

periore, pur impiegando una quantità inferiore di materiale, ma secondo le analisi svolte dall'azienda l'operazione consente di ottenere una riduzione di 72 kg. nel peso totale dell'aereo e circa 2 milioni di euro di risparmi di carburante sulla sua vita utile (Rolland Berger, 2013).

Si noti che in alcuni casi componenti più leggeri non solo implicano minori costi di esercizio con riferimento all'energia assorbita ma anche vantaggi di altro tipo. Per esempio, se un rullo è soggetto a movimento veloce ed a frequenti stop-and-go, maggior leggerezza implica alla minore inerzia: è, questo il caso di alcuni componenti degli impianti prodotti da Tetrapak, l'azienda svedese leader nel settore del packaging: una rivisitazione della forma e del materiale utilizzato ha consentito di ottenere un componente più leggero che, oltre a richiedere un minore consumo di energia, permette di ridurre le vibrazioni, la dimensione dei cuscinetti di supporto, l'utilizzo di lubrificante e la frequenza dei cicli di manutenzione.

Al contrario, in alcuni casi, una rivisitazione del design di parti o componenti può consentire di ottenere le stesse performance costruttive utilizzando materiali meno costosi, ad es. plastiche al posto di metalli. Un esempio che illustra questo caso riguarda ancora una volta il settore aerospaziale: in una ricerca svolta recentemente abbiamo potuto apprendere della sostituzione del materiale utilizzato per realizzare copricavi da alloggiare lungo la scocca di un aereo, da alluminio a plastica. Tale operazione ha consentito di ottenere una riduzione del peso dei componenti nell'ordine del 50%, con un risparmio significativo sui costi di esercizio del velivolo. Si noti che in questo caso la modifica nel materiale utilizzato, dall'alluminio alla plastica, ha permesso di ottenere sia una riduzione nel costo diretto di produzione del componente sia

una riduzione, particolarmente rilevante, sui costi di esercizio dell'aereo lungo tutto il suo ciclo di vita.

### Forme più efficienti

In altri casi la manifattura additiva consente di ottenere miglioramenti nelle performance degli oggetti che derivano esclusivamente dal loro design, ottimizzato grazie all'assenza dei vincoli costruttivi delle lavorazioni tradizionali. Spesso si tratta di miglioramenti nell'efficienza connessa alla circolazione dell'aria o dei fluidi ed al conseguente minore assorbimento di energia connesso al riscaldamento o al raffreddamento. Nel caso di lavorazioni tradizionali, infatti, i canali di circolazione dell'aria o dei fluidi possono essere realizzati esclusivamente dall'incrocio di perforazioni lineari. In manifattura additiva, invece, è possibile realizzare condotti di qualsiasi forma direttamente in blocco unico al momento della produzione del pezzo. Come emerge dagli esempi seguenti i vantaggi sul piano economico sono notevoli.

### Un soffiatore dal design ottimizzato

Gli impianti per sigillare le confezioni prodotti da Tetrapak utilizzano sia soffiatori sia sonotrodi. Per quanto riguarda i soffiatori, si tratta di componenti che hanno il compito di riscaldare i bordi della confezione attraverso getti di aria calda così da sciogliere la colla posta sull'estremità dei bordi e sigillarla. A tal fine occorre che il soffiatore eroghi una temperatura minima lungo tutta la sua lunghezza (circa 8 cm.). Se tale componente è realizzato in manifattura tradizionale la struttura interna del pezzo si può comporre di un canale principale di passaggio dell'aria e di un bordo perforato al quale essa affluisce per riscaldare i bordi della confezione. Al fine di ottenere la medesima temperatura minima anche ai due estremi occorre che l'aria fluisca in altri punti ad una temperatura superiore al minimo necessario in modo da por-

tare la temperatura ai due estremi allo stesso livello di quella erogata al terminale del condotto centrale. In manifattura additiva, invece, è possibile realizzare una struttura interna del soffiatore con canali conformali capaci di ottimizzare la fluidodinamica e ottenere una temperatura uniforme lungo tutta la lunghezza del soffiatore. L'azienda riporta un risparmio di energia pari a circa il 30% al livello di ogni soffiatore e del 3% sul consumo complessivo dell'impianto<sup>8</sup>.

### Stampi con canali conformali

Un secondo caso è quello di Bticino, l'azienda leader nella produzione di apparecchiature e componenti elettrici. L'azienda realizza la gran parte dei suoi prodotti in plastica e impiega una molteplicità di componenti realizzati con stampaggio a iniezione. Il processo produttivo realizza parti in plastica fusa ad alta temperatura (circa 250°) che richiedono una fase di raffreddamento (fino a circa 45°) perché possano essere espulse dall'impianto. Dal punto di vista della produttività, quindi, uno dei parametri chiave del processo produttivo è la durata del tempo di raffreddamento. Utilizzando uno stampo con canali conformali, realizzato in manifattura additiva, Arcam (l'azienda produttrice di stampanti 3D per metallo con tecnologia a fusione di elettroni - EBM: Electron Beam Melting) e Bticino riportano una riduzione del 35% nei tempi di produzione, una riduzione del 30% nei costi di produzione e un aumento del 50% della produttività degli impianti rispetto al caso di stampi realizzati con tecnologie tradizionali<sup>9</sup>.

### Coppe acetabolari ottimizzate per applicazioni ortopediche

La manifattura additiva non solo consente la personalizzazione delle protesi ortopediche, acustiche e ortodontiche<sup>10</sup> ma permette anche la produzione industriale di coppe acetabolari, un componente fondamentale del-

le protesi d'anca nella cui produzione Lima Corporate - un'azienda italiana oggi controllata dal gruppo francese Axa - è tra i leader a livello mondiale. La produzione di questi componenti può avvenire per diverse "taglie" su modelli predefiniti, una circostanza che consente la modularizzazione della produzione su piccoli lotti. In questo caso il fattore decisivo per l'impiego della manifattura additiva non è la personalizzazione ma la possibilità di produrre un manufatto le cui proprietà fisiche non sarebbero altrimenti realizzabili: la particolare struttura reticolare realizzabile solo in manifattura additiva ed il livello di porosità del materiale metallico stampato in 3D con la tecnologia a fusione di elettroni (EBM) favoriscono, infatti, una migliore integrazione dell'impianto con l'osso del paziente.

### **Un minor numero di componenti da assemblare**

La libertà nelle geometrie realizzabili tipica della manifattura additiva consente la produzione di forme più complesse, con la conseguenza di poter realizzare in un pezzo unico ciò che in manifattura tradizionale richiede l'assemblaggio di due o più parti componenti.

Airbus, ad esempio, riporta la realizzazione in pezzo unico di un oggetto precedentemente composto da sette diverse parti, un risultato che ha permesso una riduzione nei costi unitari di produzione nell'ordine del 95% (da € 4.500 a € 250)<sup>11</sup>. Tetrapak, allo stesso modo, riporta la realizzazione in manifattura additiva di un componente importante dei propri impianti di confezionamento (il sonotrodo) in un pezzo anziché in tre.

In alcuni casi la manifattura additiva consente la realizzazione di strutture intermedie utili per la riduzione del numero dei pezzi complessivi soprattutto per realizzare pezzi più efficienti. Per esempio, molti pezzi utilizzati per la realizzazione di componenti di

condotti di aerazione dei veicoli impiegati nelle competizioni di Formula 1 hanno una geometria molto complessa ed in manifattura tradizionale possono essere realizzati giuntando due o tre componenti in fibra di carbonio. In manifattura additiva è possibile stampare l'oggetto (tipicamente con geometrie molto complesse) in plastica speciale: tale semilavorato può essere successivamente ricoperto con fibra di carbonio; il tutto viene poi immerso in un solvente in grado di sciogliere la plastica restituendo un condotto in pezzo unico della forma desiderata. Si noti che, ovviamente un minor numero di componenti da assemblare implica sia una riduzione nel costo totale dei componenti sia una riduzione nei costi di assemblaggio.

## **6. Immagazzinare bit, non atomi**

*"È più facile spedire ricette che torte o biscotti"*

*J.M. Keynes (attribuita a)*

### **Stampare pezzi di ricambio**

Non occorre essere Keynes per sostenere che questo ragionamento non riguarda solo le spedizioni ma anche l'immagazzinamento. E non si applica solo a torte e biscotti...

La manifattura additiva può consentire una riduzione del magazzino sia di prodotti sia di pezzi di ricambio. Si tratta di un tema al quale è data grande enfasi nel dibattito sulla stampa 3D: grazie a questa tecnologia si potrebbero stampare i pezzi di ricambio on demand, riducendo drasticamente la necessità di mantenere un magazzino e modificando radicalmente le attività logistiche relative alla movimentazione dei pezzi ed alla spedizione. Le stampanti 3D, in effetti, offrono questa possibilità, potendo generare ogni forma, senza la necessità di impostazioni particolari o lavorazioni aggiuntive<sup>12</sup>.

Secondo questa prospettiva, dunque, le imprese potrebbero conservare non i pezzi di ricambio (atomi) ma i file (bit) che registrano le loro geometrie e ridurre così in misura significativa l'immobilizzazione di capitale ad essi associata e i costi della logistica. È chiaro che in questo caso le parti stampate in 3D potrebbero essere anche molto più costose dei pezzi analoghi realizzati in manifattura tradizionale ma il cambiamento si giustificerebbe comunque sulla base della riduzione dei costi della logistica e del capitale che si potrebbero ottenere.

Si noti inoltre che la possibilità di stampare pezzi di ricambio non riguarda solo componenti nati nell'era digitale, per i quali esiste un file di riferimento ma può riguardare anche pezzi di elevato valore economico (per esempio il pezzo di un motore di una Ferrari d'epoca) per i quali non sia molto costoso procedere a repliche con le tecnologie originali dell'epoca. Con uno scanner 3D, infatti, è possibile passare da un oggetto fisico ad un file che ne descrive la geometria: l'operazione può ovviamente richiedere anche il ricorso a software specializzati che perfezionino il file ottenuto rispetto alle esigenze della stampa 3D.

Questa dei pezzi di ricambio prodotti on demand è oggi una prospettiva concreta per l'immediato ma non vi sono ancora esperienze importanti in atto. Si tratta però di una prospettiva con implicazioni rivoluzionarie e con una dimensione economica enorme: si noti per esempio che Airbus immagazzina oggi circa 3,6 milioni di pezzi ricambio e circa 120.000 attrezzi per il loro montaggio; tale pezzi vengono conservati per oltre 60 anni. Valore di tale stock è stimato in un importo compreso tra 20 e 30 miliardi di dollari con un costo annuo (immobilizzazione del capitale, affitto del magazzino, manutenzione, ecc.) stimato nell'ordine del 20% (fonte: RepAir, 2014). I principali ostacoli all'effettiva implementazione di questo modello sono

oggi costituiti dalla mancanza di adeguati standard di certificazione delle materie prime, delle macchine e dei processi della manifattura additiva.

### **Addio all'"acciaio vintage"?**

Meno nota è la possibilità di superare, grazie alla manifattura additiva, alcuni limiti specifici delle lavorazioni tradizionali in acciaio.

Un caso interessante riguarda, ancora una volta, il settore del packaging. Come si è detto, gli impianti per il confezionamento prodotti da Tetrapak utilizzano un componente in acciaio detto "sonotrodo" (Single Head Compact Transducer, SHCT), attraverso il quale è possibile ottenere una particolare forma di saldatura a ultrasuoni. L'interesse economico della questione è accentuato dal fatto che i sonotrodi devono essere sostituiti ad intervalli fissi e la sostituzione deve avvenire presso il cliente che ha in uso l'impianto. Ciò che è rilevante è che le proprietà chimico-fisiche dell'acciaio di cui è composto il sonotrodo sono fondamentali affinché il componente possa effettivamente condurre le vibrazioni e produrre ultrasuoni all'esatta frequenza richiesta. Tale circostanza dipende non solo dalla sua forma ma anche dalla struttura chimico-fisica del metallo che lo compone e nel caso dell'acciaio essa cambia leggermente in ogni colata realizzata.

Tetrapak, dunque, era costretta ad acquistare e immagazzinare quantitativi ingenti della specifica partita di acciaio utilizzata per la produzione del sonotrodo originale (una sorta di "acciaio vintage"): solo utilizzando tale partita si poteva essere certi che ogni pezzo di ricambio avrebbe avuto le stesse identiche proprietà dell'originale e che la sua sostituzione presso il cliente non avrebbe richiesto il risettaggio della macchina.

La produzione del sonotrodo in manifattura additiva, in ogni caso, supera questi vincoli e garantisce che ogni pezzo abbia proprietà chimico-fisiche costanti, essendo genera-

to a partire da polveri e non per fusione. In questo caso il componente da sostituire potrebbe essere stampato nel momento del bisogno (anche presso l'azienda che utilizza l'impianto), con evidenti risparmi di costi relativi al minore immobilizzo di capitale, al magazzino ed al trasporto.

### **Meno rischi nella produzione "Just in Time"**

Come è noto, uno degli aspetti più noti della Lean Production riguarda l'approccio Just in Time alla gestione del magazzino. Il sistema di produzione, in ogni caso, deve sviluppare un livello di sincronizzazione particolarmente elevato tra le attività di linea e i processi in entrata e in uscita dal magazzino. Il mancato rispetto dei tempi di consegna da parte dei fornitori, dunque, si traduce in un rischio enorme, legato alla rottura degli stock di magazzino e, al limite, al fermo della produzione. Le imprese tentano di ridurre al minimo questi rischi mantenendo scorte di sicurezza e attivando relazioni con più fornitori.

L'estrema flessibilità della manifattura additiva consente di disporre di una sorta di ulteriore "piano B", con riferimento alla gestione "di ultima istanza" delle scorte. Per esempio, è interessante, a tale proposito, il caso di un'azienda automobilistica tedesca che ha recentemente commissionato la produzione di alcune migliaia di piccoli componenti in acciaio ad un importante service italiano di stampa 3D. L'azienda automobilista ha sostenuto un costo unitario sensibilmente superiore (circa 15 volte) rispetto al valore del componente realizzato con la tecnologia tradizionale, ma ciononostante l'operazione ha avuto una giustificazione economica complessiva.

### **Stampa on-demand**

Vi sono situazioni nelle quali la convenienza a produrre un certo oggetto è condizionata dal verificarsi di uno specifico evento: anche

in questo caso la flessibilità delle stampanti 3D e la possibilità di attivare una stampa anche inviando un file da una località lontana, costituiscono una importante opportunità. Per esempio, l'esercito americano (cfr. Snyder et al. 2014) ha testato la possibilità di produrre in località remote alcune attrezzature chirurgiche utilizzando piccole stampanti per uso commerciale. Hanno dimostrato che è possibile e ciò consente ai medici di effettuare più tipi di interventi, ridurre il carico di trasporto e il rischio connesso all'impossibilità di disporre di determinati dispositivi in aree logisticamente difficili.

Si tratta di un caso interessante, che suggerisce applicazioni anche oltre il campo militare o medico: per esempio, si stanno testando stampanti 3D nella stazione spaziale orbitante intorno alla terra. La possibilità concreta di immagazzinare bit anziché atomi presuppone standard qualitativi affidabili per i materiali utilizzati dalle stampanti 3D, per i processi di produzione<sup>13</sup> ed i prodotti finali. Le implicazioni per l'organizzazione del lavoro e la logistica potrebbero essere notevoli.

## **7. Le economie di scala sono finite?**

Le economie di scala sono definite localmente nella funzione di produzione. Ciò vale per ogni funzione di produzione e quelle che riguardano la manifattura additiva non fanno eccezione.

In tema di economie di scala, in ogni caso, la (scarsa) letteratura disponibile e i media tendono a veicolare un'idea in parte distorta delle caratteristiche dei processi produttivi di stampa in 3D, rispetto alla quale non vi sarebbero economie di scala da sfruttare nel caso della manifattura additiva: il costo unitario di produzione sarebbe sostanzialmente invariante rispetto alla quantità prodotta<sup>14</sup>. Tale conclusione, in ogni caso, sembra poggiare su elementi di calcolo fortemente in-



fluenzati dalle ridotte dimensioni delle stampanti 3D oggi disponibili ed in letteratura è spesso frutto di ipotesi di lavoro più che di misurazioni empiriche<sup>45</sup>. L'evidenza empirica da noi raccolta - pur molto parziale - suggerisce, infatti, che anche per la manifattura additiva si realizzano economie di scala nella produzione. Il caso della produzione del sonotrodo da parte di Tetrapak, ad esempio, offre un primo spunto: mentre con le tecnologie standard il costo unitario era sostanzialmente lineare (€ 155) esso è decrescente per il componente stampato in 3D: € 230 (1 pezzo), € 220 (5 pezzi), € 190 (10 pezzi).

Il fatto che il costo delle varianti sia molto basso per la stampa 3D non implica la scomparsa delle economie di scala. Come nella produzione con tecniche tradizionali, esse riguardano il costo dei materiali, gli investimenti nella formazione degli operatori ed i costi connessi al cambio del materiale da una lavorazione ad un'altra. Ad esse, peraltro, si associano rilevanti economie di scopo che derivano dalla possibilità di sfruttare al meglio il piano di lavoro con produzioni contemporanee di oggetti di forma e dimensioni diverse.

Con la manifattura additiva, in ogni caso, si realizza una drastica riduzione dei costi unitari per piccole scale di produzione. Ciò implica una riduzione significativa delle barriere all'entrata in molti settori e nel costo dell'innovazione. La stampa in 3D infatti può costituire anche una "tecnologia ponte", utile per testare la risposta del mercato a nuovi prodotti che potrebbero essere realizzati con tecniche tradizionali nel caso in cui i test di mercato svolti suggeriscano l'opportunità di passare a volumi di produzione maggiori.

## 8. Riflessioni conclusive

La stampa 3D, utilizzata da oltre due decenni nelle attività di prototipazione, da pochi

anni è entrata nelle attività di produzione di beni per uso finale. Pur nell'incertezza data da un'innovazione ancora ai primi stadi evolutivi, è sin d'ora chiaro che si tratta di una tecnologia di ampia portata con implicazioni economiche molto importanti: cambiano i costi di produzione, l'efficienza dei processi produttivi e la logistica interna ed esterna all'impresa. Vi si connettono inoltre nuovi fabbisogni professionali e di competenze ed una complessiva rivisitazione di quelli tradizionali.

Alcune caratteristiche di questa nuova tecnologia (es.: geometrie più libere, bassi costi delle varianti) connotano intrinsecamente questa innovazione mentre altre (es.: scomparsa delle economie di scala) devono essere verificate alla luce dei prossimi sviluppi tecnologici e verificate sulla base di dati raccolti sul campo. Anche l'effettivo impatto sulla logistica, sull'organizzazione del lavoro, sull'impronta ecologica delle produzioni deve essere studiato non solo sulla base di modelli astratti ma sul terreno della ricerca empirica, a fronte di dati reali. Solo il tempo dirà inoltre se queste innovazioni tecnologiche determineranno una effettiva "democratizzazione" dei processi produttivi e nuove forme più distribuite di ricerca e sviluppo che sfruttino in pieno le potenzialità di nuovi modelli relazionali resi possibili dalla rete.

Un aspetto particolarmente importante e di interesse per le imprese riguarda la decisione di introdurre tali tecnologie nei processi produttivi, in rapporto ai vantaggi economici e funzionali che è possibile ottenere. A questo proposito è possibile formulare alcune riflessioni:

- la valutazione di convenienza economica deve essere effettuata lungo tutto il ciclo di vita di un oggetto (e non solo guardando al costo immediato di produzione del componente);
- non ha senso condurre una comparazione statica dei costi di produzione a parità di

design: occorre confrontare il costo del componente con la sua precedente forma con il costo del componente con la sua forma ottimizzata rispetto al 3D. Infatti ad oggi non è frequente che la produzione di un oggetto, a parità di design, sia meno costosa in manifattura additiva rispetto ad una lavorazione con tecniche tradizionali. Accade spesso, invece, che un oggetto (stampato in 3D) con la stessa funzione ma un design differente abbia un costo inferiore. Accade spesso invece che la produzione in manifattura additiva, apparentemente più costosa, si riveli economicamente conveniente tenendo conto dei miglioramenti di efficienza da design ottenibili nel ciclo di vita dell'oggetto;

- alla riduzione dei costi, sia in termini statici sia tenendo conto del ciclo di vita, si associano spesso a riduzioni significative dell'impatto ambientale;
- le potenzialità della logica free-form implicano una sfida anche sul piano culturale, sia per il sistema educativo e della formazione professionale sia per le imprese. La scuola dovrebbe investire di più nel design e nelle attività (anche manuali) capaci di valorizzare e potenziare la creatività dei ragazzi. Per le imprese, invece, la grande sfida si pone sul piano dei nuovi canali dell'innovazione, con particolare riferimento al ruolo dell'open challenge innovation. Da un lato le idee innovative possono svilupparsi in ogni parte del mondo e potrebbero essere canalizzate all'impresa via internet in una logica creativa aper-

ta e condivisa; d'altra parte, è chiaro che si pongono parallelamente problemi non banali sul piano della protezione della proprietà intellettuale;

- la diffusione della manifattura additiva porta con sé cambiamenti nei processi di innovazione nelle imprese. In particolare, la stampa 3D riduce significativamente il costo degli "esperimenti": sul piano dell'innovazione di prodotto tale circostanza consente di rischiare di più ed esplorare più alternative. Se è vero che ogni impresa potrebbe ottenere ritorni positivi, i vantaggi maggiori riguardano le imprese di minori dimensioni, la cui esposizione al rischio di insuccesso è superiore;
- non ha senso immaginare la manifattura additiva esclusivamente come sostitutiva delle tecniche di produzione tradizionali: anche se è vero che in alcuni casi, per applicazioni di nicchia ed a scala limitata, la stampa 3D si presenta come l'alternativa tecnologica elettiva, nella gran parte delle applicazioni, invece, ciò che è interessante verificare è l'integrazione tra tecniche produttive tradizionali e additive.

*\* Professore ordinario di Politica economica, Dipartimento di Economia, Università degli Studi di Genova. E-mail: luca.beltrametti@economia.unige.it.*

*\*\* Professore associato di Organizzazione aziendale, Dipartimento di Economia, Università degli Studi di Genova. E-mail: angelo.gasparre@economia.unige.it.*

### NOTE

**1** Vedi, ad esempio, Micelli S. (2011), "Futuro artigiano. L'innovazione nelle mani degli italiani", Venezia, Marsilio e, più recente, il "TED" di Avi Reichental (2014). "What's next in 3d printing?".

**2** La fonte principale di dati in questo campo è il Wohlers Report pubblicato annualmente a partire dal 1995 dalla Wohlers Associates Inc. I dati citati si riferiscono all'edizione 2013.

**3** Ad oggi le aziende produttrici di stampanti 3D quotate sui mercati finanziari sono Stratasys, 3D Systems e ExOne (Nasdaq), Arcam (Nasdaq OMX Sweden) e Renishaw (LSE).

**4** Le due aziende, inoltre, hanno recentemente dato luogo ad alcune acquisizioni strategiche: Stratasys ha acquisito Solidscape nel maggio 2011 e si è fusa con l'israeliana Object nel dicembre 2012; nel giugno 2013, inoltre, ha acquisito MakerBot, il principale player del comparto "desktop" a livello mondiale. 3D Systems a sua volta aveva acquisito Z Corp e Vidar alla fine del 2011 e nel 2014 ha incorporato Medical Modeling Inc.

**5** Il valore comprende anche la quota di Object, acquisita nel dicembre 2012 e di Solidscape, un'altra azienda appartenente a Stratasys.

**6** Tali dati, in ogni caso, sono lontani dal rappresentare in maniera affidabile le caratteristiche della struttura del mercato della produzione di stampanti per uso industriale dal momento che i prezzi unitari delle singole unità vendute possono variare da \$5.000 a più di \$1 milione. Tali problematiche di stima riguardano anche la localizzazione geografica delle unità vendute e della produzione (Stati Uniti: 60,9%; Europa: 19,2%; Israele: 14,5%; Asia: 5,4%).

**7** I materiali che possono essere stampati in 3D variano dalle plastiche (ABS, HDPE, PCL, nylon, PET, PLA, policarbonati, PPSF, polietilene, ecc.) ai metalli (alluminio, acciaio, leghe di cobalto, cromo, titanio, ecc.) a moltissimi altri materiali come ceramica, argilla, cemento, intonaco, gomma, silicone, resina, vetro... fino al cioccolato.

**8** In ogni impianto di confezionamento ci sono 4 soffiatori che consumano complessivamente 3kw/ora. Dal momento che l'impianto consuma circa 30kw/ora il risparmio complessivo ammonta a circa il 3%. Le minori emissioni di aria calda dell'impianto, inoltre, implicano ulteriori risparmi per il condizionamento dell'aria nello stabilimento.

**9** Si veda Arcam (2006). Questo studio pionieristico è stato realizzato da Ennio Calderara (Bticino) e Paolo Gennaro (a quel tempo: Protocast, oggi GE Avio Aero).

**10** Per una rassegna delle principali applicazioni della manifattura additiva nel campo medico si veda Morgan Stanley (2013b) e Snyder et al. (2014). In quest'ultima fonte si riporta che nel 2013 più di 1,5 milioni di impronte e ponti sono stati prodotti da laboratori dentistici utilizzando la manifattura additiva.

**11** Rainer Rauch (Vice-presidente, Responsabile dell'Unità Materials and Process Structure, Airbus), intervento alla conferenza "Industrial Additive Manufacturing and 3D Printing", Berlino, 4-6 giugno 2014.

**12** Cfr. Khajavi et al. (2014) forniscono un'analisi della supply chain dei pezzi di ricambio per il jet da combattimento F-18 Super Hornet.

**13** Si noti che il sistema integrato di monitoraggio delle lavorazioni di ogni stampante 3D per uso industriale fornisce informazioni dettagliate su ogni aspetto della qualità del processo.

**14** In un articolo molto citato Atzeni e Salmi (2012) prendono in considerazione la produzione di un modello in scala 1:5 di un dispositivo di atterraggio di un aereo e concludono che la produzione in manifattura additiva del componente ha un costo più basso rispetto alla manifattura tradizionale fino a un certo volume di produzione (42 pezzi). Nel modello, in ogni caso, il costo di produzione del pezzo stampato in 3D si assume costante rispetto al volume, mentre in manifattura tradizionale (die-casting) il costo medio si riduce all'aumentare della produzione. Gli autori concludono, dunque (p. 1147), che la manifattura additiva "può essere economicamente conveniente e competitiva rispetto alla produzione con tecnologie tradizionali per lotti di produzione in metallo piccoli o medi" [nostra traduzione]. Ciò, in ogni caso, non può indurre ad affermare (cfr. Thomas, 2013, p. 26) che tale analisi supporti l'idea della scomparsa delle economie di scala nel caso della stampa 3D. In effetti anche Morgan Stanley (2013, p. 42) afferma che "ci sono diverse equazioni che caratterizzano i diversi processi di stampa 3D, in funzione della sequenza costruttiva, dei tempi di lavorazione, dei volumi e dei materiali utilizzati" (nostra traduzione).

**15** Vedi ad esempio Atzeni e Salmi (2012).

**BIBLIOGRAFIA**

Annunziata M., Evans P. (2013), *The Industrial Internet@work*, General Electric.

Atzeni E., Salmi A., (2012), *Economics of additive manufacturing for end-usable metal parts*, in "International Journal of Advanced Manufacturing Technology", vol. 62: 1147-1155.

Arcam (2006) *Smarter tools give high productivity and improved part quality*, in "Arcam Rapid News".

Foresight (2013), *The Future of Manufacturing: a New Era of Opportunity and Challenge for the U.K.*, U.K. Government for Science.

Khajavi S., Partanen J., Holmstrom J., (2014), *Additive manufacturing in the spare parts supply chain*, in "Computers in Industry", n. 65: 50-63.

Morgan Stanley, (2013a) *Capital Good: 3D Printing. Don't Believe (All) the Hype*, Morgan Stanley Blue Paper, September.

Morgan Stanley, (2013b) *MedTec: 3D Printing. A Solution for Innovation*, Morgan Stanley Blue Paper, September.

RepAir: <http://www.rep-air.eu>

Rolland Berger, (2013), *Additive Manufacturing. A game changer for the manufacturing industry?*, Munich.

Snyder G., Cotteleer M., Kotek B., (2014), *3D opportunity in medical technology. Additive manufacturing comes to life*, Deloitte University Press.

Thomas, D. *Economics of the U.S. Additive Manufacturing Industry*, National Institute of Standards and Technology, U.S Department of Commerce, Special Publication

White G., Lynskey D. (2013), *Economic Analysis of Additive Manufacturing for Final Products: an Industrial Approach*, mimeo.

---

# LA STRATEGIA DELL'EUROPA





## La strategia Ue

# Business service, motore di crescita europea del 2020

di **Luigi Perissich** \*

### Introduzione

Obiettivo di questo capitolo è di presentare il rapporto del High Level Group on Business Services (HLGBS) costituito nel 2013 dalla Commissione europea con l'obiettivo di fornire un contributo di analisi e proposte sul settore dei servizi ed in particolare sui Business Service per meglio valutarne il ruolo nell'economia europea e soprattutto per meglio comprendere come i Business Service possono contribuire al raggiungimento degli obiettivi di crescita e occupazione della strategia Europa 2020 e della comunicazione del Consiglio sul rinascimento industriale per la crescita e il lavoro del 22 gennaio 2014. L'HLGBS nasce su iniziativa della Commissione europea in seguito alla comunicazione Una Politica Industriale per l'era della Globalizzazione, COM(2010)614 dove si legge testualmente: "La Commissione istituirà un High Level Group on Business Service per esaminare le lacune di mercato, standard e innovazione, e il commercio internazionale in settori quali la logistica, il facility management, il marketing e la pubblicità;" e l'Atto per il Mercato Unico I, COM(2010)608: "Data l'importanza dei Business Service, la Commissio-

ne istituirà un HLG per studiare le carenze di questo particolare mercato." Il Gruppo è costituito da 20 esperti europei che operano nel settore dei Business Service. Nel corso dei lavori sono stati creati ad hoc 5 Working Group ai quali hanno partecipato una ventina di esperti ciascuno sui seguenti temi: (i) innovazione; (ii) strumenti; (iii) mercato interno; (iv) internazionalizzazione (v) competenze. Ogni Working Group ha prodotto un suo rapporto di sintesi e delle raccomandazioni di policy (reperibili in allegato al rapporto dell'HLGBS [http://ec.europa.eu/growth/industry/policy/renaissance/high-level-group/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/growth/industry/policy/renaissance/high-level-group/index_en.htm)). Questo rapporto si inserisce in un momento importante per le istituzioni europee che hanno da poco un nuovo Parlamento e una nuova Commissione. La sfida principale è di rilanciare la crescita e l'occupazione in Europa e questo rapporto vuole dare un contributo concreto alla nuova Commissione, ed in modo particolare alla nuova DG Growth, nata dalla fusione di due direzioni generali Mercato Interno e Industria, che dovrà disegnare le nuove politiche industriali capaci appunto di rinvigorire la crescita europea della manifattura e dei servizi e rilanciare l'occupazione.

I Commissari uscenti all'Industria Antonio Tajani e al Mercato Interno Michel Barnier nella loro introduzione al Rapporto, affermano che esso dimostra chiaramente che i Business Service sono essenziali per le catene del valore dell'economia e quindi per la competitività europea e la crescita dell'industria e che nell'ultimo decennio i Business Service sono stati creatori netti di posti di lavoro. Inoltre dal Rapporto emerge chiaramente che la distinzione storica tra industria e servizi si sta affievolendo via via che le aziende manifatturiere aggiungono servizi complementari ai propri prodotti per aumentarne il valore per il cliente, che l'outsourcing sposta funzioni dalla manifattura ai servizi e che la collaborazione tra fornitori di beni e di servizi nella catena del valore si sta intensificando. Questo processo è ulteriormente accelerato dalla digitalizzazione dell'economia che favorisce una interconnettività e collaborazione molto più intensa tra industria e servizi. La sfida per l'Europa e quindi quella di fornire l'ambiente più favorevole perché le imprese, soprattutto le Piccole e Medie, possano beneficiare da questa rivoluzione aumentando così la loro capacità di crescita e occupazione. La fusione tra due direzioni generali nella nuova DG Growth del gennaio 2015, indica la volontà della nuova Commissione di operare energicamente nella direzione della crescita, dell'incremento della produttività sia nei servizi sia nell'industria, rendendo più agevole, con questa nuova struttura organizzativa, identificare ed implementare politiche per la crescita che diano concreta accelerazione ai processi di innovazione delle imprese favorendo l'integrazione tra imprese di servizi e imprese manifatturiere. In questa direzione si innesta la giornata di approfondimento sulle politiche industriali per la crescita "Industrial Economic Day" che si è tenuta a Bruxelles il 15 dicembre 2014 promossa dalla DG Growth dove è stata ribadita l'importanza dei Business Service nelle nuove politiche per la crescita e la lo-

ro crescente sinergia con il manifatturiero (maggiori info su [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/industrial-competitiveness/industrial-policy/events/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/industrial-competitiveness/industrial-policy/events/index_en.htm)). Anche il Comitato Economico e Sociale Europeo ha affrontato il tema il 14 novembre 2014 nella conferenza "Verso la fabbrica 4.0 "la Manifattura Intelligente" dove si è ampiamente parlato del ruolo dei Business Service nel rilancio del manifatturiero (maggiori info su <http://www.eesc.europa.eu/?i=portal.en.events-and-activities-fourth-industrial-revolution-presentations.33845>). Anche il Presidente della Commissione Junker ha chiaramente indicato che i Commissari devono lavorare in modo integrato e coordinato molto di più che in passato. La commissaria Bienkowska al Mercato interno, Industria, imprenditoria e Piccole e medie Imprese dovrà coordinarsi principalmente con i Vice Presidenti per il lavoro, la crescita e gli investimenti e la competitività Katainen, il vice presidente, per il mercato unico digitale Ansip e il Vice presidente per l'Unione per l'Energia Sefcovic.

I Business Service hanno quindi un ruolo centrale nella reindustrializzazione europea sia come fornitori di servizi innovativi e produttivi ad altre aziende sia attraverso quello che si chiama la "servitizzazione della manifattura". I Business Service sono composti dai servizi professionali quali la consulenza manageriale e servizi IT, i servizi legali e amministrativi, i servizi tecnici quali il design, i servizi di ingegneria e architettura e di attestazione di conformità e certificazione, i servizi operativi e di supporto quali servizi di leasing e facility management e energia, sicurezza e pulizia industriale, i servizi per il credito e la finanza quali il leasing e il factoring e il recupero crediti.

Il mercato globale dei Business Service è stimato ad oltre 3,5 miliardi di euro<sup>3</sup>. Se guardiamo solo all'Europa i BS rappresentano 1,5 miliardi di euro di valore aggiunto lordo<sup>4</sup> e danno lavoro a più di 20 milioni di persone in 4 milioni di imprese<sup>5</sup>. Se l'attività dei Business



## Business Service in Europa: numero di imprese

Fatturato e personale impiegato (2010)<sup>2</sup>

	Numero di imprese (migliaia)	Turnover (miliardi di €)	Numero di persone impiegate (migliaia)		Numero di imprese (migliaia)	Turnover (miliardi di €)	Numero di persone impiegate (migliaia)
Eu 27	3,907	1,518	20,695	Polonia	207	32	862
Francia	430	248	2,772	Spagna	357	107	1,800
Germania	392	269	4,026	Svezia	182	54	512
<b>Italia</b>	<b>700</b>	<b>144</b>	<b>2,107</b>	Regno Unito	432	328	3,619

Service crescesse ai livelli raggiunti in alcuni altri paesi, il mercato globale dei Business Service potrebbe raggiungere in un decennio i 7.8 miliardi di euro.

Tre sono i fattori che ne determinano la crescita: (i) incremento dell'outsourcing spinto dalle imprese che cercano di concentrarsi sulle proprie competenze "core"; (ii) la servitizzazione della manifattura - la tendenza delle aziende manifatturiere di vendere servizi e soluzioni invece che prodotti e beni; e (iii) il trend economico generale dove l'occupazione dei servizi cresce mentre quello nella manifattura e agricoltura decresce strutturalmente anche come conseguenza della maggiore automazione e produttività. La 4th rivoluzione industriale - con un numero sempre maggiore di oggetti collegati a internet - accelererà questo processo ulteriormente creando una significativa opportunità globale. La sfida fondamentale per l'Europa è quindi di riuscire ad accelerare i guadagni di innovazione e produttività nei servizi così da poter rafforzare la produttività della manifattura, acquisire una significativa quota del mercato globale e contribuire alla sostenibilità anche occupazionale della società europea.

Tuttavia ci sono tre aree di preoccupazione identificate dall'HLGBS: la prima è che il mercato dei Business Service è frammentato sia come settori che come rappresentanza di interessi e questo crea difficoltà sia a livello europeo che nazionale nella definizione di strumenti di supporto e di "policy". La seconda è che stiamo assistendo ad una forte crescita dei Business Service autoctoni nei paesi a più forte crescita come ad esempio società di consulenza ed informatica in Cina ed India, il che rende urgente la necessità per le imprese europee di entrare rapidamente ed acquisire quote in questi mercati ad alto potenziale di crescita; per questo è necessario un forte supporto delle istituzioni europee e nazionali. Terzo, siamo nel bel mezzo della 4° rivoluzione industriale resa possibile dai sensori, dati, analisi e l'evoluzione di Internet<sup>6</sup>. Le aziende dei Business Service del futuro giocheranno un ruolo cruciale nell'aiutare le imprese industriali a beneficiare dall'"internet delle cose" o dal "web 4.0". L'esperienza tuttavia ci dice che gli Stati Uniti sono più efficaci dell'Europa nel creare aziende innovative e high tech e quindi l'Europa deve essere capace di accelerare il suo ritmo di innovazio-

ne tecnologica se vuole cogliere a pieno le opportunità globali. Per fare questo sarà necessario uno sforzo congiunto e coordinato delle imprese europee industriali e dei servizi.

## La Tecnologia sta cambiando la natura dei Business Service

La dimensione delle sfide che devono affrontare i Business Service è incrementata da alcuni significativi cambiamenti sociali ed economici che hanno come fattore unificante la tecnologia. Mentre molti Business Service sono stati storicamente ad alta intensità di manodopera, nel futuro si vedranno sempre più aziende dipendenti dalle tecnologie o almeno fortemente supportate dalle tecnologie.

Un esempio di questo trend è quanto sta accadendo nel settore delle costruzioni con l'introduzione del BIM Building Information Modelling. Il BIM è utilizzato per rimpiazzare le informazioni tradizionali del costruito, (disegni e specifiche) con modelli digitali di informazione che sono facili da aggiornare, e che contengono dati sulle prestazioni dell'edificio durante le fasi di utilizzo. BIM migliora il coordinamento e l'integrità delle informazioni in modo che riflettano in modo corretto le attribuzioni fisiche dell'edificio e ne registrano le variazioni. Fornisce una linea di base per il facility management inclusa la gestione del cambiamento, aiutando le decisioni di business legate a sistemi di pianificazione degli interventi.

Ma non è solo la tecnologia che cambia la natura di alcuni Business Service, ma anche l'opportunità di creare nuovi modelli di business.

Aziende manifatturiere come Caterpillar, Komatsu and Volvo utilizzano tecnologie per il rilevamento e monitoraggio che permette di tenere sotto controllo dove sono i loro mezzi, fare previsioni sulla loro usura e manutenzione migliorando così l'efficienza dei loro clienti. Si tratta di applicazioni di Big Data che aprono importanti opportunità alle imprese

di aumentare la propria produttività. Queste innovazioni sono tutte rese possibili dalle tecnologie ma necessitano dei Business Service per progettarle, fornirle e supportarle.

Altra best practice di innovazione è quello di Pitti Immagine (<http://www.pittimmagine.com/corporate.html>), una azienda che opera nel settore delle fiere per la moda, la quale negli ultimi anni, lavorando insieme ad alcuni dei suoi espositori, ha introdotto una serie di servizi innovativi, trasformandosi in un integratore di risorse, creando ad esempio una mostra virtuale dove la fiera fisica è digitalizzata e resa accessibile attraverso il mondo intero alcune settimane dopo la fine della mostra. L'ecosistema di Pitti Immagine include anche le istituzioni fiorentine quali il Comune, la Regione, i servizi turistici e della mobilità oltre che i servizi specifici per gli espositori e visitatori quali il catering, i servizi IT, gli installatori, le agenzie di comunicazione e i designer.

Altro esempio di come la tecnologia permette l'attivazione di servizi innovativi per i settori tradizionali è quella di Store Valtellina (<http://www.storevaltellina.it/>) - che utilizza le tecnologie Cloud per supportare l'internazionalizzazione dei distretti di imprese aiutando le aziende manifatturiere tradizionali e particolarmente le PMI, ad internazionalizzarsi ed incrementare la propria competitività attraverso l'uso di piattaforme cloud e-business aiutando distretti industriali a sviluppare e proporre i propri prodotti internazionalmente attraverso uno strumento di promozione, marketing e logistica completamente integrato per l'export; oltre 70 produttori del settore alimentare piccoli e grandi (il più piccolo ha un fatturato inferiore ai 100 mila €, e il più grande supera i 70 milioni di €) utilizzano Store Valtellina come uno strumento integrato di promozione, marketing e logistica per l'export.

## Il contesto nel quale operano i Business Service sta cambiando

Come già detto, non è solo la tecnologia che sta causando il cambiamento nei Business Service ma vi sono altri fattori, sia politici che economici che stanno influenzando la capacità e la natura dei nuovi servizi offerti dai Business Service. Certamente alcuni strumenti comunitari come i programmi CO-SME e Horizon 2020 facilitano l'innovazione dei Business Service ma altri fattori rilevanti sono: (i) la mutevole natura dell'innovazione; (ii) la mutevole struttura delle interazioni; e (iii) il crescente livello di collaborazione attraverso le organizzazioni.

L'Open Innovation è un fenomeno ormai riconosciuto ed insieme ai concetti di coinvolgimento del cliente, co-creazione e co-evoluzione fa sì che lo scenario dell'innovazione sia oggi radicalmente mutato. Molti Business Service oggi sono forniti da network di imprese che mettono in pool le proprie capacità e competenze per poter meglio fornire il livello di servizio richiesto dal cliente. A fronte dell'incremento della complessità dei servizi richiesti, in particolare la complessità tecnologica, è probabile che ve-

dremo nascere un numero crescente di network di imprese per fornire servizi ad alto contenuto tecnologico; questi network sono composti sia da grandi che da piccole imprese il che rende ulteriormente complessa la gestione di queste collaborazioni. Questi cambiamenti di contesto, supportati o resi possibili dai Business Service, determinano quindi la nascita di nuove forme di organizzazione. Raramente troviamo in una sola impresa tutte le competenze necessarie per fornire una soluzione e quindi si creano reti di imprese che collaborano tra loro per creare e fornire collettivamente nuovi servizi. Spesso queste reti si formano intorno ad un contratto specifico e non è inusuale trovare aziende che lavorano insieme per un certo contratto e sono in concorrenza su un altro; per maggiori informazioni sulle opportunità dei contratti di rete in Italia e le best practice ci si può rivolgere a RetImpresa, l'Agenzia di Confindustria per le reti di Impresa (<http://www.retimpresa.it/>). Altro trend è quello dell'allungamento della durata dei contratti di fornitura di servizi - vediamo crescenti esempi di contratti di lunga durata fondati su una forte collaborazione tra cliente e fornitore che non si basano solo sul-

## Una svolta culturale <sup>7</sup>

Da un mondo di...

- ▶ PRODOTTI
- ▶ USCITE
- ▶ TRANSAZIONI
- ▶ FORNITURE
- ▶ ELEMENTI

Il cambio di servizi richiede un modello di business innovativo

a un mondo con...

- ▶ SOLUZIONI
- ▶ RISULTATI
- ▶ RELAZIONI
- ▶ RETI DI COLLABORATORI
- ▶ ECOSISTEMI

la valutazione del prezzo iniziale ma su un approccio che valorizzi il costo complessivo durante tutta la vita del contratto. Lo schema che segue vuole sintetizzare i cambiamenti di contesto per i Business Service.

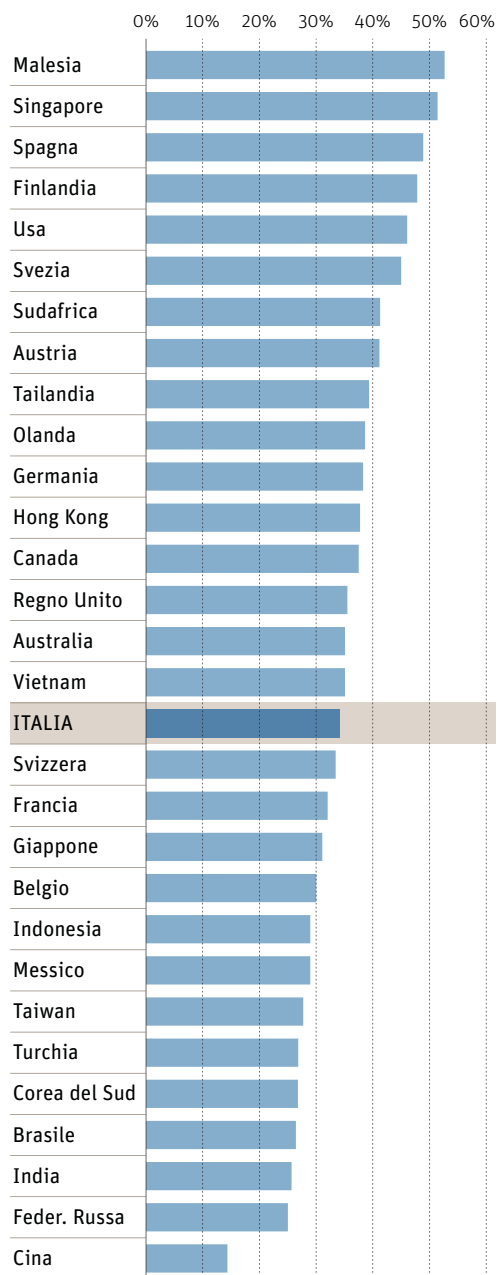
## Il cambiamento di contesto crea opportunità di trasformazione

Come aveva identificato il precedente Expert Panel on Service Innovation in EU (rapporto scaricabile [http://ec.europa.eu/enterprise/initiatives/esic/materials/expert\\_panel\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/initiatives/esic/materials/expert_panel_report.pdf)), questi cambiamenti creano delle straordinarie opportunità ai Business Service, di trasformazione sia nel settore pubblico sia privato<sup>8</sup>, aprendo il mercato all'ingresso o creazione di nuove imprese innovative. Questo è particolarmente vero per la manifattura dove un crescente numero di imprese si stanno servitizzando - cioè offrendo servizi insieme ai loro prodotti tradizionali. Lo schema 3 illustra questo fenomeno presentando i dati sulla percentuale di aziende manifatturiere che offrono sia servizi che prodotti, diviso per paese. Nel complesso i dati ci dicono che circa un terzo delle aziende manifatturiere offre anche servizi, che spesso sono Business Service.

Questa trasformazione da aziende basate sul prodotto ad aziende basate sul servizio avviene in molti settori. Nel settore educativo, molte aziende editoriali oggi offrono soluzioni formative - sviluppando formazione via internet con esami on line e supportando le scuole e le università nella ricerca e la fidelizzazione degli studenti. Nel settore farmaceutico le grandi aziende tradizionali stanno reinventandosi diventando fornitori di servizi per la salute - facendo evolvere la propria mission dalla tipica manifattura e distribuzione di medicinali alla fornitura di salute, stili di vita, e consulenza per la dieta e l'esercizio, per la prevenzione delle malattie.

## All'avanguardia

La % di imprese manifatturiere che offrono sia servizi sia prodotti<sup>9</sup>



## Nel settore della formazione stiamo assistendo alla rivoluzione del MOOC

Lo sviluppo del MOOC - Massive Open Online Courses - per esempio ha il potenziale di rivoluzionare il modo nel quale la formazione viene svolta. Corsi online con migliaia di studenti danno l'opportunità di monitorare effettivamente come ogni studente utilizzi il materiale formativo. Se ad esempio un certo numero di studenti rivede un video più volte, questo può significare che questo specifico strumento formativo non è chiaro e quindi deve essere migliorato. Questo è solo uno dei tantissimi esempi nei quali l'innovazione sistemica dei servizi ha il potenziale di trasformare e migliorare la progettazione e la fornitura degli stessi.

## Migliorare la performance ambientale attraverso Nuovi Modelli di Business

Un rilevante beneficio per l'ambiente è ad esempio generato da nuovi modelli di business nell'efficienza energetica offerti da Cofely (gruppo GDF SUEZ) azienda che opera nel Facility Management e Servizi Energia, ai propri clienti; un esempio eccellente è quello dell'Università di Catania dove Cofely ha messo a punto un progetto di risparmio energetico della durata di 20 anni che taglia i costi energetici del 15% e comporta anche una riduzione importante di emissioni CO<sub>2</sub> pari a 2700 tonnellate/anno. I risparmi sono determinati da un investimento del 100% in efficienza energetica operato da Cofely (sistemi fotovoltaici, lampade di nuova generazione per gli uffici e gli esterni, nuovi sistemi avanzati di gestione automatizzata degli edifici ecc.). Il cliente paga un importo annuo a Cofely che ripaga l'investimento e i servizi.

## Gare di appalto intelligenti

Con i tagli alla spesa pubblica attraverso tutta l'Europa, le stazioni appaltanti dovrebbero pensare più attentamente a cosa comprare e dovrebbero privilegiare gare di appalto basate sul risultato e sulla qualità delle soluzioni più che sul prezzo più basso. Un eccellente esempio è quello del recente appalto per i tribunali digitali nel Regno Unito. È evidente che tribunali che funzionano con la carta sono costosi, inefficienti e generatori di spreco. Il Regno Unito ha deciso quindi di esplorare la possibilità di creare aule di tribunale digitali. Sotto la guida del ministero della Giustizia, sono stati fissati degli obiettivi rilevanti, e un gruppo di 12 PMI sono state invitate a partecipare in un workshop per esplorare soluzioni innovative che potessero fornire quanto richiesto dal cliente. Anche gli utenti, giudici e avvocati, sono stati coinvolti nel processo in quanto stakeholder di primaria importanza. In seguito ad una discussione aperta e approfondita due dei consorzi invitati a partecipare hanno ricevuto dei contratti pilota per testare le proprie soluzioni.

Altri esempi di innovazione di servizio in settori tradizionali con impatto positivo per l'ambiente sono: Rolls Royce offre potenza-perora. Invece che vendere motori per aerei, l'azienda vende la spinta che questi motori creeranno. Il vantaggio per il cliente è che gli interessi di Rolls Royce e del cliente sono convergenti in quanto il cliente vuole motori che funzionino e siano i più efficienti possibile e paga i motori solo quando gli usa ([http://www.rolls-royce.com/news/press\\_releases/2012/121030\\_the\\_Hour.jsp](http://www.rolls-royce.com/news/press_releases/2012/121030_the_Hour.jsp)). In mercati di consumo si trovano innovazioni simili: in aziende di car sharing come ZipCar non si trasferisce più la proprietà dell'auto ma si fa pagare per il diritto all'utilizzo. La conseguenza è una minore necessità di automobili in quanto sono condivise facilmente con altri utenti e ZipCar vuole che le sue auto siano

affidabili e durino a lungo per ridurre il suo investimento. Certamente si crea un risparmio per il cliente ma anche il minore impatto ambientale è un importante sottoprodotto di questa innovazione di servizio (<http://www.zipcar.com/>).

L'HLGBS ha definito una sua "Vision" composta da 5 elementi fondamentali:

- I Business Service forniscono innovazione e crescita e producono occupazione di alto livello.
- I Business Service Innovativi sono abilitati sia da tecnologia che da competenze.
- I Business Service creano soluzioni che sono di valore per le imprese di servizi stesse ma anche per i loro clienti, utenti e la società tutta.
- Business Service hanno il potenziale di spingere lo sviluppo industriale ed economico e di sostenere la trasformazione dell'economia verso una maggiore competitività e sostenibilità per la società europea.
- Per realizzare questa vision, è necessario anche un sistema regolatorio e di standard favorevole nell'ambito di un mercato interno perfettamente integrato anche per i servizi.

## Cosa impedisce ai Business Service europei di realizzare questa vision?

Mentre, come abbiamo dimostrato, lo sviluppo dei Business Service è molto positivo e le opportunità globali significative, vi sono tre rischi rilevanti per l'Europa: 1) Vi è una frammentazione eccessiva della rappresentanza in Europa sia a livello delle imprese che di organizzazioni dei policy makers europei e nazionali e questo rende più complesso avere delle politiche industriali, o per meglio dire, politiche per la crescita, che tengano sufficientemente conto delle necessità/opportunità di questo importante segmento dell'economia; 2) le aziende di Business Service autoctone dei nuovi mercati ad alto potenziale stanno crescendo rapidamente rendendo più difficile la penetrazione alle imprese pro-

venienti dall'Europa, 3) molte delle aree tecnologiche di supporto alla manifattura 4.0, le tecnologie ICT che sono chiave per crescita dei Business Service nel futuro, sono localizzate negli Stati Uniti e in Cina. L'Europa deve quindi muoversi molto più rapidamente che in passato se non vuole essere lasciata indietro da giganti della tecnologia come Amazon, Apple, Facebook e Google. Tenere il ritmo della concorrenza è fondamentale per capitalizzare le opportunità offerte dai Business Service.

## Quale sono le implicazioni per le Policy?

Nei paragrafi precedenti abbiamo discusso mutevole natura e contesto nel quale operano i business service. Il rapporto si occupa ora di identificare le proposte di policy e le raccomandazioni de HLGBS che sono:

### 1. I Business Service hanno un ruolo significativo nella crescita economica, la creazione di posti di lavoro e la trasformazione innovativa delle attività del Pubblico, del Privato e del Terzo Settore

I dati suggeriscono che vi è una grande opportunità globale da cogliere se i Business Service sono capaci, differentemente da altri settori, di crescere sia in occupazione che produttività. Un fattore critico di crescita è rappresentato dagli appalti pubblici: gli appalti pubblici vanno semplificati e sono ancora troppo mirati a comprare al costo più basso invece che a valutare i risultati, a misurare i costi durante tutto il ciclo di vita, a considerare il valore per la società, la qualità e il contenuto di innovazione. Questo limita, particolarmente per i Business Service, l'innovazione e la validazione di soluzioni creative. Questo atteggiamento in futuro deve cambiare e molta più attenzione deve essere data al risultato e alla qualità.

**2. Per promuovere crescita e innovazione nei Business Service è necessario mettere maggiore impegno nel completamento del mercato interno.**

Espandere le attività fuori dal proprio Paese è una delle decisioni più importanti che una azienda può prendere e per molte aziende europee questo vuole dire innanzi tutto di andare in un paese confinante. Nella maggior parte dei casi il rischi di operare in un altro paese è ricompensato. Uno studio dell'Università di Nottingham ha trovato che le aziende che esportano servizi sono di norma più produttive, pagano salari più elevati e sono meno a rischio di fallimento<sup>10</sup>. Risultati similari sono stati osservati in Germania, Irlanda<sup>11</sup> e Slovenia<sup>12</sup>.

Nonostante questo, solo il 6-20% dei servizi nell'UE ha una dimensione transfrontaliera. Sicuramente, una causa risiede nelle differenze linguistiche e culturali tra i 28 Stati Membri ma certamente molto può essere ancora fatto per eliminare le barriere regolatorie e non regolatorie ed in primis ridurre il carico delle burocrazie e dei regolamenti amministrativi. Anche in ambito fiscale e assicurativo può essere fatto molto di più per semplificare la vita delle imprese che vogliono operare in altri paesi europei come in tema di diritto societario dove manca ancora una legislazione comunitaria sullo statuto delle Società Privata Europea.

**3. C'è una straordinaria opportunità di occupazione e crescita nei business service particolarmente per le PMI**

E' chiaro che l'Europa ha bisogno di crescita creata anche da nuove attività economiche, e i business service possono avere un ruolo importante in questo, in primis perché crescono più rapidamente di altri settori dell'economia e in secundis perché hanno delle opportunità importanti di crescita all'estero nei nuovi mercati.

Sappiamo anche le aziende dei Business Services sono piccole (oltre il 99% impiega meno di

50 persone) e, anche se ci sono alcune grandi imprese, vi è una carenza di imprese di taglia media che rallenta la produttività del settore e l'impatto complessivo economico dei business service. Quindi dobbiamo trovare percorsi di crescita per le piccole imprese, aiutandole a creare collaborazioni con i propri clienti e con aziende più grandi che siano disponibili ad utilizzarle come sub contraenti.

Dobbiamo agire sugli standard codificando le migliori pratiche, incentivando la formazione, innovazione e crescita sia per la parte più tecnologica dei business service che per quella a più alta intensità di manodopera anche se in futuro i servizi ad alto contenuto di tecnologia saranno quelli che daranno il maggiore apporto all'economia. In alcuni paesi i Governi e l'industria collaborano per sfruttare a pieno il potenziale di innovazione dei business service come in Finlandia dove il programma FUTIS (Future of Industrial Services) che ha una dotazione di 40 milioni di euro e una durata di 5 anni, ha messo insieme 19 aziende manifatturiere ad alto contenuto tecnologico e 9 consorzi di ricerca, per esplorare il futuro dei servizi industriali nel settore delle industrie di ingegneria e della metallurgia.

**4. I Business Service si stanno internazionalizzando in Europa e al di là dell'Europa**

La produzione di beni e servizi è diventata sempre più frammentata e dispersa geograficamente. Questo è dovuto alla crescita delle catene del valore che hanno un impatto considerevole sia sulla crescita economica che sull'occupazione in diversi Paesi. La specializzazione di produzioni in altri paesi ha anche un impatto sul mercato del lavoro. Nuovi e più accurati modelli di misurazione del commercio mostrano che la quota dell'export relativa ai servizi è molto maggiore di quanto creduto in passato soprattutto quando si tiene conto anche della componen-

te servizi venduta dai settori manifatturieri. Queste informazioni sono reperibili in una nuova banca dati accessibile dal 2012, sviluppata con il supporto dell'UE, del OMC e dell'OCSE dal titolo "World Input Output Database". Questa banca dati registra il passaggio del valore tra paesi e rappresenta un'opportunità unica di avere una immagine più accurata degli scambi commerciali e di investimento internazionali<sup>13</sup>.

Per sostenere l'internazionalizzazione dei Business service la UE deve completare i negoziati internazionali del commercio incluso quello tra Europa e Stati Uniti. Un modo per la Commissione e gli Stati membri per aiutare le imprese a divenire globali è quello di assicurare alle imprese europee l'accesso agli appalti nei paesi terzi. Ad oggi, più della metà del mercato globale degli appalti è chiuso alle imprese europee a causa di norme protezionistiche e questa percentuale è crescente. Il risultato è che solo 10 miliardi di euro di export europei (0,08% del PIL Europeo) proviene dal mercato globale degli appalti, dove una stima di ulteriori 12 miliardi di euro non può essere realizzata a causa di restrizioni commerciali<sup>14</sup>. Un'altra strada per l'UE e gli Stati Membri per sostenere l'internazionalizzazione dei business service è attraverso appalti pubblici che agiscano come dimostratori per la fornitura di servizi che possono essere esportati all'estero dando così credibilità alle aziende di servizio nei confronti dei clienti internazionali. Infine un altro strumento per favorire l'export è la definizione di standard in collaborazione con importanti partner industriali, rafforzando così la fiducia sulla capacità dell'azienda di fornire il servizio.

## **5. La concezione tradizionale di cosa sono i Business Service deve essere allargata**

Tradizionalmente i Business Service sono stati visti con una visione piuttosto ristretta dal punto di vista settoriale, incentrandoli

sui servizi professionali ad alto contenuto di conoscenza e servizi generali di supporto. Ad esempio lo studio Ecorys, precursore dell'High Level Group on Business Services, si era concentrato su 4 settori: (i) pubblicità e ricerche di mercato; (ii) design; (iii) facility management; (iv) consulenza tecnica<sup>15</sup>, mentre un recente studio della London School of Economics ha definito i business service come attività di architettura e ingegneria<sup>16</sup>. In realtà questa visione settoriale è troppo limitata in quanto i confini tra settori stanno scomparendo e non tiene conto di altri servizi e soluzioni forniti da altri settori. Un numero sempre maggiore di imprese fornisce Business Service per cui la definizione dovrebbe essere modificata come "l'intera gamma di servizi forniti da una organizzazione ad altra organizzazione pubblica, privata o del terzo settore". Due trend sono centrali a questo fenomeno che sta cambiando la struttura dell'economia: (i) l'outsourcing (dove organizzazioni danno fuori attività che considerano non strategiche); (ii) la servitizzazione della manifattura (dove le aziende manifatturiere offrono servizi associati alla loro offerta tradizionale di prodotti). Nel tempo l'outsourcing sta evolvendo dalla fornitura di servizi a basso contenuto di competenza a servizi più complessi e strategici facendo crescere i Business Service<sup>17</sup>. Questo trend ha prima spinto la nascita dell'Off Shoring - il trasferimento in altri paesi delle produzioni dove il costo della manodopera è più basso e, più recentemente, il processo inverso dell'In Shoring. La figura 2 illustra la gamma di servizi relativi alle risorse umane che possono essere dati in outsourcing e lo spostamento che si è visto nel tempo, di passaggio da servizi più semplici a servizi sempre più complessi<sup>18</sup>.

Per quanto riguarda il processo di servitizzazione basti ricordare ad esempio che Rolls-Royce and BAE Systems, generano oggi più del 50% del proprio fatturato dalla vendita di servizi e soluzioni ad altri business.



**6. Le competenze sono centrali al design, sviluppo e consegna dei Business Service in quanto essi dipendono dalle persone per il proprio successo**

Mentre indubbiamente la tecnologia gioca un ruolo importante nello sviluppo dei Business Service, molti di essi sono ancora fortemente dipendenti dalle persone. Mentre i Business service diventano sempre più tecnologici e quindi richiedono una più intensa interazione tra uomo e tecnologie, vi è una crescente richiesta di aumentare le competenze del personale sia aggiornandolo che reperendo nuovo personale anche in a altri paesi; in questo contesto dovrebbe essere favorita la mobilità anche attraverso un maggiore mutuo riconoscimento delle qualifiche.

**7. La Tecnologia è l’abilitante centrale dell’innovazione dei Business Service e i dati stanno diventando il componente critico**

Un driver di innovazione dei Business Service è la tecnologia ed in particolare l’internet delle cose - la tendenza che vede sempre più oggetti collegati a internet. Il crescente numero di sensori e sistemi di raccolta di dati fa sì che il mondo sia più interconnesso permettendo di prendere decisioni in modo più informato e intelligente. Fondamentale è quindi saper accedere e analizzare i dati, il che necessita una organizzazione e delle competenze adattate a queste nuove funzioni.

ISS e Interserve sono ottimi esempi dell’utilizzo di queste nuove tecnologie "intelligenti" per tracciare risorse e persone.

ISS è una delle più grandi aziende di Facility Management europee. Fondata a Copenhagen nel 1901, impiega 53000 persone in 50 Paesi e ha avuto un giro di affari di 79 miliardi di corone Danesi nel 2013. ISS definisce la sua missione nell’aiutare i propri clienti a migliorare la propria produttività. Tra le tante cose, ISS gestisce tutte le attività di tan-

ti ospedali ad esclusione delle attività cliniche. Uno dei clienti è il gruppo McLaren. Iss fornisce servizi di facility management nei centri di produzione e tecnologici. Iss ha un sistema che traccia in tempo reale lo spostamento dei propri dipendenti nelle sedi di McLaren e un sistema fornisce dati della concentrazione dei dipendenti presenti nelle varie sedi con i colori rosse, giallo e verde, indicando lo stato di avanzamento delle operazioni in relazione agli obiettivi assegnati. Interserve opera nel settore delle costruzioni ha sviluppato una piattaforma IT che integra gli ingegneri disponibili, con le richieste di intervento e permette di pianificare le risorse in tempo reale. Il National Service Center di Interserve, dopo aver verificato chi è nella migliore condizione per svolgere l’intervento sulla base delle competenze e della disponibilità, manda direttamente gli ordini di lavoro sul Personal Digital Assistant (PDA) degli ingegneri che ne traccia anche lo stato di avanzamento.

Con i dati che diventano una risorsa importante, diventa essenziale affrontare il tema della proprietà dei dati, il diritto al loro accesso e analisi, come le tematiche della privacy e identità personale. Questi temi sono particolarmente rilevanti per i dati pubblici o aperti. La Commissione deve affrontare questo tema regolamentandolo anche nei flussi transnazionali.

**8. Non tutti i Business Service sono ad alta intensità tecnologica, ma lo diventeranno**

Questo trend, che è stato identificato dall’High Level Group durante le sessioni di confronto con gli stakeholder, ha un impatto significativo sul tema delle competenze, in particolar modo su quelle ICT. La domanda è come la Commissione europea e gli Stati membri possono sostenere la transizione di queste imprese e le necessità di aggiornamento formativo della loro forza lavoro. Al-

trentanta attenzione deve essere data ai nuovi entranti nel modo del lavoro che devono avere le nuove competenze richieste dalle imprese dei Business Service.

### **9. Statistiche e dati suo Business Service rimane una difficoltà**

Una delle complessità che il gruppo ha dovuto affrontare per questo rapporto è stata la carenza di dati e statistiche di qualità sui Business Service. La definizione di cosa siano cambia da rapporto a rapporto e la servitizzazione della manifattura rende l'analisi ancora più complessa. Il problema non è ancora risolto e Eurostat sta cercando di affrontarlo. Nelle prossime revisioni dei codici NACE sarà necessario rivedere con attenzione i codici per i servizi ed in particolar modo per i Business service. L'High Level Group ritiene che i codici NACE non sono tanto sviluppati per i servizi quanto lo sono per l'agricoltura o la manifattura. La mancanza di buone statistiche ha certamente un effetto per la definizione e valutazione di impatto delle politiche e dei negoziati internazionali per i business service.

## **Raccomandazioni per la Commissione Europea**

### **1. Strategia Europa 2020**

a) Nella revisione della Strategia la commissione deve assicurarsi che essa tenga conto dell'importanza dei Business Service e organizzati entro il 2015 un evento per evidenziare l'impatto dei Business Service nell'economia e per la produttività delle imprese.

b) La commissione dovrebbe aumentare gli sforzi per coinvolgere le imprese dei Business Service in Horizon 2020 il programma di ricerca e innovazione europeo. (entro il 2015).

### **2. Cogliere le opportunità internazionali**

a) Nei negoziati internazionali del commercio la Commissione deve dare particola-

re attenzione ai Business Service, assicurandosi libero accesso ai mercati internazionali anche per i servizi offerti dalle aziende manifatturiere. La servitizzazione è una opportunità per rendere la manifattura più competitiva a livello internazionale (tema che necessita un'azione immediata).

b) La Commissione in collaborazione con le imprese, deve identificare le principali barriere al commercio internazionale per il Business Service, tenendo conto delle diversità delle organizzazioni che operano nel settore. (entro il 2015).

### **3. Completare il mercato Interno per i Business Service**

a) Le politiche industriali e dei servizi devono essere fortemente integrate - in considerazione della crescente importanza dei business service nel manifatturiero, e questa mutua dipendenza deve essere concretamente tenuta in considerazione nelle politiche industriali sia dei servizi che della manifattura (azione in corso).

b) Creare un punto unico di contatto a livello europeo che crei un quadro normativo che sia di riferimento per gli stati membri i quali devono creare dei portali che diano indicazioni di cosa è necessario alle aziende per operare temporaneamente o stabilmente in un qualunque mercato europeo (entro il 2015).

c) Nel quadro del completamento del mercato Interno assicurarsi che sia ottimizzato il quadro regolatorio per i Business Service con particolare attenzione all'eccessiva burocrazia e differenze legislative tra paesi. Tutte le barriere di ingresso e i regimi di tassazione e assicurativi che rendono impossibile il commercio transfrontaliero (particolarmente per le PMI) devono essere eliminate (entro 2018).

d) Incoraggiare la creazione di Standard europei invece che nazionali e promuovere il miglior uso della standardizzazione (in corso).

#### 4. Focalizzarsi sugli appalti pubblici

a) Insieme agli Stati Membri la Commissione deve assicurarsi che l'implementazione della nuova direttiva sugli appalti pubblici focalizzi gli stessi sui risultati, costo lungo tutta la durata del servizio, valore per la società, qualità ed innovazione invece che sul costo più basso. (entro il 2018).

b) Assicurarsi che tutte le migliori pratiche per i Business service, incluse quelle sugli appalti, siano ben note attraverso tutti gli Stati Membri per ridurre le barriere al commercio transfrontaliero (entro il 2018).

c) Con gli Stati Membri la Commissione deve incoraggiare l'eccellenza nelle gare di appalto e aumentare il sostegno per le PMI per incrementare la loro partecipazione alle gare sia pubbliche che private. Ad esempio ridurre il costo di partecipazione alle gare di appalto promuovendo le aggregazioni e sviluppando standard europei per le gare di appalto (entro il 2020).

#### 5. Creare l'infrastruttura tecnologica per i Business Service del futuro

a) La Commissione deve creare un programma che faccia collaborare imprese dei servizi e manifatturiere per creare una piattaforma aperta che faciliti lo scambio di dati che agevoli innovazione e guadagni di produttività attraverso l'Europa. Nella sua fase pilota questo programma dovrebbe creare un marketplace virtuale a livello europeo. (iniziativa da lanciare immediatamente).

b) La Commissione deve lavorare con gli Stati Membri per promuovere l'uso degli open data attraverso l'Europa rendendoli facilmente disponibili, aumentando così il tasso d'innovazione e creatività dei Business Service (entro il 2018).

c) La Commissione deve prendere l'iniziativa di promuovere l'accessibilità e la standardizzazione dei dati, colmando la mancanza di dati interoperabili che rallenta lo sviluppo dei business service. (entro il 2020).

#### 6. Sviluppare e aggiornare le competenze della forza lavoro

a) Nell'ambito della strategia europea sulle competenze deve essere fatto un riferimento esplicito ai Business Service con particolare attenzione a creare il giusto equilibrio tra conoscenze tecnologiche, commerciali e imprenditoriali necessarie per fare crescere i Business Service tenendo ben presente la futura domanda di occupazione e di competenze (entro il 2018).

b) Fornire supporto per i programmi eLeader concepiti per le aziende di Business Service, diretti a aiutare le aziende a aggiornare o migliorare le competenze dei dipendenti per renderli in grado di operare con le innovazioni che impattano i business service (entro il 2018).

#### 7. Seguito e implementazione

a) Creare un partenariato stabile con la parti interessate, industriali, PMI, sindacati e accademici e dove appropriato gli Stati Membri. Questo partenariato dovrebbe supportare l'implementazione delle raccomandazioni dell'HLGBS e sviluppare una Business Services Scorecard che possa essere utilizzata per monitorare la salute, il successo e il contributo all'Europa dei Business Service europei (entro 2015).

b) Deve essere ridotta la frammentazione anche all'interno della Commissione europea mediante la istituzione di una DG dedicata, e una rappresentanza industriale unica a livello europeo creando un partenariato che raccolga tutte le organizzazioni che rappresentano i settori dei Business Service. (entro il 2015).

#### Raccomandazioni agli Stati Membri

- Sostenere le aziende nell'operare internazionalmente creando un punto di informazione congiunto che, attraverso strumenti telematici, permetta alle aziende di operare facilmente sia permanentemente che temporaneamente.

amente in ogni Stato Membro dell'UE. (entro il 2015).

- Assicurare l'implementazione della nuova direttiva sugli appalti pubblici focalizzando le procedure di acquisto su qualità, risultato e costo per tutta la durata del servizio invece che sul prezzo più basso. (entro il 2018).
- La Commissione europea e gli Stati Membri devono lavorare insieme per creare la disponibilità di servizi assicurativi che abbiano validità attraverso le frontiere europee. (entro il 2018 or prima).
- Gli Stati Membri devono migliorare le competenze delle stazioni appaltanti per metterle in grado di organizzare gare per i business service che attivino il loro potenziale di innovazione. (entro il 2018).
- Gli Stati Membri devono sviluppare una strategia europea per le competenze, specifica per le necessità dei Business Service (entro il 2018).
- Gli Stati Membri devono lavorare con la Commissione per promuovere l'uso degli Open data, incrementando così il tasso di innovazione e creatività dei Business Service. (entro il 2018).
- Per facilitare il commercio transfrontaliero, gli Stati membri dovrebbero, ove possibile, attivare dei meccanismi di mutuo riconoscimento delle legislazioni (entro il 2018).
- Gli Stati Membri dovrebbero supportare la Commissione europea nel promuovere

l'accesso e la standardizzazione dei dati rendendoli interoperabili facilitando così la creazione di nuovi servizi (entro il 2020).

- Gli Stati Membri devono assicurare che i sistemi educativi e di formazione siano in grado di soddisfare la domanda del mercato del lavoro futuro dei Business Service particolarmente in relazione alla combinazione di competenze ICT e di management (in corso).

## Raccomandazioni per l'industria

- Innanzi tutto l'immagine dei business service. Un punto importante da comunicare per il settore dei Business Service è che offre delle possibilità di carriera interessanti e di soddisfazione in particolar modo con lo spostamento verso servizi ad alto contenuto tecnologico
- Come secondo punto è importante che l'industria aggiorni la propria forza lavoro per metterla in grado di capitalizzare sui nuovi guadagni di produttività e innovazione che i servizi possono portare soprattutto per la manifattura 4.0
- Infine impegnarsi con il supporto della Commissione insieme alle aziende dei Business Service per creare una rappresentanza unica europea di questo settore che comprenda anche le imprese manifatturiere che offrono business Service.

### NOTE

- 1** European Competitiveness Report (2013) "Towards Knowledge Driven Reindustrialisation", Commission Staff Working Document SWD (2013)347.
- 2** Plaisier, N., Linders, G. and Canton, E. (2012) *Study on Business-Related Service*, Ecorys.
- 3** Herbert, R. and Paraskevas, C. (2012) *The Business Service Sector: Calculating the Market Size*, Lloyds Bank.
- 4** Herbert, R. and Paraskevas, C. (2012) *The Business Service Sector: Calculating the Market Size*, Lloyds Bank.
- 5** Plaisier, N., Linders, G. and Canton, E. (2012) *Study on Business-Related Service*, Ecorys.
- 6** Two recent Commission publications highlight the importance of the fourth industrial revolution. The first is a communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - "For a European Industrial Renaissance", COM(2014) 14/2. The second a policy report - "Unlocking the ICT Growth Potential in Europe: Enabling People and Businesses", DG Communications Networks, Content & Technology, 2013.
- 7** Neely, A.D.; Benedittini, O. and Visnjic, I. (2011) "The Servitization of Manufacturing: Further Evidence", 18th European Operations Management Association Conference, Cambridge.
- 8** Mayo, A. (2011) "Meeting the Challenges of Europe 2020: The Transformative Power of Service Innovation", European Commission.
- 9** Analysis completed by Andy Neely using data from the CapitalIQ database.
- 10** Richard Kneller, Richard Upward, Peter Wright (2010) 'A study of the impact of exporting on service traders', Leverhulme Centre for Research on Globalisation and Economic Policy, School of Economics, University of Nottingham.
- 11** Petersa, Riley, Siedschlag, Vahter, McQuinn 'Innovation and Productivity in Services: Evidence from Germany, Ireland and the United Kingdom', (SERVICEGAP).
- 12** Tanja Grublješi?, Jože Damijan (2011) 'Differences in Export Behavior of Services and Manufacturing Firms in Slovenia', Katholieke Universiteit Leuven, LICOS Centre for Institutions and Economic Performance (SERVICEGAP).
- 13** More detail on WIOD can be found at <http://www.oecd.org/industry/ind/measuringtradeinvalue-addedanoecd-wtojointinitiative.htm>
- 14** Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the access of third-country goods and services to the Union's internal market in public procurement and procedures supporting negotiations on access of Union goods and services to the public procurement markets of third countries.
- 15** Plaisier, N., Linders, G. and Canton, E. (2012) *Study on Business-Related Services*, Ecorys.
- 16** London Economics and PwC (2013) *Study on 'The Cost of Non-Europe: The Untapped Potential of the European Single Market'*.
- 17** Sako, M. and Gospel, H. (2010) *The Unbundling of Corporate Functions: The Evolution of Shared Services and Outsourcing in Human Resource Management, Industrial and Corporate Change*, 19, 5 pp. 1367-1396.
- 18** Sako, M. (2006) *Outsourcing and Offshoring: Implications for Productivity of Business Services*, Oxford Review of Economic Policy, 22, 4, pp. 499-512.



4

---

# I CASI DI ECCELLENZA







## Algorithmic Research

# La firma digitale è la nuova sfida

Fondata nel 1987, Algorithmic Research (ARX) è un fornitore a livello mondiale di soluzioni per firma elettronica e sicurezza dei dati destinate ai settori finanziari, commerciali, legali, e governativi con 100 dipendenti e un fatturato di 25 milioni di dollari.

I prodotti di ARX combinano componenti software e hardware per soddisfare tutti gli aspetti dei prodotti e dei servizi per firma elettronica, autenticazione e crittazione per ambienti computerizzati piccoli, medi e grandi. La lista di clienti di ARX è in crescita costante, e comprende settori molto diversi come quello governativo, farmaceutico, di gestione di documenti, dell'assistenza sanitaria e commerciale, per fare alcuni esempi.

CoSign adotta un sistema centralizzato di distribuzione e gestione delle credenziali di firma.

Il sistema si integra senza problemi con le directory di gestione utenti già in uso (ad esempio Active Directory®), con gli schemi di autenticazione e con le infrastrutture applicative già presenti, riducendo drasticamente i costi di amministrazione.

Le soluzioni di gestione del flusso di lavoro integrate con CoSign consentono all'utente di approvare in maniera formale ed automatica i documenti direttamente dal sistema di gestione già in uso, garantendo così la conformità alle normative ed ai requisiti di audit e sicurezza.

L'adozione della firma digitale in larga scala è stata adottata anche da Organismi di Certificazione/Ispezione al fine di rendere efficienti i processi di registrazione e approvazione delle valutazioni, garantendo: diminuzione dei costi, conformità alle regole (compliance), sicurezza del dato/documento, approccio green (dematerializzazione).

Il 15 Settembre 2014 è stato emesso dall'OCSI il certificato relativo alla valutazione delle caratteristiche di sicurezza del prodotto "CoSign v7.1" della ARX e in data 30 settembre 2014 è stato emesso dall'OCSI l'Attestato di Conformità per il dispositivo di firma "CoSign v7.1" della ARX.

La valutazione è stata condotta dal Laboratorio di valutazione della Sicurezza (LVS) IMQ/LPS applicando lo standard dei Common Criteria (ISO 15408) per il livello di garanzia EAL4+.

---

**Berto's**

# La cottura professionale sfonda all'estero

**B**erto's è una realtà affermata in tutto il mondo nel settore della cottura professionale per la grande ristorazione collettiva e per locali di piccole e medie dimensioni. Fondata nel 1973, è sempre stata caratterizzata da una significativa vocazione per l'export, 80% della produzione, pur mantenendo ben salde le proprie radici nel mercato interno.

Ad oggi, con un fatturato di oltre 21 milioni di euro, una sede di circa 14mila mq, 2 showroom, 120 dipendenti, una produzione media annua di 25mila pezzi, Berto's è uno dei maggiori players mondiali del settore. Questi dati sono il frutto dell'impegno investito nello sviluppo e nel perfezionamento dei propri prodotti e servizi: il costante investimento degli utili in innovazione, ricerca tecnologica e formazione ci permette di fornire un prodotto di qualità elevata ad un prezzo decisamente competitivo.

Berto's ha lanciato da pochi anni Service

On Line, un nuovo servizio innovativo con cui è possibile ordinare on-line le parti di ricambio di qualunque prodotto. Service On Line è un sito realizzato in 8 lingue, sono caricati gli esplosi di circa 600 prodotti per un totale di circa 10mila pezzi di ricambio. Ogni esplosivo è completamente interattivo, si possono visualizzare le foto, individuare i ricambi consigliati o quelli scaduti, è possibile salvare un pdf.

Utilizzare Service On Line è davvero semplice e conveniente perché permette di risparmiare tempo, consentendo di trovare rapidamente il ricambio desiderato scegliendo il metodo di ricerca più veloce, ottenendo anche un extra sconto. Dal momento in cui un cliente effettua una richiesta, entro 48h l'ordine viene evaso ed è possibile verificare lo stato della spedizione.

Service On Line ha permesso in questo modo di migliorare i processi interni e produttivi.

Dallara

# La ricerca d'eccellenza nei circuiti mondiali

Ogni weekend circa 300 vetture Dallara corrono sui circuiti di tutto il mondo e in varie formule: l'azienda è, infatti, presente in tutti i campionati Formula 3, è fornitore unico di vetture ai campionati IndyCar, Indy Lights, GP2, GP3, Formula Renault 3,5, Renault RSO1 e Super Formula, Formula E e partecipa al campionato USCC. La consulenza offerta da Dallara ha interessato i più importanti marchi automobilistici internazionali, tra i quali: Alfa Romeo, Audi, Bugatti, Ferrari, KTM, Honda, Lamborghini, Maserati, Porsche, Toyota etc. Le competenze chiave che caratterizzano Dallara sono 3: 1) Progettazione e la Produzione, utilizzando materiali compositi in fibra di carbonio 2) l'Aerodinamica, per mezzo di Galleria del vento e CFD 3) Dinamica del veicolo, attraverso simulazioni e testing.

Il continuo investimento nelle tecnologie di avanguardia, partito dalla prima Galleria del vento a tappeto mobile in Italia (1984), passando per l'adozione della prima "stampante 3D" nel 2001, arrivando nel 2015, ad un intero reparto dedicato all'additive manufacturing in grado di produrre più di 30mila componenti l'anno, ha permesso a Dallara di essere considerata come una delle realtà più innovative e tecnologiche al mondo. La massima espressione di questa filosofia è

culminata nella costruzione del primo simulatore di guida professionale ad elevate prestazioni, nel 2011, strumento formidabile per la progettazione di vetture, siano esse da competizione o stradali.

Avere strumenti che possano permettere a un team di progettisti di testare una quantità pressoché infinita di soluzioni offrono il vantaggio di fare molta esperienza in un tempo relativamente limitato, con un sistema che viene chiamato "Human in The Loop", cioè dove la tecnologia ruota intorno alle persone. È il caso della Super Formula giapponese, dove i piloti hanno potuto guidare la vettura prima che fosse progettata e costruita, in modo tale da essere per la prima volta coinvolti nella parte di definizione dei concetti, risparmiando, di fatto, tempo di progettazione, litri di carburante, treni di gomme e la produzione di parti non corrette.

Dallara ha due simulatori: uno in Italia e l'altro in Usa, a Indianapolis. I due simulatori oggi sono collegati in tempo reale e nonostante i quasi 10mila Km di distanza è possibile controllare da remoto, in Italia, il Simulatore in USA. Questo "link" apre nuovi scenari, d'avanguardia, come quello della Cosimulazione, in cui due piloti, in due simulatori, corrono insieme sulla stessa pista pur essendo a migliaia di chilometri di distanza, grazie a una connessione web veloce.

---

**e-Lios e Nuova Simonelli**

# In tandem per progettare la fabbrica smart

**N**ata nel 2007 come spin-off di Unicam, la e-Lios Srl, è una società giovane e dinamica attiva sul territorio marchigiano come eccellenza nel campo delle Ict, con particolare attenzione al settore dello smart business. Nel 2009 inizia a collaborare con Nuova Simonelli SpA, azienda leader nella produzione di macchine da caffè di qualità, per la graduale informatizzazione dell'azienda e l'introduzione di tecnologie innovative nel sistema di produzione di tipo MTO (Make To Order).

Il viaggio parte da un primo progetto pilota che mira all'introduzione dell'Rfid su una delle linee di produzione, con l'obiettivo di abolire i documenti cartacei utilizzati per monitorare le macchine e supportare gli addetti tramite indicazioni sulle attività da compiere in fase di montaggio.

Nasce così ASCCO, il prodotto software per la tracciabilità, progettato di concerto

con i Responsabili della Produzione della Nuova Simonelli, arricchito nel tempo con ulteriori funzionalità strategiche, come la storicizzazione delle attività eseguite, delle tempistiche e dell'operatore che l'ha svolta, il controllo della qualità e del rispetto delle priorità nelle consegne, la gestione della saturazione linee e premontaggi, ecc.

Molti i vantaggi che l'azienda partner ha evidenziato, a partire dall'eliminazione del cartaceo, all'abbattimento degli errori in produzione e al controllo delle difettosità, fino a spingersi all'analisi real-time di dati effettivi e alla possibilità di costruire modelli previsionali.

La collaborazione si è arricchita con l'introduzione di una serie di strumenti informatici per la gestione del personale, della documentazione e dello showroom, nell'ottica della fabbrica intelligente automatizzata, efficiente, ed attenta alla qualità.

## Metra-Clarium

# Così i processi produttivi possono riorganizzarsi

**M**etra è un'azienda leader nel campo dell'estrusione, della verniciatura, dell'ossidazione e dell'anodizzazione dell'alluminio. L'azienda, fondata nel 1962, conta oggi più di 800 dipendenti e oltre 5000 aziende partner.

Negli ultimi anni Metra insieme a Clarium, società specializzata nella riorganizzazione aziendale, ha intrapreso un percorso di riorganizzazione dei propri processi che è sfociato nell'implementazione di un nuovo sistema informativo e nell'ottimizzazione dei propri processi produttivi e gestionali. L'esigenza di intraprendere tale percorso è nata sostanzialmente dalla necessità percepita da Metra di tenere sotto stretto controllo i processi produttivi e i flussi delle informazioni, con lo scopo di poter meglio rispondere alle mutate esigenze del mercato.

L'approccio che Clarium ha proposto è stato basato non tanto sulla selezione degli strumenti informatici ma sull'analisi e risoluzione dei reali fabbisogni aziendali

con una pianificazione di medio periodo. In tal senso l'utilizzo della tecnologia è stato strumentale al disegno del business e dell'organizzazione ma sempre guidato dalle esigenze aziendali e non considerato come driver a se stante del cambiamento. Strategicamente è stato fondamentale coinvolgere nel modo più costruttivo possibile il personale aziendale sfruttando il cambiamento nell'organizzazione delle attività e l'evoluzione degli strumenti come mezzo di crescita e formazione personale e di coinvolgimento nelle dinamiche aziendali.

Il percorso si è sviluppato secondo cinque momenti: Raccolta Dati di Produzione, Analisi dei Processi Aziendali, Software e Partner Selection, Implementazione Nuovo ERP e Controllo di Gestione. Il contributo di Clarium ha permesso a Metra di raggiungere gli obiettivi di progetto in un lasso temporale inferiore rispetto alle attese, rendendo disponibile a Metra uno strumento indispensabile per ridurre i propri costi di produzione e affrontare il mercato in maniera ancora più competitiva.

---

**Nerote**

# La camicia perfetta nasce online

**L**a camicia perfetta che nasce online. Neronote ([www.neronote.com](http://www.neronote.com)) rappresenta una nuova generazione di brand di abbigliamento digitale che si basa sull'interazione online tra cliente e prodotto per tradurre le caratteristiche individuali in abbigliamento «perfetto». E' stato definito dalla stampa «alchimia perfetta tra manifattura e terziario avanzato».

Nasce ad Ancona nel 2011 da Gianmarco Taccaliti, proveniente dalla storica camiceria omonima, e Gianluca Mei proveniente dalla società di consulenza in innovazione digitale Cone.it.

L'idea di partenza era la creazione di un brand online a misura di essere umano, disegnato a partire da una esperienza d'acquisto «risolutiva». A partire da questa sono stati disegnati, a ritroso, tecnologie e processi per animarla.

Dopo tre anni sono state consegnate oltre 10mila camicie perfette in circa 80 paesi del mondo.

L'innovazione introdotta da Neronote è

la possibilità di far creare su larga scala ad ogni singolo cliente le sue camicie interamente personalizzate tramite una shopping experience unica.

Questo permette al cliente di avere camicie create sulle proprie misure e perfetta espressione della propria identità, toccando un nuovo livello di soddisfazione. Neronote interpreta le radicali possibilità di innovazione aperte dalla distribuzione digitale offrendo una ampiezza di offerta senza pari, 20 miliardi di possibilità diverse di camicie con una scelta tra 2000 tessuti, e rendendo più comodo l'acquisto di abbigliamento online.

Allo stesso tempo Neronote si integra perfettamente con la struttura industriale del tessile italiano, gestendo tramite le tecnologie digitali un network di fornitura super flessibile, reattivo ed altamente qualitativo.

Essere un soggetto indipendente permette di far coesistere in equilibrio le due anime, digitale e manifatturiera, e le relative competenze.

## Protom Group

# Dal “go to market” al lavoro organizzato

**P**rotom Group S.p.A. realizza servizi e sistemi per privati e PA, sulla base di quattro linee di business (Advanced Engineering, ICT, Training e Management Consulting).

La best practice Wall-T (<http://www.wall-t.it>) è un framework per la gestione di realtà immersive. L'innovazione introdotta riguarda soprattutto l'impatto sui processi degli utilizzatori finali: nel marketing offre la possibilità di presentare oggetti non ancora prodotti rilevandone i parametri di accettabilità del mercato in modo immediato, accurato e coinvolgente, nell'education e nella divulgazione culturale e scientifica attivando efficaci modelli didattici esperenziali, nella riabilitazione psicomotoria con processi coinvolgenti, agevoli e misurabili per il trattamento di numerose patologie e nell'industria per più efficaci azioni di collaborative design, di verifica dei requisiti e della manutenibilità e sicurezza

dei propri progetti.

Il processo di qualificazione dell'offerta Protom Group, verso mercati e servizi a maggiore valore aggiunto è necessario a sostenere un piano di crescita aziendale nell'attuale contingenza.

Gli investimenti attuati sono orientati alla formazione di nuove professionalità, capaci di coniugare competenze di computer graphics, 3D animation e compu-elettronica governate da una sensibilità capace di declinare tali competenze nei vari domini applicativi e di processo/mercato. Il processo è ancora in corso e riguarda molti elementi aziendali, dai modelli di go-to market e quindi dei processi commerciali, a quelli dell'organizzazione del lavoro. Le risposte del mercato sono particolarmente incoraggianti con numerosi contratti e trattative avviate e concluse favorevolmente negli ultimi mesi dell'anno ed in crescita in questo primo scorcio di 2015.

## Open Sky

# Con la ricerca il servizio è a misura del cliente

**D**al 2008 Open Sky è distributore leader nazionale di servizi internet via satellite a banda larga con oltre 15mila clienti, 32 dipendenti e un fatturato annuo superiore ai 13 milioni di euro.

La tecnologia, basata sul satellite Ka-Sat di Eutelsat a copertura europea, permette di risolvere in tempi rapidissimi la condizione di digital divide dovuta alla scarsa qualità dei collegamenti internet terrestri.

Per soddisfare le molteplici necessità dei clienti professionali Open Sky ha sviluppato una piattaforma proprietaria attraverso la quale può elaborare servizi a misura delle esigenze del cliente.

Frutto di questa ingegnerizzazione sono i profili dedicati alla Telemetria, Video Controllo e Backup Dati che hanno trovato ampia applicazione soprattutto

in ambito security ed energia.

La risposta del mercato è stata fortemente positiva: oggi il 10% del portafoglio clienti Open Sky si affida ai servizi professionali.

Questa innovazione è parte di una più ampia strategia che punta a differenziare e specializzare i servizi di internet via satellite anche a target consumer in modo da sfruttare al massimo la versatilità del satellite Ka-Sat. Grazie a tali innovazioni un numero sempre più alto di professionisti e privati cittadini è in grado di connettersi ad internet in tutta Italia, con performance in linea con quanto richiesto dall'Agenda Digitale Europea. Numerose aziende sono così finalmente in grado di incrementare la propria produttività e sviluppare business sfruttando al massimo le ultime tecnologie digitali.



## Schneider Electric

# I centralini elettrici del risparmio energetico

Schneider Electric Industrie Italia Stezzano è uno stabilimento produttivo di stampaggio e l'assemblaggio di centralini elettrici e prese e spine industriali. Occupa circa 220 persone tra dipendenti e somministrati, con un fatturato di circa 50 milioni di euro/anno e una superficie di circa 14.000 mq.

Particolarmente sensibile alle tematiche ambientali, Schneider Electric Industrie Italia Stezzano ha iniziato un percorso di risparmio energetico con l'obiettivo di ridurre i consumi di energia elettrica del 25% nei primi tre anni. Un percorso che si è articolato in quattro fasi: - l'installazione di sistemi di misura dei consumi elettrici e la creazione di un sistema di controllo puntuale on line; - una massiccia campagna di sensibilizzazione e coinvolgimento del personale; - la dimostrazione a clienti e visitatori dell'efficacia dei sistemi installati; - la creazione di un sistema di gestione per l'energia e la certificazione secondo la normativa ISO50001:2011.

L'installazione capillare di sistemi di monitoraggio di Schneider Electric (sistema PM750 e EGX300) e l'utilizzo di specifica piattaforma on line "Energy Operation", hanno permesso di mappare le principali utenze energetiche, definire idonei piani di azione finalizzati alla riduzione del consumo. La

campagna di sensibilizzazione a tutto il personale attraverso aspetti visual e giornate a tema ha permesso un saving di circa il 2% dei consumi.

L'adottare lo standard ISO 50001:2011, che risulta sicuramente tra le norme più innovative e rivolte al futuro sostenibile d'impresa, ha permesso di creare una struttura sistemica della gestione dell'energia, definire in modo appropriato una baseline, rispettare i requisiti cogenti e rendere efficace l'applicazione degli stessi sul campo. La certificazione energetica, ottenuta nel Dicembre 2013, garantisce il continuo orientamento all'efficacia, all'efficienza e al costante controllo dei risultati ottenuti.

La risposta del mercato è stata molto positiva in quanto si è potuto mostrare il reale funzionamento dei prodotti Schneider a clienti e visitatori, dimostrando concretamente come si può ottenere un saving energetico attraverso l'installazione di prodotti di monitoraggio con capillare e puntuale controllo su ogni utenza energetica.

L'ottima esperienza avuta con i sistemi installati ha portato la Società alla decisione di estendere il sistema di controllo e monitoraggio anche ad altre energie, come il gas e l'acqua. Questo è il nuovo target per gli anni 2015 e 2016 e, anche per queste energie, il saving atteso si attesta sul 20% circa.

## Software Hub System

# Piattaforma collaborativa per documenti digitali

**S**oftware Hub System (SHS) è un consorzio senza scopo di lucro promosso da Assosoftware, insieme a otto tra le primarie software house associate (24OreSoftware/TSS, Dylog/Buffetti, ITWorking, Kalyos, Sistemi, Teamsystem, VM Sistemi, Wolters Kluwer Italia) e al partner tecnologico SIA, leader europeo nella gestione di infrastrutture e servizi tecnologici per Istituzioni Finanziarie e Centrali, Imprese e P.A.

SHS opera nel settore del software gestionale per imprese e professionisti e gestisce l'infrastruttura tecnologica dell'Hub collaborativo ovvero la piattaforma centralizzata dedicata alla gestione dello scambio di fatture tra le imprese (B2B) e verso la PA (B2G), nonché alla digitalizzazione dell'intero ciclo dei flussi amministrativi e finanziari.

La piattaforma si integra fortemente con i programmi gestionali, prodotti dalle software house e utilizzati da aziende e professionisti, e si fa carico di tutte quelle attività che, grazie alla digitalizzazione, aggiungono efficienza nella gestione dei processi amministrativi e finanziari.

Dalla Fatturazione Elettronica verso la PA

alla Fatturazione elettronica tra aziende e alla digitalizzazione dell'intero ciclo dell'ordine. In quest'ottica si colloca il cambiamento promosso da Software Hub System con un approccio sistemico alla digitalizzazione documentale e alla creazione di una community delle imprese che condividono documenti digitali.

Software Hub System ha un piano di sviluppo che prevede, entro i prossimi mesi, la realizzazione di servizi a valore aggiunto finalizzati a rendere pervasiva e strutturale la digitalizzazione nelle imprese. La piattaforma abilita all'utilizzo dei servizi offerti sia consentendo l'integrazione di componenti con la tecnologia web services, sia attraverso il richiamo di specifiche funzioni del portale.

La scelta di quali funzionalità riservare al gestionale e quali delegare al portale è liberamente definita dalla software house che, con il massimo livello di integrazione, possono offrire alla loro clientela un sistema performante, economico e semplice da utilizzare, che risolve in modo "trasparente" tutte le problematiche di digitalizzazione e dematerializzazione relative al ciclo dell'ordine.

---

**Umana**

# La flessibilità al servizio di imprese e lavoratori

**U**mana è Agenzia per il Lavoro "generalista", autorizzata dal Ministero del Lavoro (Aut. Min. Lav. Prot. n. 1181 - SG del 13.12.2004) e iscritta all'apposito Albo informatico. È presente sul territorio nazionale con 121 filiali in undici regioni e altre in apertura. Con un fatturato stimato per il 2014 di oltre 360 milioni di euro, in Umana lavorano 700 professionisti dedicati ai servizi per il lavoro.

Umana ha voluto creare un modello che risponda alle esigenze di flessibilità delle imprese italiane: un'innovazione di servizio per una gestione completa e su misura delle risorse umane basata sull'ascolto e sulla conoscenza diretta, per riuscire a comprendere e, quando possibile anticipare, ogni esigenza organizzativa.

Umana seleziona la persona più

adeguata, la forma e la accompagna in azienda inserendola in somministrazione, declinazione di una visione del lavoro che coniuga le esigenze di flessibilità delle imprese con le necessarie tutele per i lavoratori e che, in staff leasing, diventa un modello organizzativo innovativo di internalizzazione di personale piuttosto che di esternalizzazione di attività.

Una gestione completa supportata da una struttura capillare collegata in rete e in continua espansione sul territorio, dai migliori sistemi informativi e da una banca dati scrupolosamente implementata e aggiornata.

Un metodo di lavoro apprezzato dalle aziende che hanno scelto Umana e che hanno saputo riconoscerne l'affidabilità e la competenza nel proporre soluzioni semplici e sempre efficaci.

