



Industry4.0 and Social Innovation

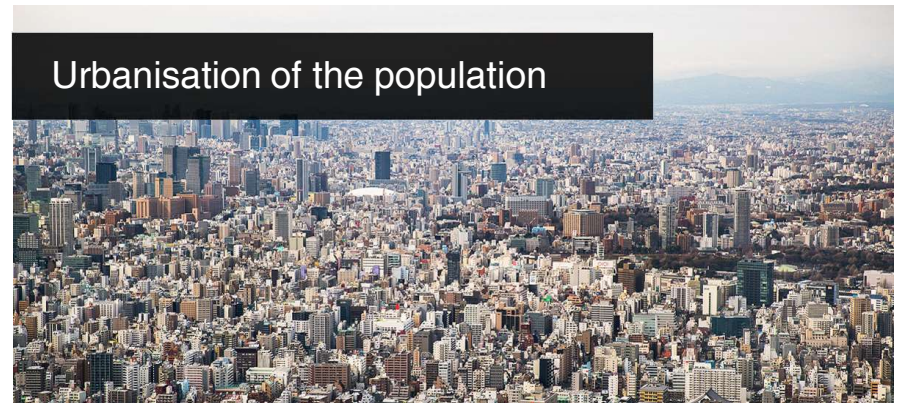
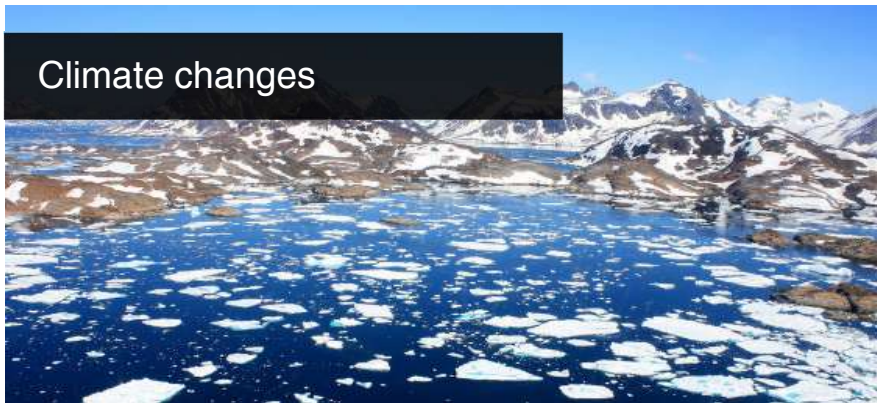
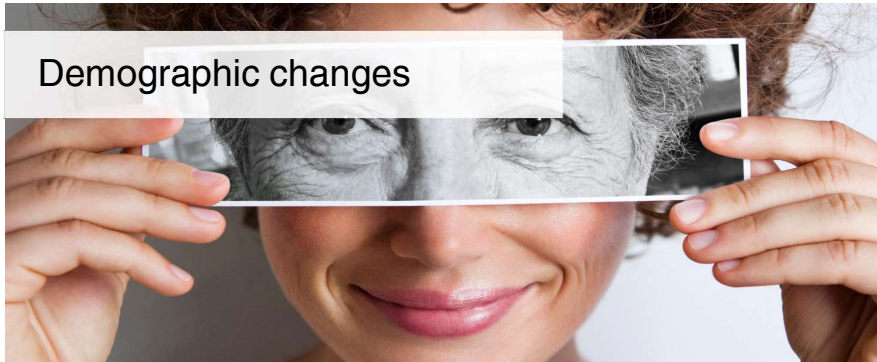
Prof. Marco Taisch, School of Management

MEGATRENDS



POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT
Manufacturing Group

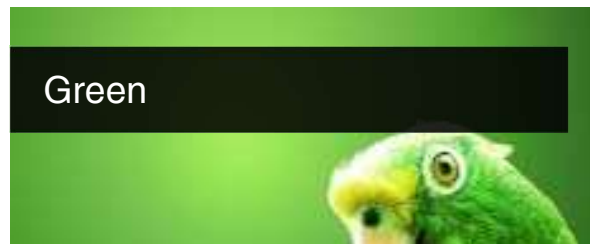
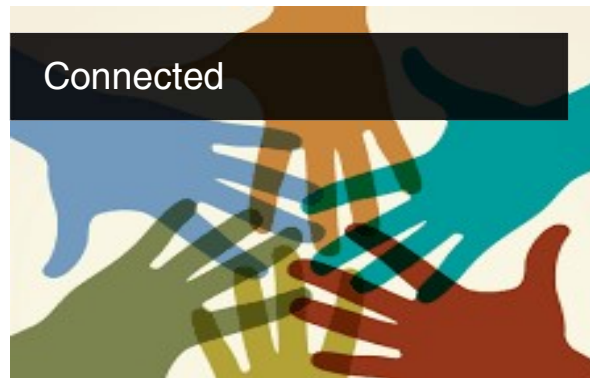
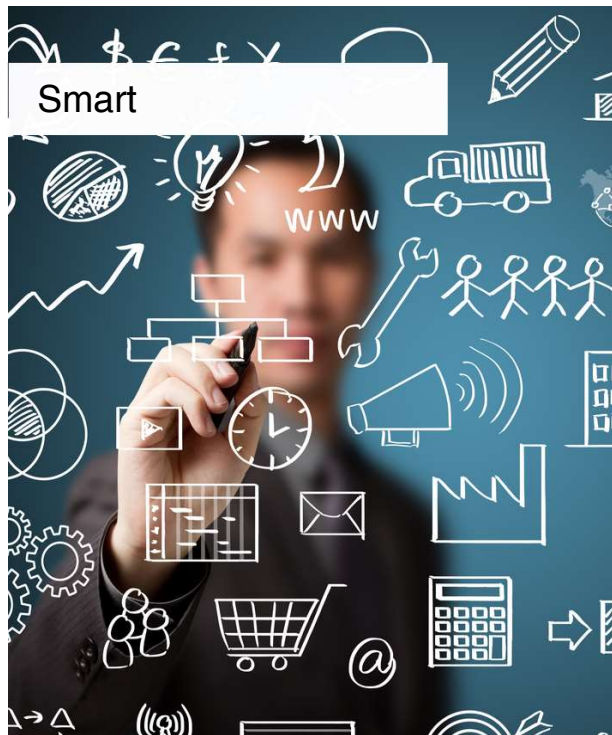


Products of the Future



POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT
Manufacturing Group

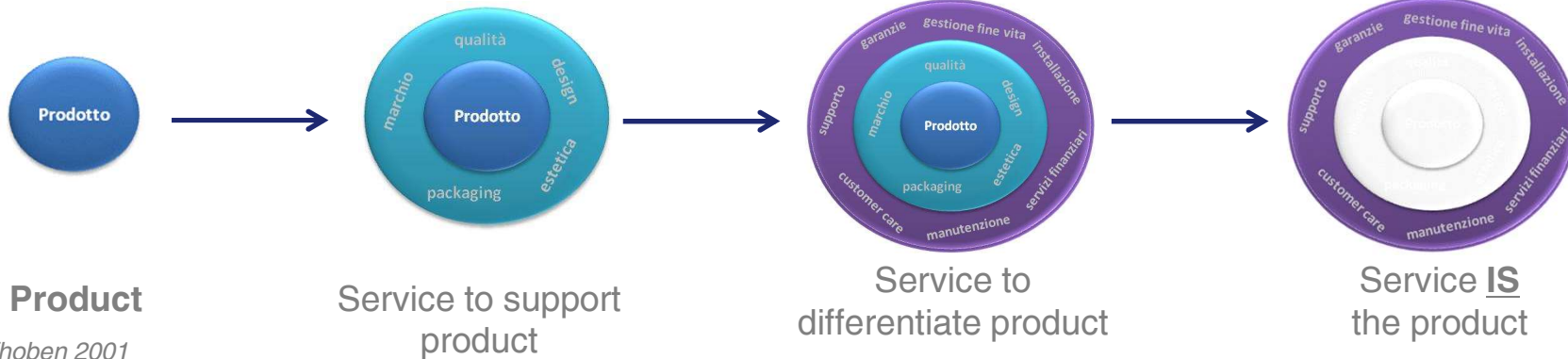


Products become a service



Service for product

Service for customer



Reduction of time to market



Today the competition focuses more and more on required time to introduce a new product to market. This includes different phases such as design, production and distribution.

Reduction of time to market leads to:

- Increase of reliability of sales forecast (reducing time-frame)
 - Reduce the risk of producing a new product

*As a result, Fiat was able to cut the time from “design freeze” to production on the Bravo and the 500 to just **18 months**, from **26 months** on the Stilo. Mr Marchionne says that cutting time to market is a critical source of competitive advantage for “the guys running the brand who are mostly not engineers, but are people with a very strong consumer product bias”.*

“Rebirth of a carmaker” - The Economist - April 24th 2008



The enabling technologies

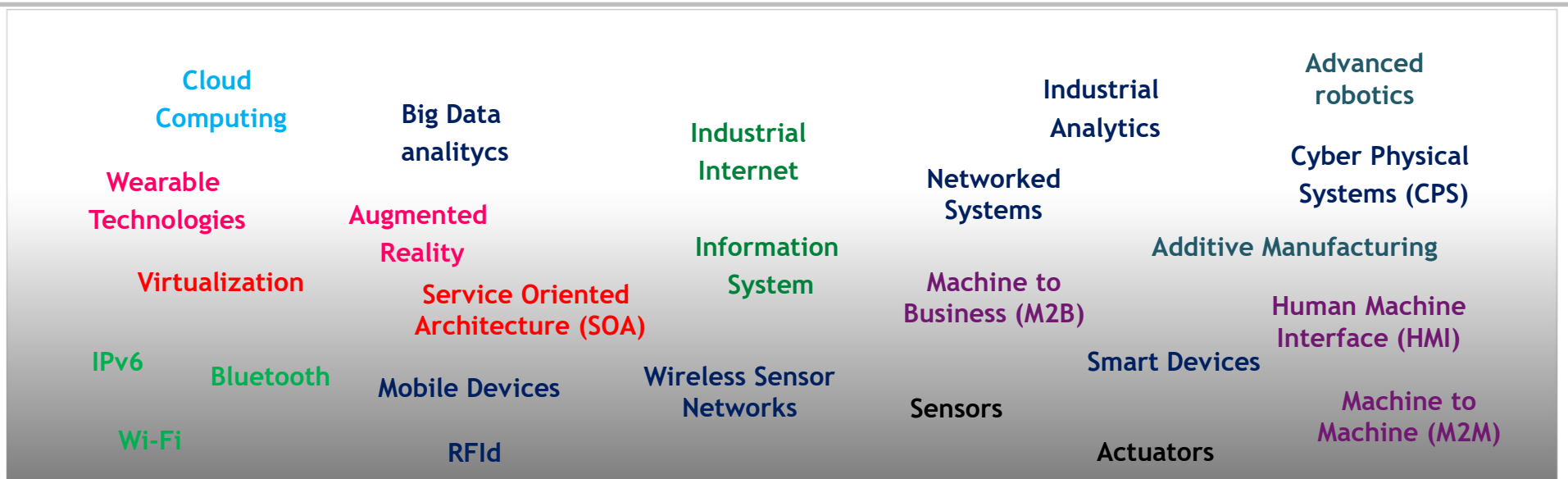


POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT
Manufacturing Group



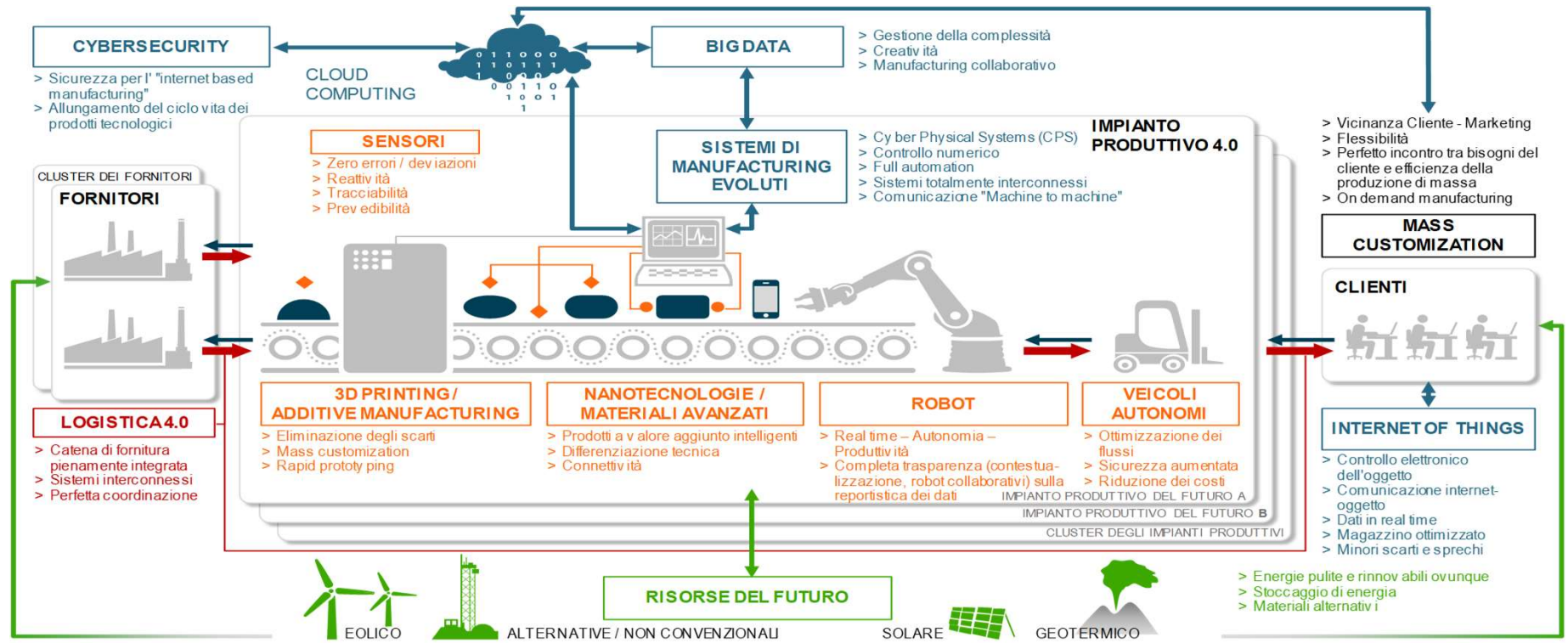
The technologies



*‘Ubiquitous computing names the third wave in computing, just now beginning. First were mainframes, each shared by lots of people. Now we are in the personal computing era, person and machine staring uneasily at each other across the desktop. Next comes **ubiquitous computing**, or the age of calm technology, when **technology** recedes **into the background** of our lives’*

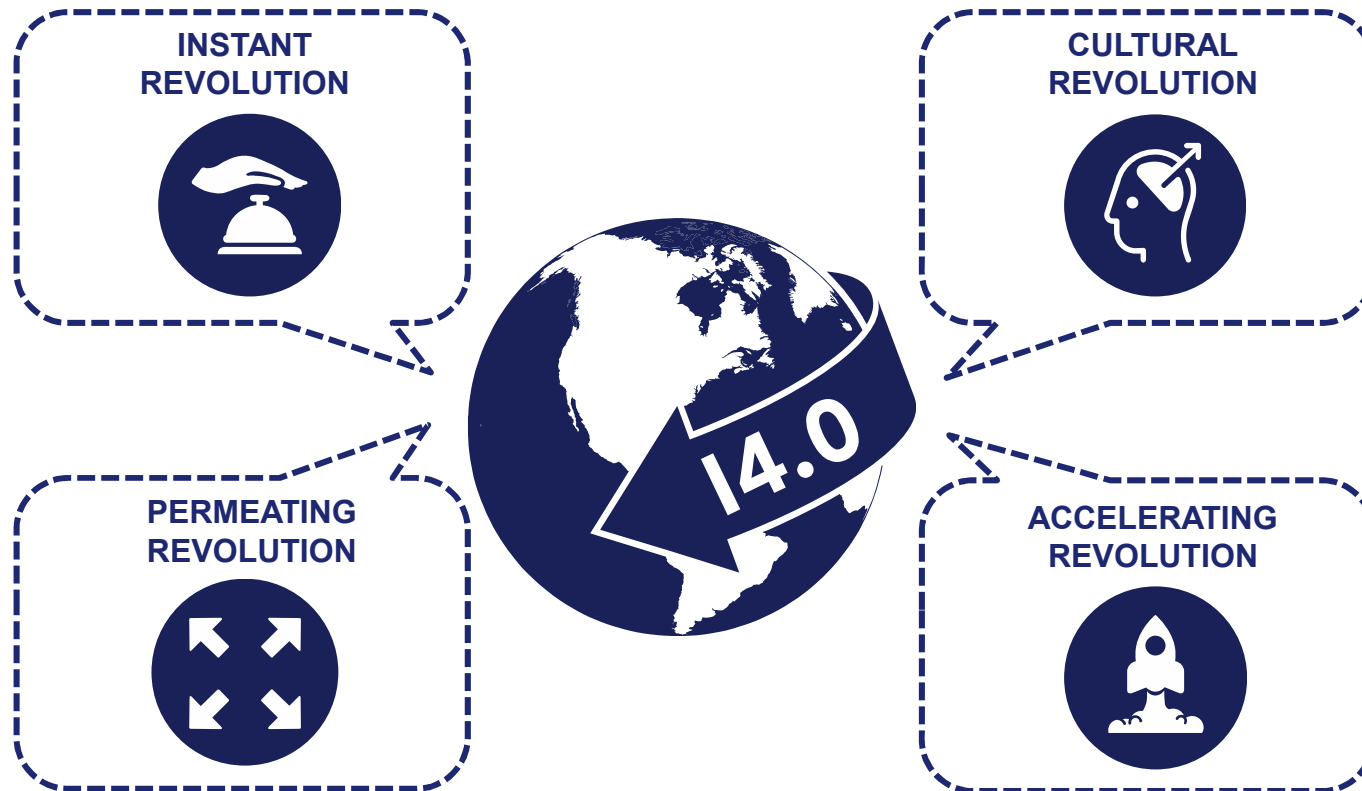
Weiser, 1991 The computer for the 21st century. Scientific American, special issue on communications, computers, and networks

Factory 4.0





Industry 4.0: the (R)evolution of the the Revolutions

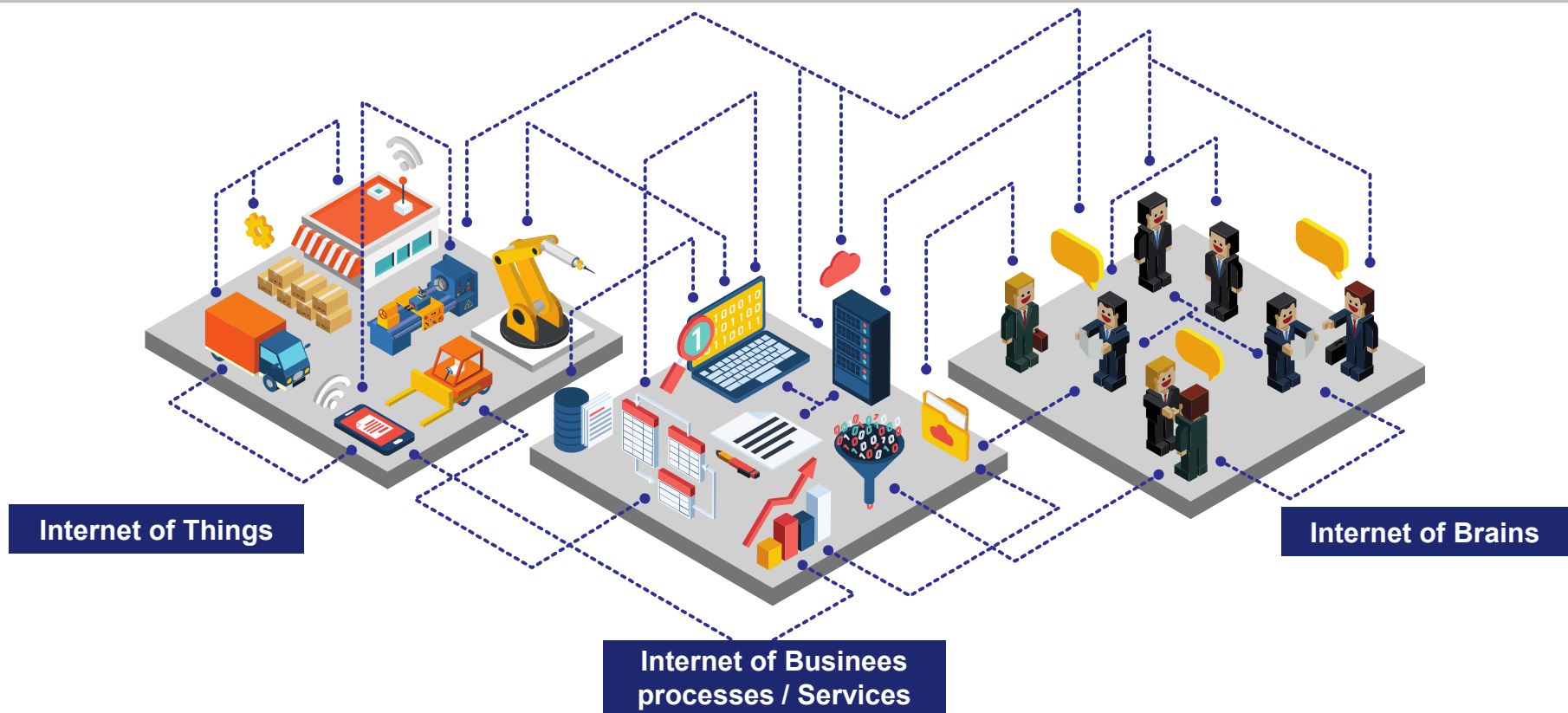


Internet of X



POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT
Manufacturing Group



BIG DATA: Raw material of the Factory



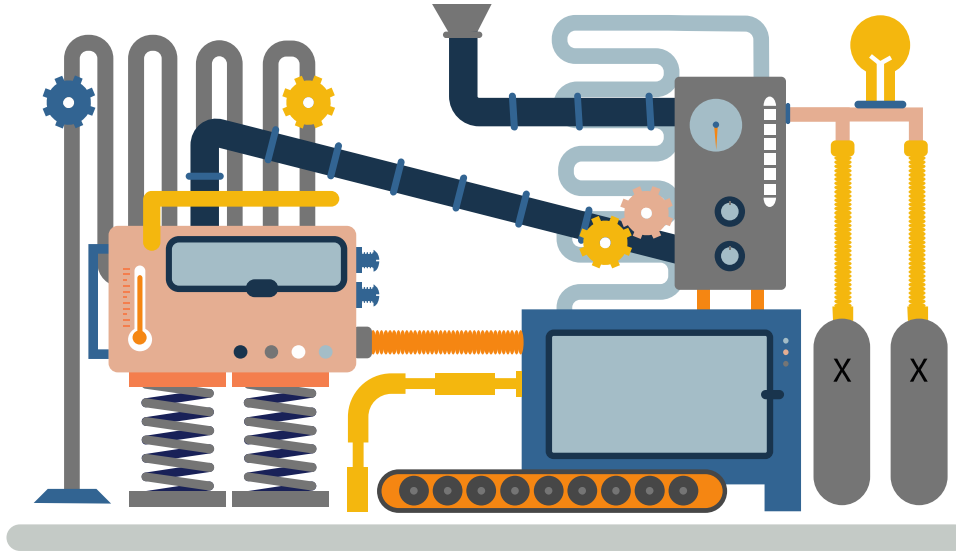
POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT
Manufacturing Group

BIG DATA



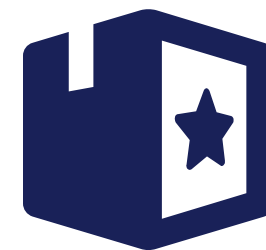
RAW MATERIAL



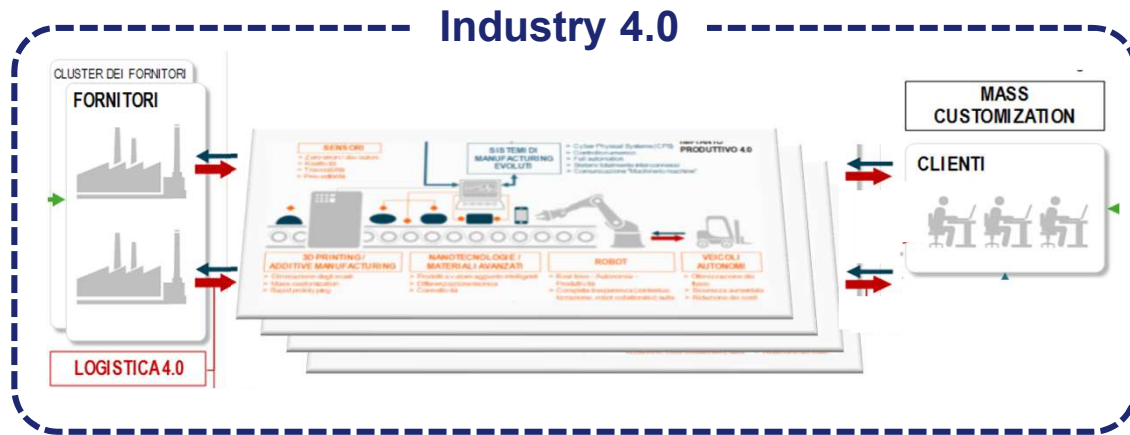
- Data as “raw material”
- Why don't include data within balance sheet?
- 3 D's: Data Driven Decisions

PRODUCT

=



From Industry 4.0 to Value Chain 4.0



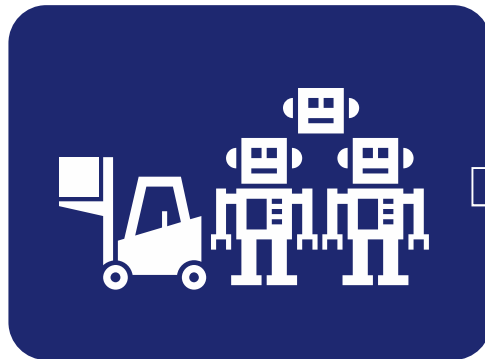
Automation 4.0 means *Cognition*



POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT
Manufacturing Group

**From INDUSTRIAL
Automation...**



**...to COLLABORATIVE
Automation ...**



**...to COGNITIVE
Automation**

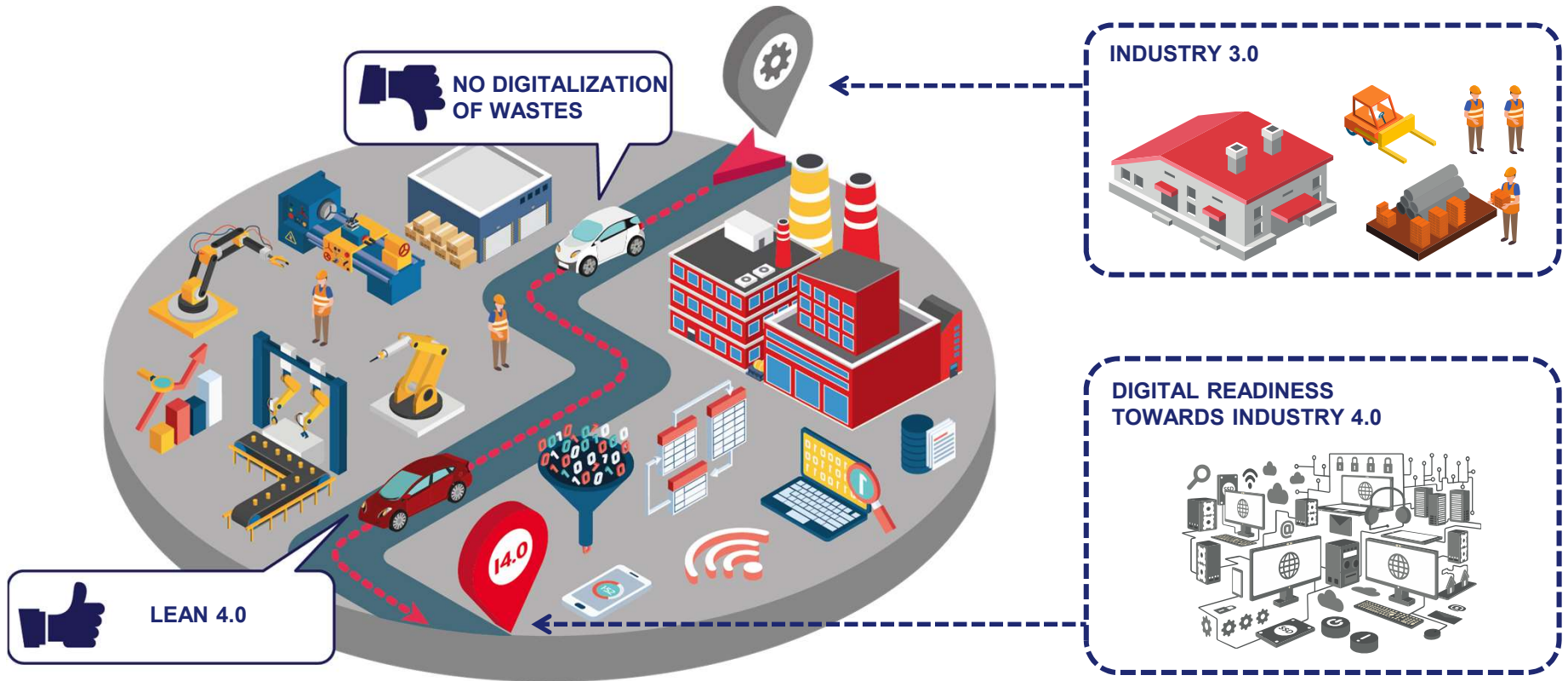


Lean 4.0



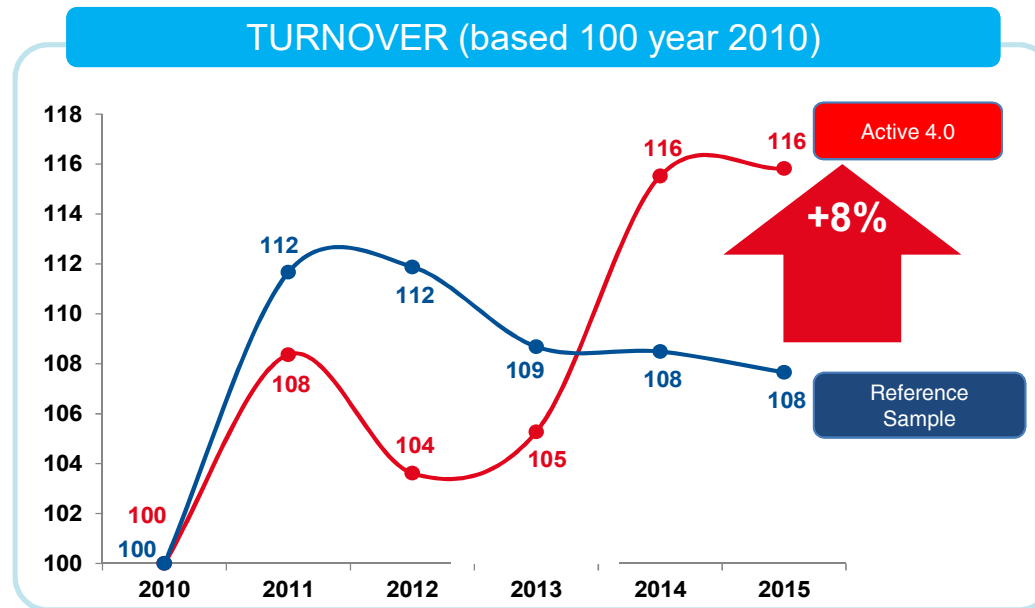
POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT
Manufacturing Group



Is it good?

Industry 4.0 increases Turnover



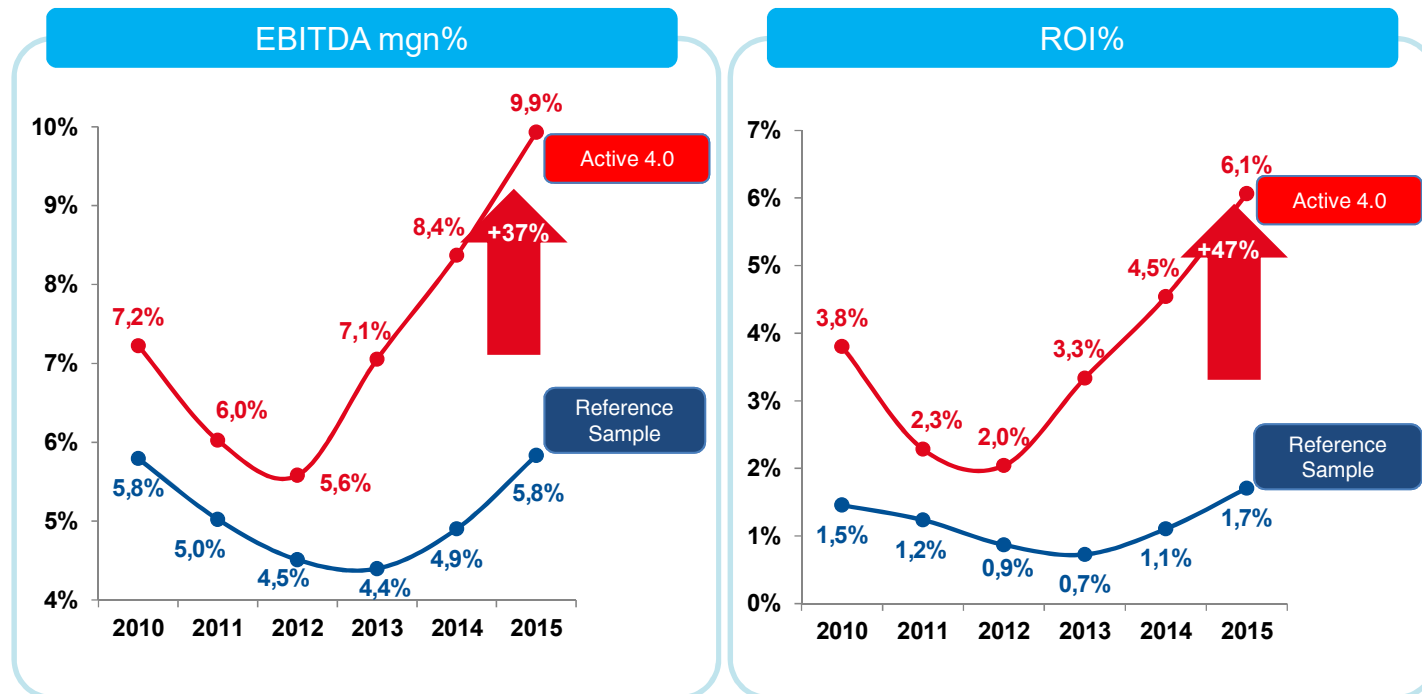
Active 4.0 72 enterprises

Sample of enterprises which resulted active in Industry 4.0

Reference Sample 4.673 enterprises

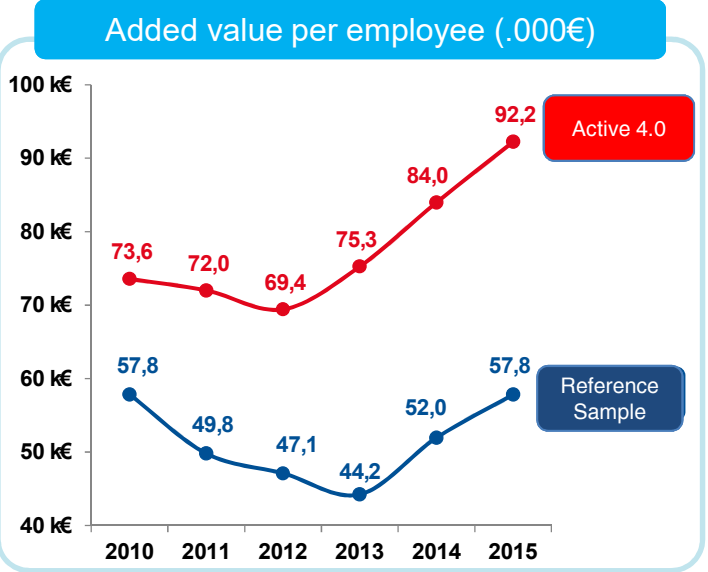
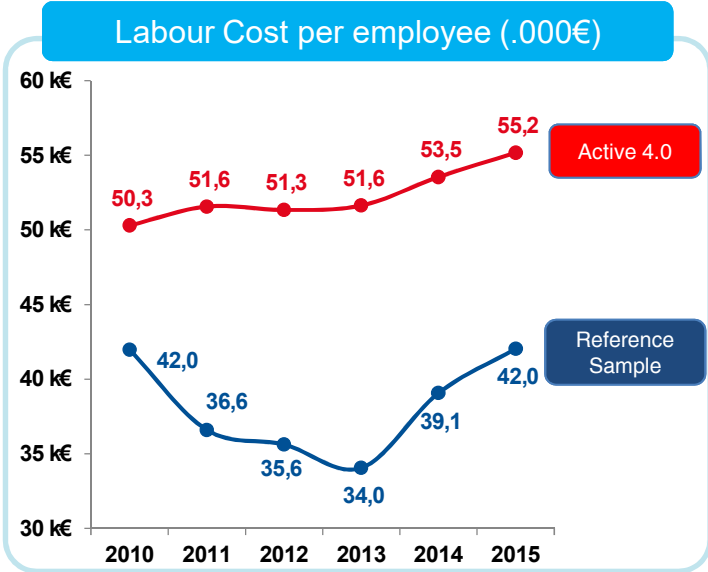
Unicredit data

Industry 4.0 increases ROI

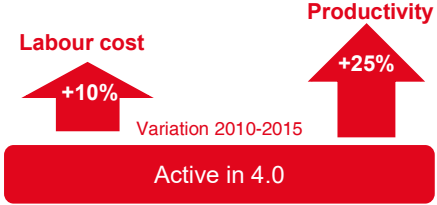


Unicredit data

Industry 4.0 increases workforce productivity

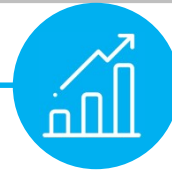


Reference Sample		
Variation 2010-2015		
0%	=	0%
Labour cost		Productivity



Unicredit Data

Industry 4.0 increases Productivity



$$P_{\text{company}} = P_{\text{work}} * P_{\text{tech}} * P_{\text{data}}$$

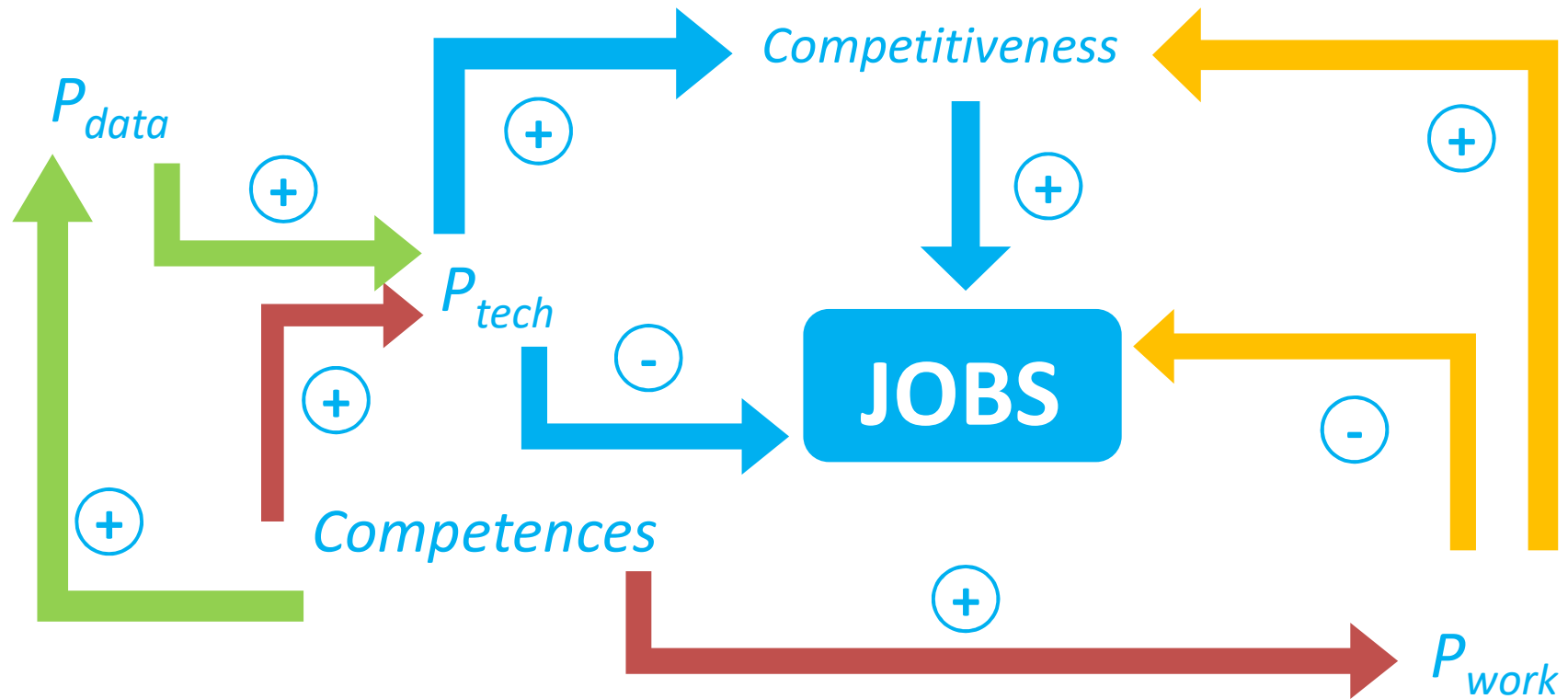
14.0

Job Creator



POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT
Manufacturing Group



Innovazione sociale o socialmente utile?

LA TECNOLOGIA HA UN SUO ORIENTAMENTO POLITICO?



POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT
Manufacturing Group

- Secondo Lewis Mumford (1895-1990) esistono due tipi di tecnologie:

Tecnologie “democratiche”:

- Alla portata di tutti
- Non necessitano di una struttura organizzata per la loro gestione
- Si prestano a una distribuzione territoriale

Esempio: impianti fotovoltaici



Tecnologie “autoritarie”:

- Appannaggio dello Stato Centrale
- Necessitano di una struttura organizzata per la sicurezza
- Si prestano a una centralizzazione

Esempio: energia atomica



LA TECNOLOGIA HA UN SUO ORIENTAMENTO POLITICO?



POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT
Manufacturing Group

- Esistono due modi con cui un manufatto può assumere una forma politica:

Può avere un orientamento politico
intrinseco nella sua tecnologia:

- Armi
- Spyware
- Marcatori anti contraffazione

Può comportare conseguenze
politiche non intrinseche nella sua
tecnologia:

- Internet
- Polvere da sparo
- Localizzazione satellitare

ORIENTAMENTO POLITICO INTRINSECO



POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT
Manufacturing Group

I boulevard parigini progettati da Haussmann devono la loro larghezza a questioni di ordine pubblico, infatti sia consentono un veloce spostamento delle truppe di polizia, sia dissuadono eventuali rivoltosi dal barricarsi in strada

[Pierre Pinel,
Atlas du Paris haussmannien]



ORIENTAMENTO POLITICO INTRINSECO



POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT
Manufacturing Group



L'architetto americano Robert Moses (1888-1981) progettava ponti con campate sufficientemente basse da non permettere il passaggio ai pullman, il mezzo di trasporto più utilizzato dalla

POLITECNICO MILANO 1863

CONSEGUENZE NON INTRINSECHE



POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT
Manufacturing Group

L'introduzione della raccolta meccanizzata dei pomodori nella California degli anni '40 produsse cambiamenti a diversi livelli:

- I grandi proprietari terrieri passarono alla coltivazione di pomodori
- I piccoli proprietari terrieri deviarono su altre coltivazioni
- La coltivazione di pomodori si orientò verso specie dalla buccia più dura e dalla polpa più soda



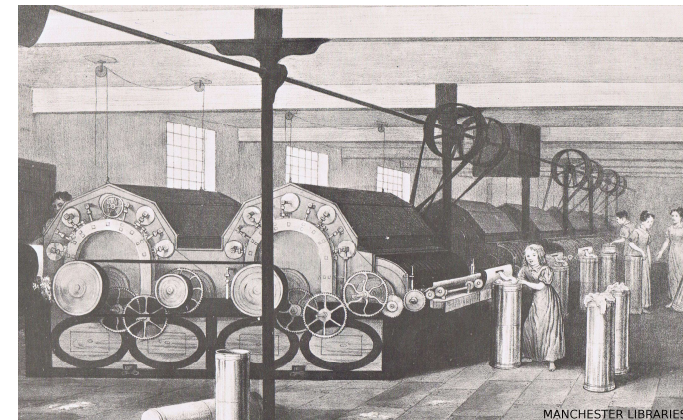
CONSEGUENZE NON INTRINSECHE



POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT
Manufacturing Group

- Friedrich Engels
(*Dell'Autorità*, 1872) porta
l'esempio della cardatura
automatica, che impone,
attraverso i suoi cicli di
lavoro, manutenzione e
rifornimento, forme
gerarchiche e autoritarie tra i
lavoratori



Se l'uomo con la scienza e il genio inventivo sottomise le forze della natura, queste si vendicarono su di lui sottomettendolo, mentre egli le impiega, ad un vero dispotismo, indipendente da ogni organizzazione sociale



Caratterizzano la natura democratica delle tecnologie abilitanti

- Tecnologie alla portata di aziende di ogni dimensione e ragione sociale
- Predisposizione per integrazioni orizzontale/verticale
- Utilizzo di sistemi aperti



Premessa:

1. Gli impianti producono beni ma anche dati
2. Nel mondo delle utenze private l'argomento dei dati è legato all'annosa questione della privacy, tuttora aperta. In particolare, una reificazione dei clienti rende l'Uomo la fonte di una materia prima.

Conseguenze:

1. Creazione di nuove dinamiche commerciali e professionali
 - Necessità di una conseguente legislazione
2. Problemi etici
 - Proprietà dei dati
 - «Sensorizzazione» della forza lavoro
 - ...



- Per quanto la ricerca e l'industria si stiano già autonomamente organizzando per un'efficace condivisione dei dati generati negli impianti che tuteli tutte le parti che contribuiscono a generarli (vedasi Industrial Data Space).
- L'appetibilità di questi dati (input di ogni training per le AI) li pone al centro di un vuoto legislativo di grande interesse, per cui è ipotizzabile un orientamento della Pubblica Amministrazione in tal senso.
- Questo caratterizza una deriva autoritaria nella tecnologia dell'Industria 4.0



- L'algoritmo rischia di prendere il sopravvento
- La formazione è la via di uscita
- Vedi World Manufacturing Forum recommendation «Promote Education and Skills Development for Societal Well-being»