

ff

factory of the future.

tecnologia e fattore umano nella fabbrica digitale

tatiana mazali.

la ricerca

un viaggio

**Turisti nelle fabbriche,
fra la primavera 2014
e l'estate 2015.**

Giletta Revello

Alstom Savigliano

Iveco Torino

Ansaldo Energia Genova

Kuehne Nagel Genova

Avio Aero Rivalta e Cameri

Maserati Grugliasco

Brembo Bergamo

Reply Milano

Comau Grugliasco

Solvay Spinetta Marengo

Ducati Borgo Panigale

ST Microelectronics Agrate

Fca Cassino

Trm Torino

Ferrari Maranello



**grandi
impianti**

un processo

non un modello

un imperativo

oppure un orizzonte

esattamente

**Come accade nella società
sotto i nostri occhi oggi
la nuova fabbrica
trasfigurata dal digitale
sa tutto, di tutti, in tempo reale.**

la fusione

Tra mondo reale degli impianti
e mondo virtuale dell'informazione
è un sistema misto *cyber-fisico*,
dove trova posto una rete
di macchine, beni reali e oggetti
virtuali, strutture di calcolo
e memorizzazione,
device di comunicazione.

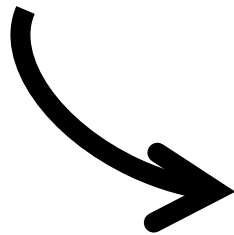
lavoro 4.0

Questa non è una ricerca
sulla tecnologia nelle fabbriche,
ma è sul lavoro nelle fabbriche
tecnologiche.

dis | continuità

**Flessibilità, passione, immaginazione,
partecipazione, responsabilità,
motivazione, integrazione, team.**

indicano discontinuità e continuità col passato.



**Ma le nuove tecnologie
attuano questi principi
con una spesa minore
e tempi accelerati.**

idealtipi

il blue collar ‘aumentato’

**Al cuore delle nuove fabbriche
è la variabilità del ciclo e delle sequenze.
Personalizzare implica variabilità
e variabilità implica incertezza.**

REQUISITI

**conoscenze più alte |
partecipazione attiva e vigile |
versatilità | comunicativa |**

l'ingegnere di 'nuova concezione'

Complessità dei cicli produttivi e capacità comunicative delle macchine richiedono funzioni che danno intelligenza al capitale tecnologico. Le macchine intelligenti rimangono *fredde*, devono essere dotate di capacità *calde*.

PROFILI

il sistemista | il ricercatore | il tecnologo |

cosa resta da studiare

ff

**Industria 4.0 è una retorica,
un sistema di tecnologie
e un modello di consumo.**

**Ma non ancora un modello
sociale e istituzionale.**

ff

luigi serio.

formazione e competenze

- **I confini territoriali**

L'internazionalizzazione ha spostato i processi di creazione del valore in luoghi e contesti distanti (*supply chain, costruzione del know how* e abitudini dei consumatori).

- **Le tecnologie, prevalentemente digitali**

Determinano un impatto decisivo sul prodotto/servizio, sulla costruzione del bisogno e sul know-how disponibile e sui modelli di business a causa di una progressiva circolarità dell'economia).

- **La dimensione sociale del business**

Attenzione a valori distintivi ma condivisi nella società, l'identità territoriale, l'impresa-famiglia, l'impresa "*revolving door*", effetto della professionalizzazione del management.

**CARATTERISTICHE "VINCENTI"
DEI «NUOVI» MODELLI DI BUSINESS**

- **Frugal innovation**

Una ricombinazione dell'incrocio clienti, tecnologie e modalità d'uso riviste in chiave qualità/prezzo e interpretando la dimensione "social" del business.

- **Economia circolare**

Spostamento a monte e a valle dei processi di creazione del valore e integrazione sulle diverse fasi.

- **Modelli di servizio**

Localizzati in piattaforme di integrazione dove il processo di valore è co-creato e alimentato dallo scambio.

CREAZIONE DEL VALORE

- **I materiali**

Piccoli, combinati e biologici.

- **Il processo di creazione prodotto**

Piattaforme collaborative, processi di rapid prototyping, compartecipazione al finanziamento.

- **L'Information technology**

Big data, internet delle cose e simulazioni a supporto.

- **I processi produttivi**

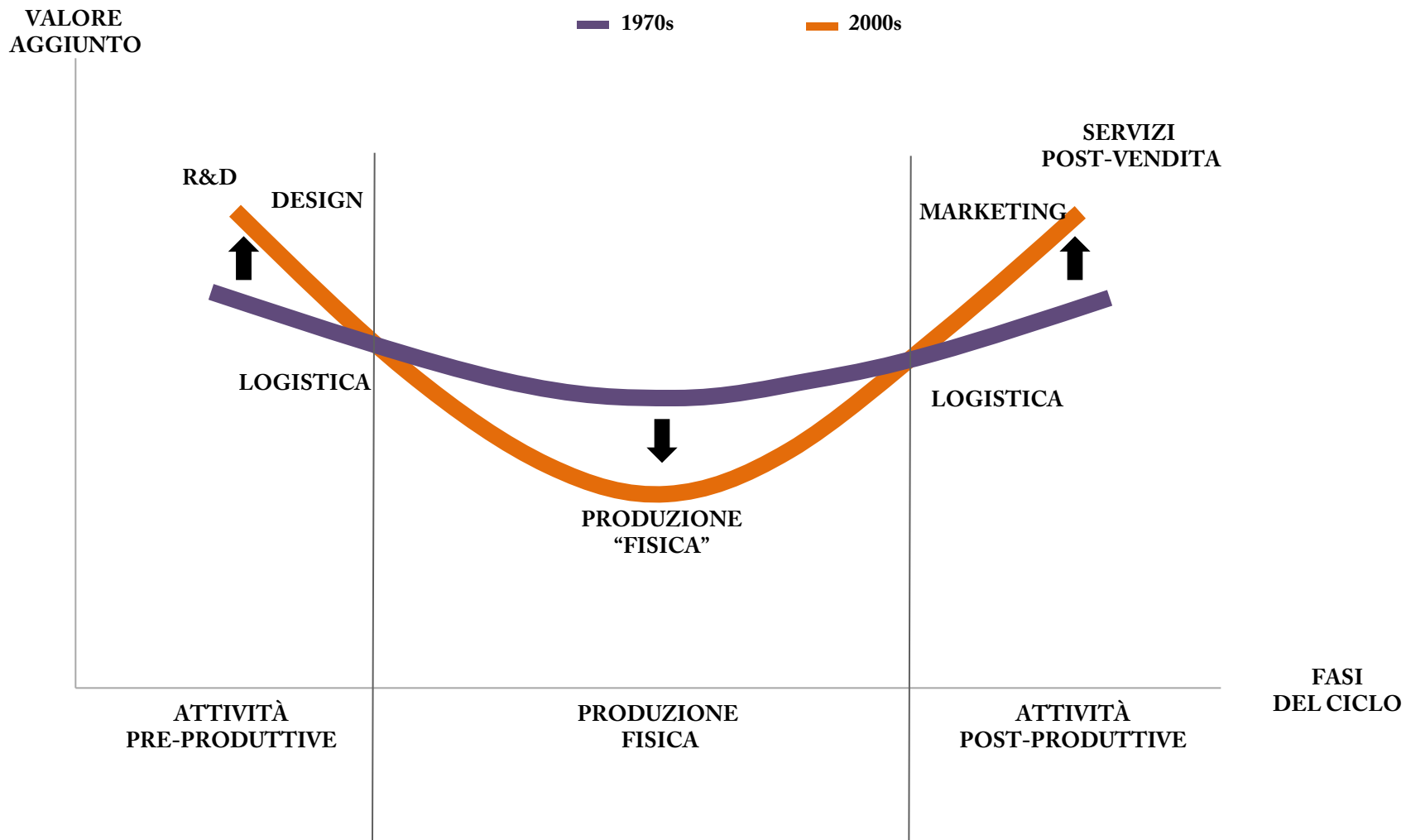
Robotica avanzata, tecnologie tridimensionali, simulazione e modeling.

- **I luoghi di applicazioni**

Supply chain, piattaforme di integrazione, nuovi ecosistemi.

CARATTERISTICHE DEL NUOVO CONTESTO

PAROLE E METAFORE RICORRENTI



LA VERA MINACCIA

SI VINCE A MONTE E A VALLE | SI PERDE NEL MEZZO

- Dal sottrattivo all'additivo.
- Dall'appropriazione allo scambio di risorse.
- Dalla gestione caratteristica alle altre fasi di creazione di valore.



ECONOMIA CIRCOLARE

Organizzazioni tradizionali

- Dominio funzionale dei processi e delle infrastrutture tecnologiche e sociali.
- Processi e business a innovazioni incrementali.
- Gerarchia basata sui ruoli e sui processi di comunicazione formalizzata.
- Informazioni limitate e gerarchiche.

Organizzazioni 4.0

- Processi rivisitati in chiave cloud, big data e attività collaborative.
- Innovazione disruptive con spostamento della catena del valore nelle attività a monte e a valle .
- Processi di interazione “open” e simmetrici con forza lavoro, clienti, fornitori e partner.
- Informazione diffusa e disponibile ad ogni anello della rete, interna e esterna.

IMPATTO SULL'ORGANIZZAZIONE

- **Presidiare il primato della competenza tecnica abilitando le famiglie professionali interne ed esterne all'azienda.**
- **Rafforzare l'attenzione alla condivisione e allo scambio, porre l'attenzione sui nuovi processi di governo del valore.**
- **Sostenere il mindset globale del proprio capitale umano, non solo in chiave di prodotto/mercato ma soprattutto in termini di processo (le supply chain).**

QUALI COMPETENZE

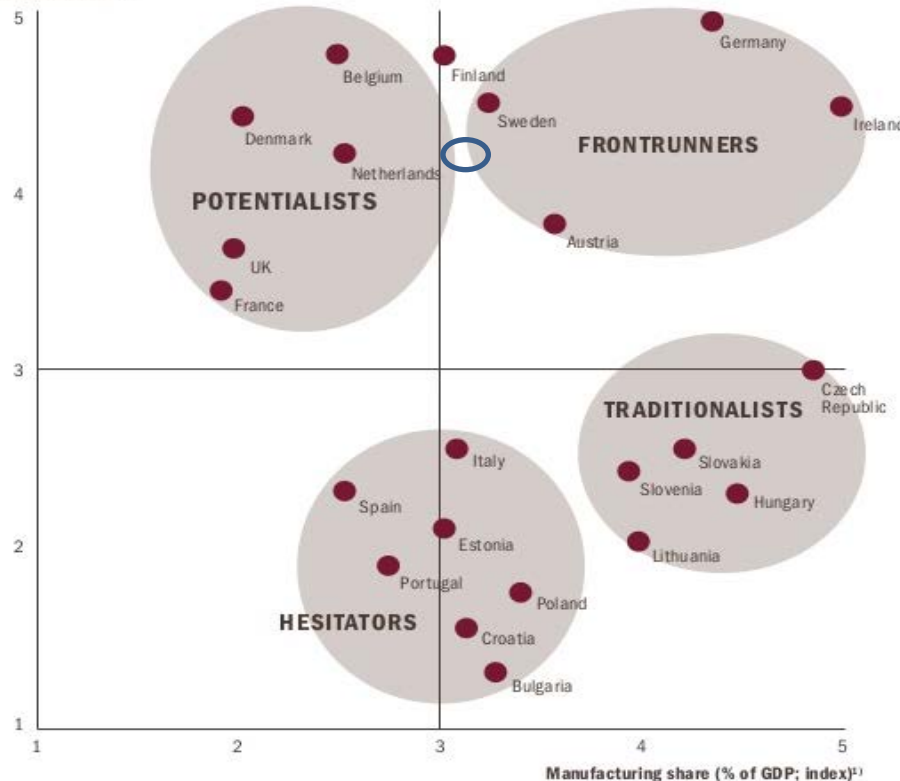


READINESS CHECK FOR EU

OUR ANALYSIS REVEALS FOUR DIFFERENT CLUSTERS

The RB Industry 4.0 Readiness Index is represented on the vertical axis. We calculated it as follows: first we bundled production process sophistication, degree of automation, workforce readiness and innovation intensity into a category we called "industrial excellence". Then we combined high value added, industry openness, innovation network and Internet sophistication into a category we labeled "value network". Each category was measured using a 5-point scale, with "5" indicating that a country is excellently prepared for the Industry 4.0 landscape. The combination of these two categories determines a country's position in the RB 4.0 Readiness Index. The horizontal axis represents the traditional industry measure – the manufacturing share.

RB Industry 4.0 Readiness Index¹⁾²⁾



1) 1 = low, 5 = high

2) Adjusted for outliers Cyprus, Latvia, Luxemburg, Romania, Greece

- **Prodotti e cultura manifatturiera.**
- **Naturale propensione all'innovazione incrementale.**
- **Diffusa competenza tecnica.**
- **Forte propensione all'internazionalizzazione.**
- **Riattivabile propensione all'imprenditorialità.**
- **Forte primato nell'automazione e nei beni strumentali.**

ITALIA E INDUSTRY 4.0
COSA ABBIAMO

- **Integrazione fra servizi e manifattura.**
- **Investimenti IT poco diffusi.**
- **Scarsa cultura del servizio.**
- **Scarsa integrazione pubblico privato.**
- **Poco controllo dei mercati di sbocco.**
- **Sistema istituzionale e della rappresentanza poco coordinato e frammentato.**
- **Skill shortage nelle aree STEM**
(scienza, tecnologia, engineering e matematica).
- **Connettività modesta.**

ITALIA E INDUSTRY 4.0
COSA È DEBOLE

QUALI SAPERI

- **Tramonta la dicotomia tecnico manageriale.**

«Non è più il super esperto, ma sa di tutto un po'..nuova competenza distintiva, abbiamo deciso di mettere solo giovani...»

- **Emerge una competenza di combinazione.**

Big data e reti, appropriazione e scambio, supervisione e interazione

QUALI ATTORI | QUALI LUOGHI

- **Centralità della competenza, la persona.**

- **Capitalismo molecolare, l'ecosistema.**

- **Famiglia professionale, la comunità di pratica.**

- **Aziende italiane e estere.**

- **Attori formativi e le strutture di servizio, meno erogazione più ricomposizione.**

- **Dalla fabbrica «al buio» alla fabbrica sinergica uomo-macchina.**
- **Dai modelli di business verticali ai modelli di business circolari.**
- **Dagli aggregatori singoli agli aggregatori diffusi.**
- **Dal capitalismo «molecolare» agli ecosistemi di competenze territoriali.**
- **Dal lavoro indifferenziato (costo) alla competenza distintiva (valore).**
- **Dal primato della dimensione al primato della integrazione.**

**LE DIREZIONI DELLE SFIDE FUTURE «PROSSIME»
AUTOSTRADA O VICOLO CIECO**

ff