

Tecnologie digitali e volumi di merci da movimentare: quali scenari? (parte 2)

Questa mini-serie di articoli – pubblichiamo qui la seconda puntata - si pone l'obiettivo di sintetizzare un lavoro più ampio di ricerca, sviluppato con e per la Confederazione Generale Italiana dei Trasporti e della Logistica (CONFETRA), finalizzato a stimare quali potranno essere gli impatti legati alla diffusione delle nuove tecnologie sulle attività produttive del nostro paese, e di conseguenza sulle attività degli operatori logistici.

Questo contributo propone una valutazione che sicuramente deve guardare al futuro, con una visione strategica, ma che allo stesso tempo non può perdere di vista le implicazioni di breve periodo. Per questo motivo, sono state scattate fotografie a 2, a 5 e a 10 anni, finalizzate a stimare l'impatto che la diffusione della Stampa 3D e dell'Internet delle Cose (le tecnologie chiave del paradigma Industry 4.0) avranno sui livelli di produzione del settore manifatturiero. Un lavoro non certo agevole, che ha dovuto attingere a numerose fonti di informazioni e soprattutto ha avuto bisogno di un significativo sforzo di razionalizzazione, riorganizzazione e armonizzazione di dati non necessariamente omogenei. Nello specifico, il percorso progettuale ha previsto 3 macro fasi di



lavoro, rappresentate in Figura 1, caratterizzate via via da un crescente livello di dettaglio e approfondimento delle stime elaborate (dapprima qualitative, poi quali-quantitative, infine puramente quantitative).

1. ANALISI DEI SETTORI MANIFATTURIERI

L'obiettivo di questa fase di lavoro è stata la stima, per ogni settore manifatturiero (con riferimento alla classificazione ATECO dell'Istat), del Valore della Produzione Movimentata (nel seguito: "VdP Movimentata") in Italia. Il VdP Movimentata comprende la valorizzazione economica dei prodotti realizzati dalle aziende italiane e la valorizzazione economica dei prodotti importati in Italia dall'estero. In questo modo si riesce a considerare la merce complessivamente movimentata sul nostro territorio, quindi potenzialmente coinvolta nella riconfigurazione delle attività logistico-produttive legata alla diffusione delle nuove tecnologie digitali.

2. STIMA DEGLI IMPATTI ATTESI

Vista l'assenza di pubblicazioni specifiche capaci di offrire tout court stime quantitative sugli impatti della diffusione delle tecnologie digitali nelle imprese manifatturiere, è stato necessario costruire una base dati in grado di

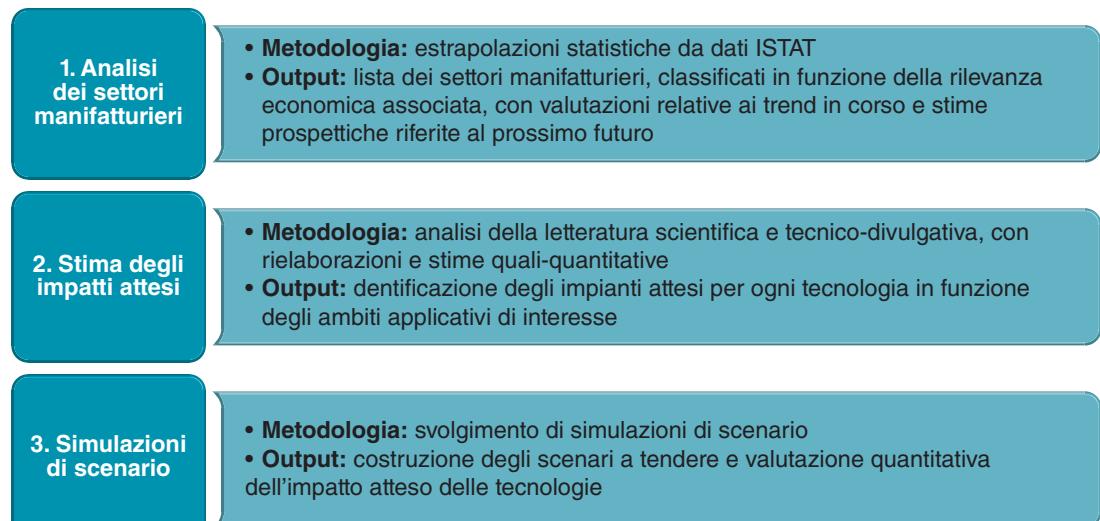


Figura 1 - Percorso metodologico della ricerca

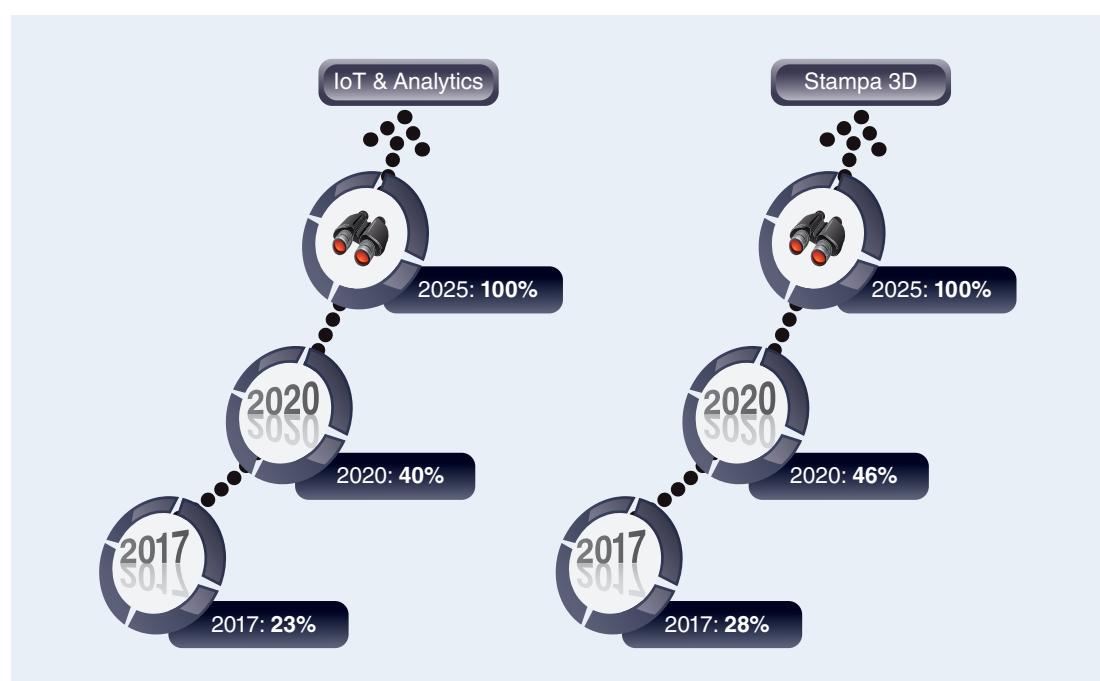


Figura 2 - Attualizzazione dell'impatto atteso

tracciare tutte le singole stime quantitative e/o quali-quantitative, utili per definire gli impatti attesi sui diversi settori industriali delle tecnologie in target.

La gran parte di questi contributi non ha contribuito all'identificazione di parametri e soglie numeriche, ma ha comunque contribuito

alla creazione della consapevolezza di quali potessero essere gli ambiti applicativi di effettivo interesse delle tecnologie in esame. Una delle fonti più utili tra quelle analizzate è stato il report di McKinsey¹ del 2013, in cui vengono espresse delle stime economiche circa i benefici che l'applicazione delle tecnologie digitali, tra cui

Stampa 3D e Internet delle Cose, avrebbero generato su alcuni compatti economici (tra cui la manifattura). In particolare il rapporto propone una variabile interessante anche per gli obiettivi di questa ricerca: trattasi de Impatto stimato [% prodotti], che considera la quota parte di prodotti realizzati dai settori considerati potenzialmente impattabili dalla

¹ Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy - McKinsey, Ottobre 2013

tecnologia entro il 2025. È evidente come queste stime siano quindi direttamente riconducibili ai volumi generati & movimentati, divenendo quindi il primo valore quantitativo impiegato nelle successive elaborazioni.

Sfruttando l'informazione relativa al tasso di crescita e diffusione delle tecnologie (CAGR), disponibile in diverse varianti da tutti i più noti centri di ricerca e consulenza, è possibile attualizzare tale impatto negli scenari di più breve periodo, ovvero 2017 e 2020. È possibile quindi ripercorrere a ritroso gli impatti attesi per il 2025, identificando la quota parte che si potrà manifestare già nel 2020 e nel 2017. Definendo quindi che nel 2025 si potranno manifestare a pieno gli impatti stimati da McKinsey e che le tecnologie cresceranno rispettivamente ad un ritmo del 17% e 20% annuo (valori di CAGR scelti in quanto più attendibili), si ricava quanto illustrato in Figura 2:

3. SIMULAZIONI DI SCENARIO

Unitamente all'elaborazione delle viste a 2-5-10 anni, si è deciso di realizzare una ulteriore ripartizione degli

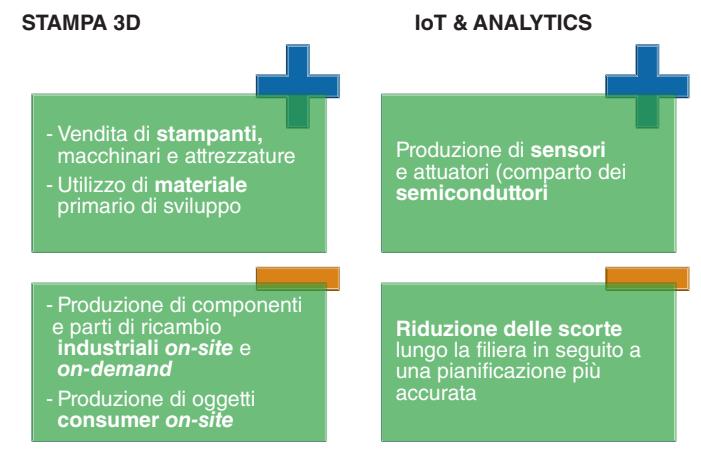
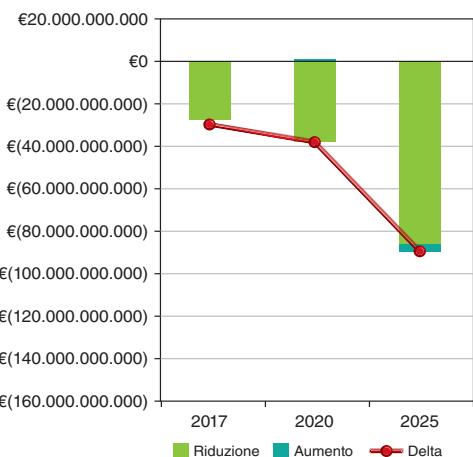


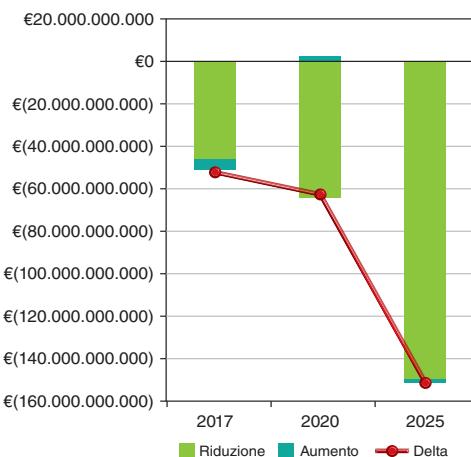
Figura 3 - Contributi positivi e negativi (vs. volumi) delle tecnologie in target

Figura 4 - Impatto stimato cumulato (riduzione del VdP mov. [€])

Scenario cautelativo



Scenario esterno



scenari, che possa tenere in considerazione la variabilità degli impatti stimati. Infatti, gli analisti, per rispondere all'incertezza circa gli sviluppi e il periodo di completa maturazione delle tecnologie, non hanno

mai proposto delle stime puntuale degli impatti attesi, bensì hanno elaborato dei range: la % di prodotti impattati ed il range dei savings proposti variano quindi tra un valore minimo ed uno massimo. Il valore minimo e quello

massimo diventano i nostri riferimenti per costruire uno scenario che definiamo *cautelativo* ed uno che definiamo *estremo* (Tabella 1).

L'incrocio tra le 3 differenti viste temporali (2-5-10 anni) e le 2 legate alla magnitudo stimata degli impatti (*cautelativa* ed *estrema*), origina i 6 scenari complessivamente valutati per ciascuna tecnologia. Detto questo, è bene sottolineare come la diffusione delle tecnologie considerate porterà non solo delle riduzioni di volume di merce da

Tabella 1 - Definizione degli scenari cautelativo ed estremo per la Stampa 3D

Tecnologia	Ambito	Impatto stimato [% prodotti]	Scenario cautelativo	Scenario estremo
STAMPA 3D	1. complex, low-volume parts in transportation & implants and tools	30%-50% dei prodotti in target	30,0%	50,0%
	2. sales of consumer products that might be 3D printed	5%-10% dei prodotti in target	5,0%	10,0%
	3. injection-molded plastics	30%-50% stampi per plastica	30,0%	50,0%
INTERNET DELLE COSE	Monitor the flow of inventory around factory floors or between different workstations, reducing work-in-progress inventory levels	2,5 - 5% saving in operations & input efficiencies	2,5%	5,0%

movimentare, bensì anche delle **componenti positive**, che devono essere considerate nel computo complessivo. Con riferimento alla stampa 3D, basti pensare che, per la manifestazione completa degli impatti stimati, dovranno necessariamente essere vendute moltissime stampanti, e dovrà essere distribuito un quantitativo elevato di materie prime per la produzione additiva dei prodotti richiesti.

Riferendoci all'IoT, basti considerare la relazione tra numero di oggetti intelligenti sul mercato e la produzione di sensori, tag, rilevatori, attuatori, necessari per rendere gli oggetti veramente intelligenti, capaci di dialogare tra di loro e con l'ambiente circostante. A titolo esemplificativo, si stima che per ogni singola automobile connessa che verrà prodotta, serviranno almeno 100 rilevatori, da produrre e movimentare.

Principali evidenze

In una visione d'insieme, i messaggi principali (riassunti in Figura 4) sono sintetizzati di seguito:

→ **In termini assoluti, l'impatto delle tecnologie non sarà trascurabile.**

Anche nello scenario più cautelativo, l'impatto congiunto di stampa 3D e IoT & Analytics porterà ad una riduzione della merce movimentata per circa 100 miliardi di € nel 2025; in una vista meno prudentiale, tale riduzione potrà spingersi sino a circa 150 miliardi di €.

→ **Anche nel breve periodo gli impatti non saranno irrilevanti:** nel 2017 è possibile stimare una

riduzione del valore della produzione movimentata → tra i 30 e i 50 miliardi di €, che diventeranno 40-60 nel 2020.

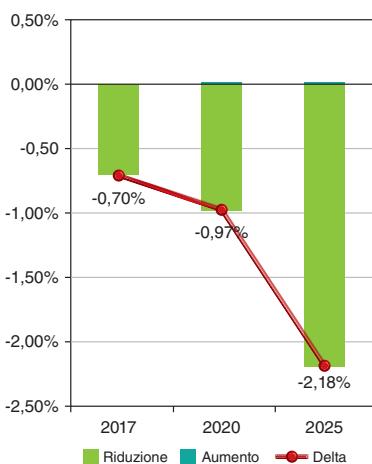
Considerando che il valore della produzione movimentata registrato in Italia è pari a circa 4.000 miliardi di €, l'impatto delle tecnologie si traduce in una riduzione percentuale tra il 2,3% ed il 3,9% nel 2025.

Impatto stimato della Stampa 3D

In Figura 5 e Figura 6 sono riportate le incidenze assolute e percentuali associate alla Stampa 3D sul Valore della Produzione movimentata in Italia, rispettivamente per lo scenario cautelativo e per quello estremo. Le evidenze principali possono essere così riassunte:

→ Nello scenario cautelativo si stima che la tecnologia genererà una **contrazione dei volumi** della produzione movimentata, dello 0,8% da qui a 2 anni, sino ad un 2,2% entro il 2025. In termini assoluti, significa una riduzione del valore della produzione movimentata rispettivamente di 30 e 90 miliardi di €.

Impatto relativo (% su VdP mov.)



Impatto assoluto (€ VdP mov.)

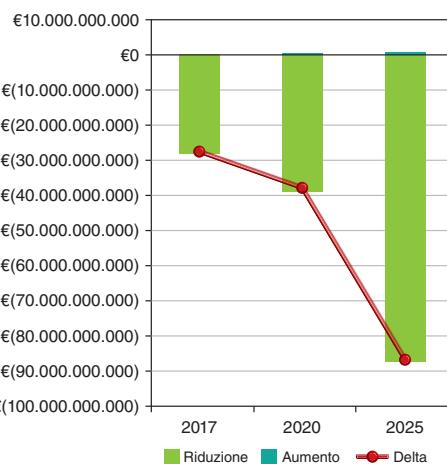
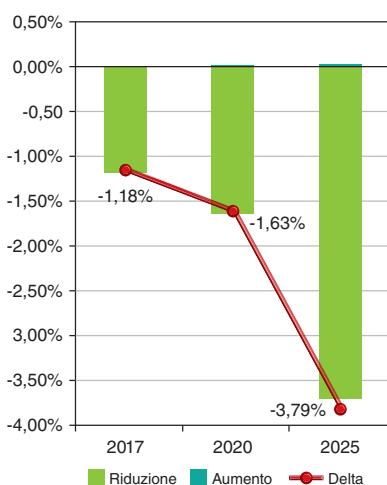


Figura 5 - Impatto stimato della Stampa 3D (scenario cautelativo)

Impatto relativo (% su VdP mov.)



Impatto assoluto (€ VdP mov.)

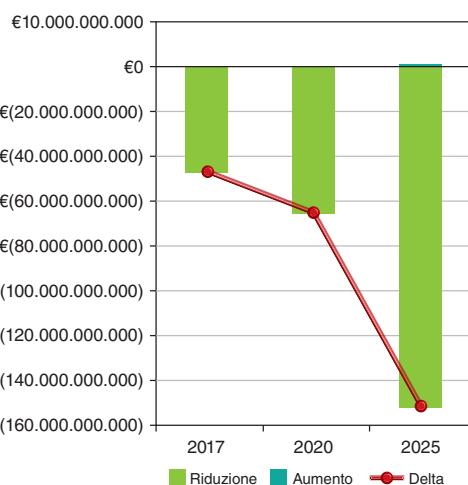
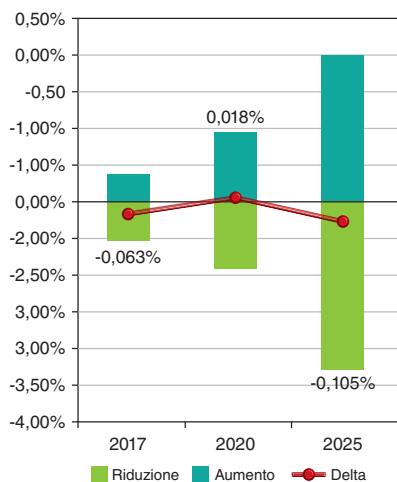


Figura 6 - Impatto stimato della Stampa 3D (scenario estremo)

Impatto relativo (% su VdP mov.)



Impatto assoluto (€ VdP mov.)

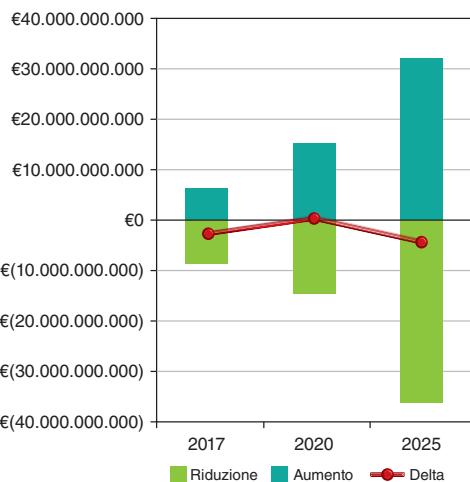


Figura 7 - Impatto stimato dell'IoT & Analytics (scenario cautelativo)

Figura 8 - Impatto stimato dell'IoT & Analytics (scenario estremo)

→ Nello **scenario estremo** all'incirca i valori raddoppiano. Tra 2 anni la tecnologia avrà ridotto il VdP movimentata di più di un punto percentuale (1,2%), mentre a 10 anni la riduzione sarà del 3,8%. In termini assoluti, significa una contrazione da 50 a 150 miliardi di €.

→ Il contributo positivo della tecnologia è di un ordine di grandezza inferiore rispetto al contributo negativo.

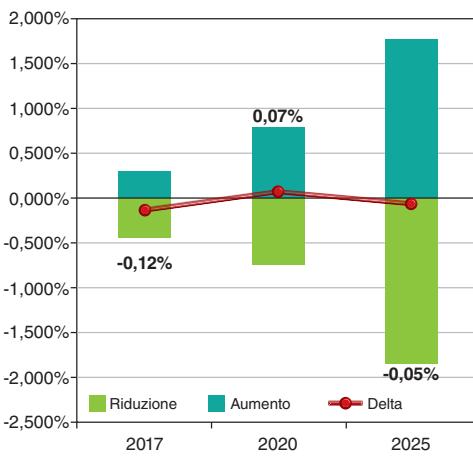
La diffusione delle stampanti e l'utilizzo dei materiali in input, risulta cioè quasi trascurabile rispetto all'effetto del decentramento della produzione verso il consumatore finale.

Impatto stimato dell'IoT & Analytics

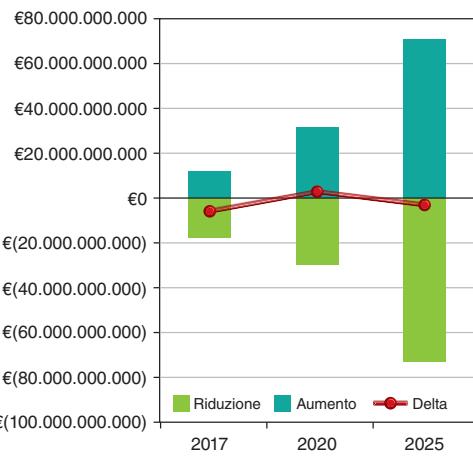
Così come per la Stampa 3D, nelle Figura 7 e Figura 8, sono riportati gli effetti positivi e negativi associati alle applicazioni della tecnologia IoT & Analytics. Le principali evidenze sono le seguenti:

→ A differenza di quanto stimato per la Stampa 3D,

Impatto relativo (% su VdP mov.)



Impatto assoluto (€ VdP mov.)



il contributo di questa tecnologia sul **Valore della Produzione movimentata** è molto contenuto. Tale effetto apparentemente marginale è in realtà dovuto ad un sostanziale pareggio tra la componente negativa e quella positiva. In altre parole, in termini di volumi globali, la possibilità di agire sul processo di pianificazione al fine di ridurre l'incidenza delle scorte, sarà compensata dall'aumento della produzione nello specifico

settore dei semiconduttori.

→ Nello scenario cautelativo, l'effetto combinato è di poco inferiore allo 0% per le viste a 2 e 10 anni (rispettivamente -0,06% e -0,10%), mentre a 5 anni è sostanzialmente nullo (0,02%). Questo si traduce in una contrazione di circa 2 miliardi nel 2017, ad un incremento nel 2020 di circa 1 miliardo di €, ed infine una ulteriore riduzione di circa 4 miliardi di €.

→ L'andamento descritto si

replica anche nello **scenario estremo**, in cui si assiste ad una riduzione pari a circa 5 miliardi nel 2017, una crescita di 2,5 miliardi nel 2017, ed una contrazione di 2 miliardi nel 2025.

→ In sintesi, l'effetto della tecnologia IoT & Analytics sembra essere di un ordine di grandezza inferiore rispetto a quello della Stampa 3D, con variazioni sui volumi quasi nulle in termini globali, anche se non certamente a livello di singolo comparto industriale (si pensi

all'incremento previsto nel settore dei semiconduttori).

Analisi critica

Tra 10 anni le attività logistico-produttive non saranno radicalmente trasformate dall'avvento di stampa 3D & IoT: l'impatto delle tecnologie sarà cioè contenuto, ma comunque non trascurabile, con % di variazione inferiori al 5% del valore della produzione movimentata. È quindi possibile affermare che gli scenari descritti da alcuni rapporti di ricerca del recente passato, relativi a scenari apocalittici per chi ha (ed avrà) il compito di movimentare la merce prodotta, appaiono sovradimensionati, quantomeno nel prossimo decennio. Anche se, è utile ribadirlo, in alcuni settori gli impatti saranno ben più significativi della media sopra esposta.

Anche se risulta difficile oggi ipotizzare nei prossimi 10 anni scenari totalmente diversi sia per le aziende manifatturiere, sia per gli operatori logistici deputati alla distribuzione delle merci lungo la filiera, è comunque evidente la direzione intrapresa: la manifattura farà sempre maggiore ricorso a processi digitali anziché fisici. Questo sarà vero sia per le fasi di progettazione e sviluppo nuovo prodotto in cui, grazie alla diffusione di sistemi virtuali di test & prototipazione rapida, si eviterà la realizzazione di prodotti fisici fino al momento in cui non vi sia la ragionevole certezza che il modello progettato sia davvero quello migliore

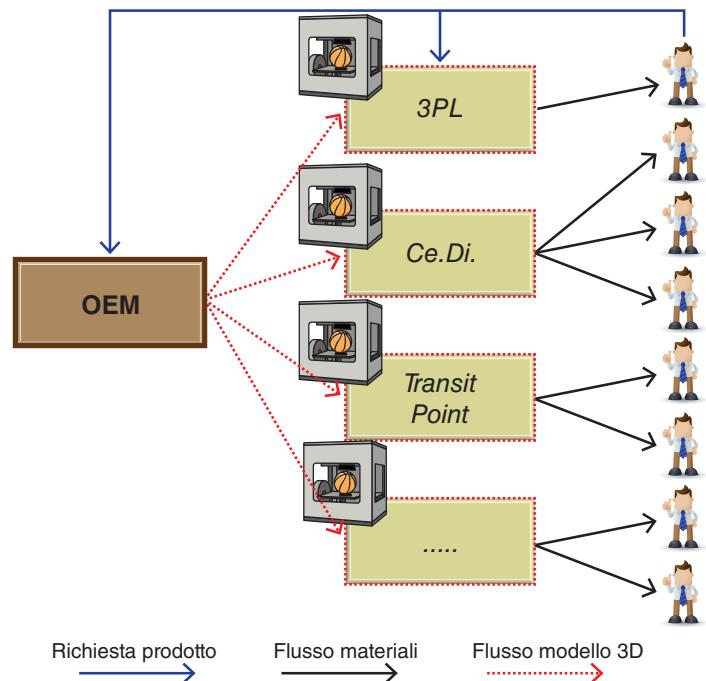


Figura 9 - Il (possibile) ruolo dei 3PL nelle supply chain del futuro

possibile per soddisfare le richieste del cliente, sia per le fasi di distribuzione del prodotto. Per alcuni settori, e per alcune tipologie di prodotto (credibilmente quelli realizzati con plastiche e polimeri), sempre più spesso la produzione verrà delegata ad attori della filiera posizionati a valle, più vicino al cliente e quindi al punto di consumo. Tutto questo, per andare nella direzione della reattività, della flessibilità e della sostenibilità richieste dal mercato. In questo senso, è innegabile che una (ri-) configurazione di questo tipo interesserà anche gli operatori logistici:

→ Gli operatori logistici dovranno essere in grado di gestire, in modo sempre più efficace ed efficiente, le **consegne last mile**. I clienti richiederanno infatti sempre più spesso prodotti personalizzati (esigendo tempi di

consegna sempre più stretti, visto che il mercato li sta già abituando così), realizzati necessariamente vicino ad essi, ad esempio presso hub dedicati, centri di produzione collettiva, Fablab, etc. Aumenterà quindi la parcellizzazione delle consegne, da questi punti di produzione più capillarmente diffusi sul territorio, verso il consumatore finale.

→ Il decentramento delle attività produttive, necessario per garantire la reattività della risposta alle richieste puntuali dei singoli clienti, potrebbe anche declinarsi in un **nuovo ruolo per gli operatori logistici**.

La necessità di dover rispondere ad una domanda sempre più orientata alla personalizzazione dei prodotti, e desiderosa di consegna rapide, potrebbe far insorgere una duplice necessità nelle filiere: (i) aumentare la prossimità

delle attività produttive ai punti di consumo, riducendo la lunghezza delle supply chain, e (ii) ridurre le scorte lungo i nodi della filiera, liberando capitale immobilizzato. In questo senso, perché non pensare ai centri distributivi dei provider logistici come a uno dei possibili centri di produzione additiva sparsi sul territorio? Questo ovviamente a patto di poter accedere ai modelli 3D dei singoli componenti messi a disposizione dai produttori (ad esempio, pagando una fee). Di fatto, si tratterebbe di un vero e proprio **nuovo modello di business**, sia per l'azienda produttrice, sia per l'operatore logistico. Del resto, così come nel mercato discografico i Compact Disk sono stati sostituiti da piattaforme di download, anche nel manifatturiero la vendita di pezzi fisici potrebbe essere sostituita dalla vendita di modelli digitali, poi realizzati fisicamente dal consumatore, a casa o comunque in un centro produttivo dedicato geograficamente molto prossimo. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA