

Digital e Supply Chain: sviluppi in corso

Anna Corinna Cagliano, Carlo Rafele

Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione Politecnico di Torino





Il contesto

Industry 4.0



Smart / Digital Manufacturing



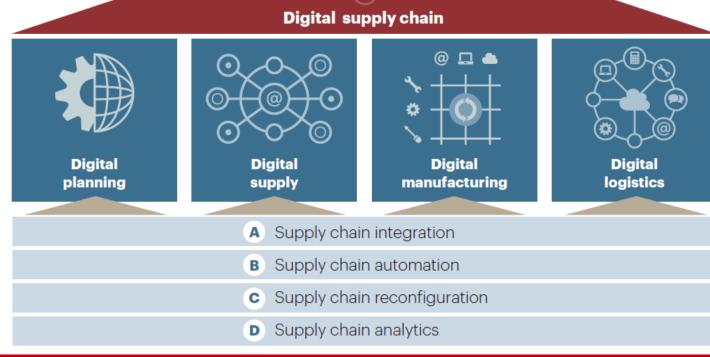
Smart / Digital Supply Chain

Digital Supply Chain

- La Digital Supply Chain è un nuovo sistema di business altamente interconnesso che si estende da isolate applicazioni locali relative ad una singola impresa fino a sistematiche implementazioni a livello di intera supply chain.
- La Digital Supply Chain è basata su tecnologie quali Internet of Things, Smart Machines e infrastrutture intelligenti, nonché sull'interconnettività...
- ...al fine di consentire una raccolta dati completa e una comunicazione in tempo reale tra tutti gli anelli della catena, processi decisionali intelligenti e processi operativi efficienti e reattivi in grado di servire meglio il cliente.

Digital Supply Chain

• Con Industry 4.0 le supply chain evolveranno verso *sistemi complessi adattativi* capaci di organizzarsi autonomamente e reagire a mutati panorami competitivi.



Fonte: A.T. Kearney (2015)



Tecnologie dello Smart Manufacturing

- Industrial Internet (of Things) (IoT)
- Industrial Analytics
- Cloud Manufacturing:
 - Infrastructure as a Service (laaS)
 - Platform as a Service (PaaS)
 - Software as a Service (SaaS)
 - Manufacturing as a Service (MaaS)
- Advanced Automation
- Advanced Human Machine Interface
- Additive Manufacturing





Impatti sulla supply chain

GPS-, GSM-, and Galileo-based positioning; sensors for filling status, product quality, packaging quality, equipment status

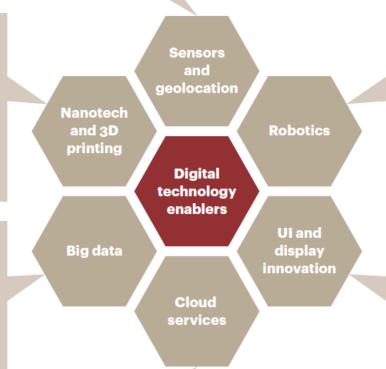
- Reliable all-time localization
- More SCM information and event management requirements (for example, temperature, humidity, opening, shock)

3D printing, microwave, laser-based production technologies

- New production locations
- New supplier configurations
- New production materials

Multivariate regressions, predictive analytics, large-scale scenario analysis

- Demand forecasting
- Capacity planning
- · Routing optimization
- Contracted and flexible contracted versus spot-capacity purchase optimization
- Advanced procurement with collaborative optimization



Connected devices, global real-time data consistency, fast distribution of analytics

- Cloud-based tracking
- Cloud-based global real-time availability of SCM data and synchronized IT systems

Safe to operate in close man-machine environment, cheaper, more flexible (including flexible renting and leasing schemes)

- Pickina
- Palletizing
- (Un)loading
- Automated CKD assembly in smaller lot sizes

Augmented reality, customer self-service scanning, in-store navigation

- Glasses-based picking in warehouse
- Displays on packaging
- Proliferation of interactive shelf displays
- Displays on products managed by the manufacturer







Caratteristiche dei clienti

- I nuovi consumatori sono:
 - Connessi
 - Informati
 - Consapevoli
 - Influenti
 - Individualisti
 - Vulnerabili

Fonte: KPMG (2016)

- Fattori chiave di competitività nella Digital Economy:
 - Centralità del cliente
 - Reattività dell'offerta

Fonte: SAP (2015)





Legame tra Big Data e Supply Chain



L'elaborazione dei dati permette a sua volta il miglioramento delle funzionalità della Supply Chain.



Una Supply Chain integrata è una naturale generatrice di dati.







Cinque domande chiave nella supply chain

- Allineare la supply chain con il business
- Migliorare la visibilità nella supply chain
- Incrementare la flessibilità e l'agilità
- Affrontare realtà locali e globali contemporaneamente
- Segmentare le classi di clienti

Fonte: KPMG (2016)





Supply Chain Analytics: un modello di riferimento

Orizzonte temporale

		Passato	Presente	Futuro
Finalità	Generazione di informazioni	Che cosa è successo?	Che cosa sta succedendo?	Che cosa succederà?
	Generazione di insight (spiegazioni, intuizioni, anticipazioni, raccomandazioni)	Come e perché è successo?	Qual è il miglior corso di azione?	Qual è la situazione migliore o peggiore che potrebbe capitare?

Fonte: Logistica Management (2015)





Supply Chain Analytics: vantaggi

- Supply Chain Analytics: integrazione di sistemi IT e di Business Intelligence che detengono le conoscenze tecnologiche e di Supply Chain Management che mantiene la cognizione del business e dei processi.
- Vantaggi più evidenti delle strategie Big Data:
 - 37% Miglioramenti nei processi decisionali
 - 34% Collaborazione e condivisione delle informazioni
 - 33% Maggiore produttività

Fonte: Indagine Cap Gemini – Informatica (2015)



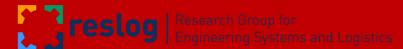


Digital e Supply Chain Management

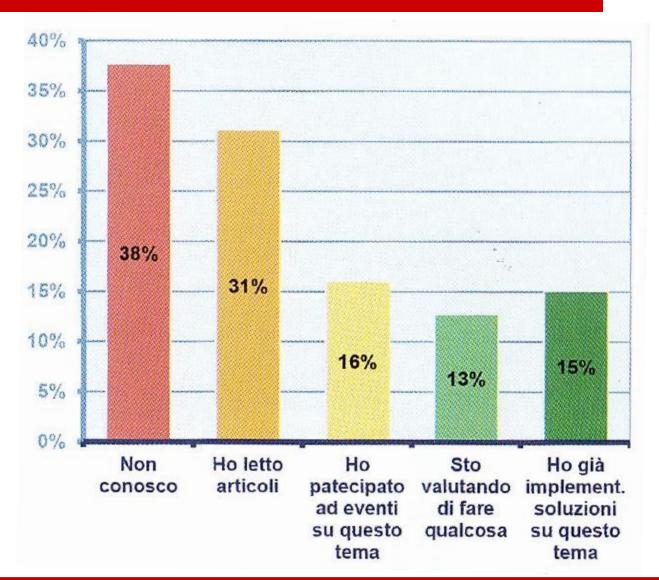
- Aree di impatto del Digital sulla gestione delle supply chain:
 - Planning e risposta alla volatilità della domanda
 - Design e produzione con personalizzazione dei prodotti
 - Miglioramento life style e risoluzione problemi dei clienti tramite IoT
- La Digital Supply Chain sostituisce scorte e consumi con dati tramite:
 - Conoscenze in tempo reale di consumi e domande di prodotti
 - Analisi dei consumi e delle inefficienze di gestione

Fonte: SAP (2015)





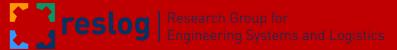
Conoscenza Smart Manufacturing



Campione: 305 aziende manifatturiere

Fonte: Osservatorio Smart Manufacturing (2016)





Soluzioni tradizionali per il manufacturing e la logistica

- Soluzioni IT tradizionali per la produzione e la logistica:
 - Sistemi CAD/CAM
 - Strumenti di analisi ingegneristica (CFD, FEM)
 - Sistemi di Product Data Management (PDM)
 - Sistemi di Product Lifecycle Management (PLM)

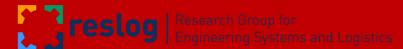




Soluzioni tradizionali per il manufacturing e la logistica

- Soluzioni IT tradizionali per lo sviluppo di prodotto e l'ingegneria:
 - Sistemi di gestione dei magazzini (WMS)
 - Sistemi di controllo avanzamento produzione
 - Manufacturing Execution Systems (MES)
 - Simulatori ad eventi discreti
 - Advanced Planning Systems (APS)
 - Computerized Maintenance Management Systems (CMMS)
 - Governance Risk and Compliance Systems





Limiti attuali supply chain ibride

- Le aziende spesso non colgono la differenza tra supply chain tradizionali nelle quali sono stati innestati elementi digitali e supply chain totalmente integrate il cui DNA è digitale.
- Molte organizzazioni si limitano ad introdurre capacità digitali in supply chain tradizionali, creando così modelli ibridi che combinano vecchi processi basati sulla carta e nuovi processi fondati sull'IT.
- Una digitalizzazione della supply chain frammentaria è controproducente.
- Per generare valore occorre ripensare la supply chain come una rete integrata e digitale.





Limiti attuali supply chain ibride

Overly complex Lack of end-to-end IT landscapes process integration Sub-optimal bundling Lack of transparency of tasks **Key Limitations** Sub-optimal use of labor cost differences Lack of agility Sub-optimal use of locations

Fonte: Capgemini (2011)





Digital Supply Chain: ostacoli all'implementazione

- Nonostante l'ampio consenso circa l'elevato potenziale del concetto di «smart» nei contesti manifatturieri e i significativi progressi nelle relative tecnologie abilitanti, manca ancora una visione integrata sul come realizzare una Digital Supply Chain.
- L'integrazione della supply chain è un processo difficile in quanto coinvolge molti aspetti manageriali di tipo sia «hard» sia «soft».
- L'innovazione connessa alla nuova fabbrica non è semplicemente l'acquisto di una tecnologia, ma un percorso organizzativo ben definito.
- Attualmente le reali potenzialità dell' «industrial internet» in termini di business non sono ancora completamente note alle aziende.





Digital Supply Chain: ostacoli all'implementazione

- Elevati investimenti, benefici economici non completamente chiari.
- Resistenza al cambiamento.
- Competenze inadeguate, scarsa capacità di analizzare e utilizzare la grande moli di dati che è possibile raccogliere.
- Mancanza di standard e regolamentazioni per uno scambio e una raccolta dati di tipo massivo.
- Aspetti legali poco chiari circa l'uso di dati provenienti da organizzazioni terze.
- Livello di maturità delle tecnologie necessarie ancora limitato.
- Questioni riguardanti la sicurezza dei dati non ancora risolte.
- Mancanza di supporto da parte del top management.





Digital Supply Chain: ostacoli all'implementazione

- Mancato coinvolgimento di figure quali Direttori Operativi e Responsabili Commerciali nella gestione dei big data. Spesso i Responsabili Informatici sono i soli incaricati delle strategie relative ai grandi archivi digitali.
- Diffusione troppo lenta delle tecnologie di base (es: banda larga).
- Stabilità delle reti informatiche non adeguata/backup dei dati.





Digital Supply Chain: passi futuri

- Sviluppare una cultura dell' «Impresa Digitale».
- Elaborare modelli di business coerenti, focalizzati su un uso efficiente e integrato dei dati e sulla crescente digitalizzazione di prodotti e catene del valore.
- Rispondere ad una serie di quesiti:
 - Quali sono le informazioni di cui una Supply Chain Digitale ha veramente bisogno? Quando e come raccoglierle, condividerle, analizzarle e utilizzarle?
 - Come convertire l'elevata quantità di dati disponibili nelle Supply Chain Digitali in informazioni utili per il business?
 - Come trasformare tutti questi bit e byte (Petabyte, Exabyte, Brontobyte, ecc.) in un vantaggio competitivo?





Digital Supply Chain: passi futuri

- Quale è il valore economico di applicazioni della Digital Supply Chain quali lo scambio d'informazioni in tempo reale e l'automazione dei processi?
- Quali sono le sfide tecnologiche e manageriali nell'implementazione delle Supply Chain Digitali?
- Quali sono gli ostacoli alla collaborazione tra partner della supply chain? Come superarli?
- Quali sono i benefici di relazioni collaborative e come si distribuiscono tra i diversi attori? Quali i rischi?
- Come integrare i processi di una Digital Supply Chain?
- Ottenere il supporto da parte delle istituzioni e delle associazioni di categoria.







Grazie per l'attenzione!

anna.cagliano@polito.it

carlo.rafele@polito.it

www.reslog.polito.it



