



Dipartimento di Economia
Marco Biagi

QUATTRO APPUNTAMENTI AL CASTELLO DI FORMIGINE

Ottobre - Novembre 2021

Lezioni per la città

La digitalizzazione dell'economia italiana. Problemi aperti

Giovanni Solinas

Formigine, 16 novembre 2021

Indice

Indice

- 1. Le previsioni sull'occupazione e sui fabbisogni formativi in Italia
- 2. Le nuove tecnologie digitali e la loro diffusione in Italia
- 3. Alcune conseguenze economiche e sociali: dove siamo? Dove andiamo?

Ma sarà ancora vero???

«Parte dell'essere disumano del computer dipende dal fatto che, una volta programmato e messo a punto a dovere, è assolutamente onesto»

[Isaac Asimov](#)

1. Le previsioni sull'occupazione e sui fabbisogni formativi

Le previsioni Unioncamere-Anpal

Previsione degli enti di ricerca

TABELLA 1 - PRINCIPALI PREVISIONI SUL PIL DELL'ITALIA (VAR. %)

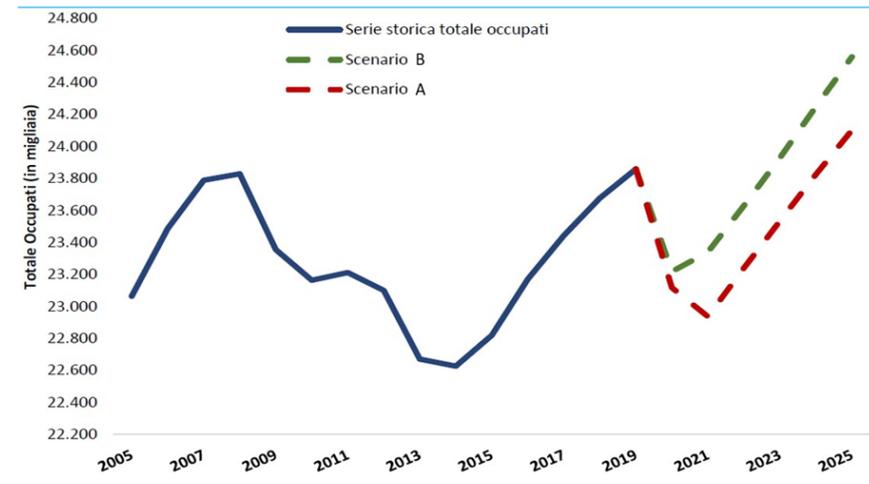
Istituzione	Pubblicazione		2021	2022	2023	2024	2025
Governo Italiano	NADEF (ottobre 2020)	Quadro programmatico avverso*	2,7	7,3	3,0	-	-
		Quadro programmatico	6,0	3,8	2,5	-	-
FMI	WEO (ottobre 2020)		5,2	2,6	1,7	0,9	0,9
	WEO (gennaio 2021)		3,0	3,6	-	-	-
Commissione Europea	European economic forecast (nov. 2020)		4,1	2,8	-	-	-
	European economic forecast (feb. 2021)		3,4	3,5	-	-	-
Istat	Le prospettive per l'economia italiana nel 2020-2021 (dicembre 2020)		4,0	-	-	-	-
Banca d'Italia	Proiezioni macroeconomiche per l'Italia (dicembre 2020)		3,5	3,8	2,3	-	-
OCSE	Economic outlook, interim report (mar. 2021)		4,1	4,0	-	-	-

*Ottenuto applicando ai tassi del quadro programmatico gli impatti sul PIL per la marcata recrudescenza dell'epidemia da Covid-19 in Italia e la riduzione del commercio mondiale causa pandemia riportati nella Tavola R3 del NADEF.

Previsioni Anpal-Unioncamere (Excelsior)



FIGURA 1 - SERIE STORICA (2005-2019) E PREVISIONI (2020-2025) RELATIVE ALLO STOCK DI OCCUPATI TOTALI*



*Compresa agricoltura – sono esclusi i servizi domestici

Trend occupazionali 2021-2025

Occupazione sostitutiva per settori

Replacement demand (v.a.)*	
2021-2025	
TOTALE	2.616.000
<i>di cui:</i>	
Indipendenti	679.500
Dipendenti privati	1.243.900
Dipendenti pubblici	692.600
<i>di cui:</i>	
Agricoltura	100.600
Industria	598.300
Servizi	1.917.100
<i>di cui:</i>	
Agroalimentare	146.000
Moda	54.700
Legno e arredo	29.300
Meccatronica e robotica	122.200
Informatica e telecomunicazioni	45.400
Salute	339.900
Formazione e cultura	326.400
Finanza e consulenza	251.100
Commercio e turismo	451.300
Mobilità e logistica	131.900
Costruzioni e infrastrutture	165.700
Altri servizi pubblici e privati	386.900
Altre filiere industriali	165.200

Occupazione aggiuntiva per settori

	Expansion demand *		Tasso di expansion**	
	2021-2025		2021-2025	
	scenario A	scenario B	scenario A	scenario B
TOTALE	933.200	1.286.800	0,8	1,1
<i>di cui:</i>				
Indipendenti	426.500	373.500	1,5	1,3
Dipendenti privati	458.000	864.600	0,6	1,2
Dipendenti pubblici	48.800	48.800	0,3	0,3
<i>di cui:</i>				
Agricoltura	9.200	29.000	0,2	0,6
Industria	63.100	127.800	0,2	0,4
Servizi	860.900	1.130.000	1,0	1,3
<i>di cui:</i>				
Agroalimentare	32.400	56.100	0,5	0,8
Moda	-53.200	-36.700	-2,0	-1,4
Legno e arredo	-18.900	-14.400	-1,5	-1,2
Meccatronica e robotica	50.600	62.000	0,9	1,0
Informatica e telecomunicazioni	77.400	91.700	2,8	3,2
Salute	150.200	160.600	1,4	1,4
Formazione e cultura	126.500	165.600	1,0	1,3
Finanza e consulenza	250.100	291.800	1,9	2,2
Commercio e turismo	117.200	247.100	0,5	1,0
Mobilità e logistica	56.600	57.100	1,0	1,0
Costruzioni e infrastrutture	26.400	44.700	0,3	0,5
Altri servizi pubblici e privati	90.400	125.200	0,7	1,0
Altre filiere industriali	27.700	35.900	0,4	0,5

*Valori assoluti arrotondati alle centinaia. I totali possono non coincidere con la somma dei singoli valori.

**Rapporto percentuale in media annua tra expansion demand e stock di occupati.

Fabbisogni per livello di istruzione

- Aumenta la domanda di lavoratori con formazione secondaria e terziaria

TABELLA 22 - FABBISOGNI PREVISTI NEL PERIODO 2021-2025 PER LIVELLO DI ISTRUZIONE

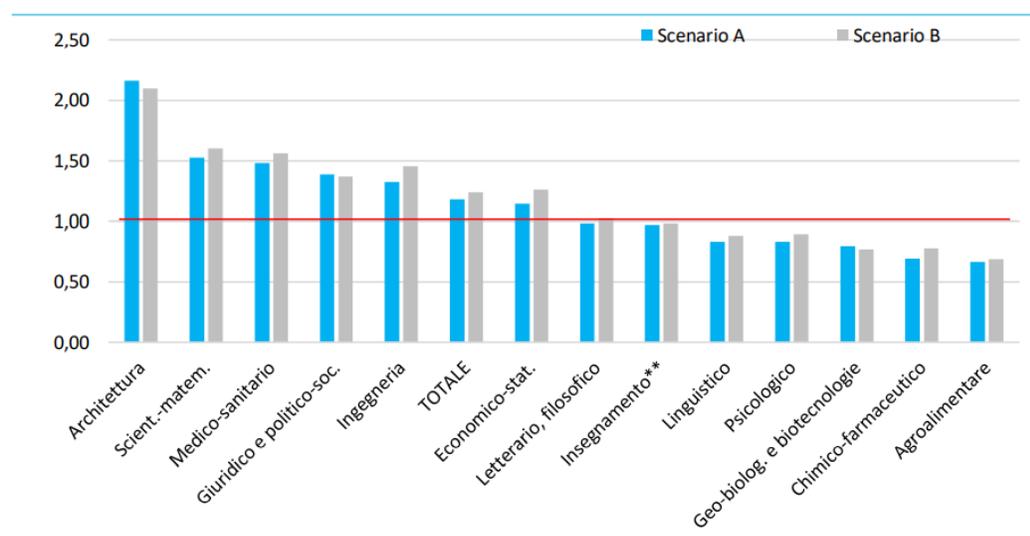
	Fabbisogni 2021-2025 (v.a.)*	
	scenario A	scenario B
TOTALE (esclusa Agricoltura, silvicoltura e pesca)	3.439.300	3.773.200
Livello universitario	1.140.400	1.192.800
Livello secondario (diploma)	1.258.200	1.375.600
Qualifica professionale e obbligo formativo	1.040.800	1.204.800

*Valori assoluti arrotondati alle centinaia. I totali possono non coincidere con la somma dei singoli valori.

Rapporto fabbisogno/offerta 2021-2025

Laureati

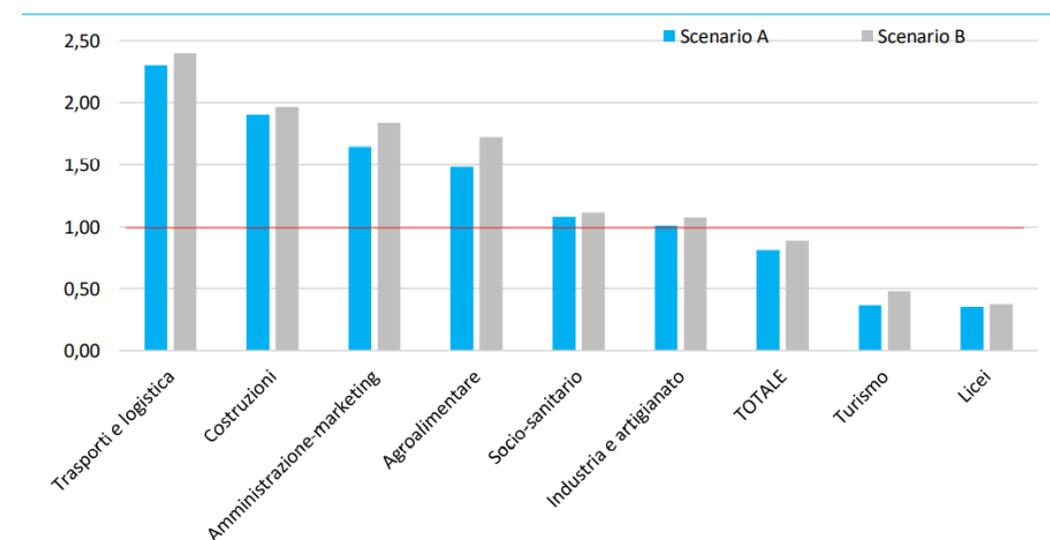
FIGURA 5 – RAPPORTO FABBISOGNO/OFFERTA DI LAUREATI IN INGRESSO NEL MERCATO DEL LAVORO PER INDIRIZZO DI STUDIO NEL 2021-2025*



*Escluso il settore Agricoltura, silvicoltura e pesca. **Comprende scienze motorie.

Diplomati

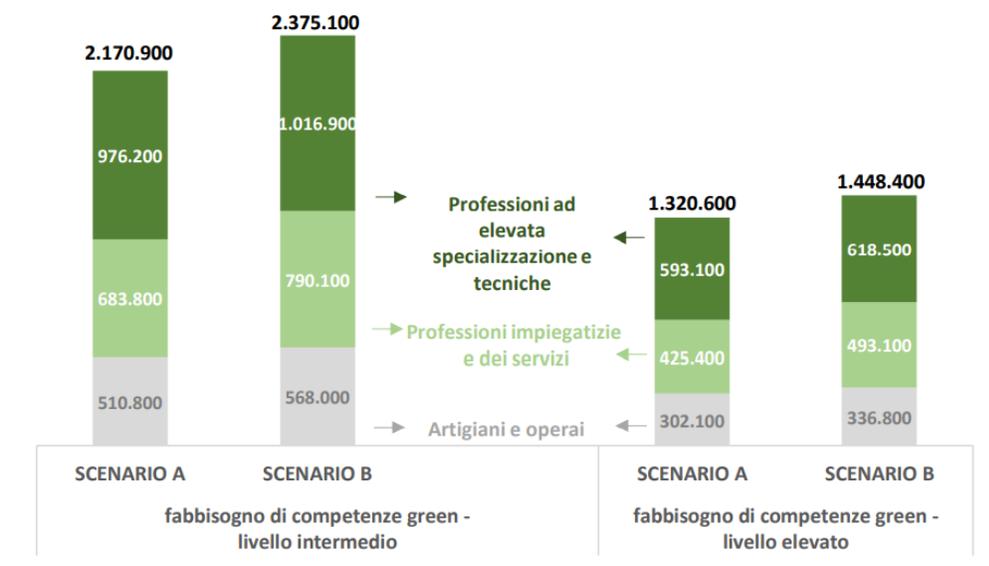
FIGURA 7 - RAPPORTO FABBISOGNO/OFFERTA DI DIPLOMATI IN INGRESSO NEL MERCATO DEL LAVORO PER INDIRIZZO DI STUDIO NEL 2021-2025*



I fabbisogni del «green» e del digitale

Professioni green

FIGURA 2 - FABBISOGNI OCCUPAZIONALI DI PROFESSIONI CON COMPETENZE GREEN NEL PERIODO 2021-2025 – SCENARI A E B



Professioni digitali

FIGURA 3 - FABBISOGNI OCCUPAZIONALI DI PROFESSIONI CON COMPETENZE DIGITALI NEL PERIODO 2021-2025 - SCENARI A E B



Riassumendo...

- 1.**
 - Le previsioni sono di grande ottimismo. Quindi ripresa e crescita
 - Crescita con occupazione, sia in termini di sostituzione sia in termini di espansione
 - Nuovi posti di lavoro: 1,2-1,5 milioni
 - Inclusa la sostituzione (replacement) 3,3-3,5 milioni di posti di lavoro
 - Un ricambio di circa il 15% dell'intero stock di occupati
 - Previsioni inattese, ma confermate dalle previsioni del governo e dei maggiori centri di ricerca
- 2.**
 - Il tasso di occupazione passerebbe dall'attuale 58,5% circa al 63,5% – un balzo di 5 punti che corrisponde all'incirca a un milione e un po' di posti di lavoro addizionali
 - Le stime incorporano anche la espansione della domanda dovuta al PNRR
 - (Ricordo che l'importo a livello europeo è pari poco meno di 2000 miliardi di euro in 4 anni se guardiamo all'insieme dei fondi disponibili)

Riassumendo

3.
 - Mismatch tra fabbisogni e produzione di diplomati e laureati:
 - A parità di offerta c'è un vuoto di 200mila laureati l'anno
 - Nella scuola secondaria vi è un surplus dei licei con carenza di diplomati nelle scuole tecniche e professionali
4.
 - Cambia il mix:
 - Sia per settori sia per professioni
 - Il dato di fondo: richiesta di maggiori livelli di istruzione e di formazione
 - Grandi spostamenti verso le aree scientifiche e tecnologiche
 - In questo quadro previsivo guardiamo alla digitalizzazione

2. Le nuove tecnologie e la loro diffusione in Italia

.... con particolare riferimento all'industria

Il ritardo della digitalizzazione in Italia rispetto ad altri paesi

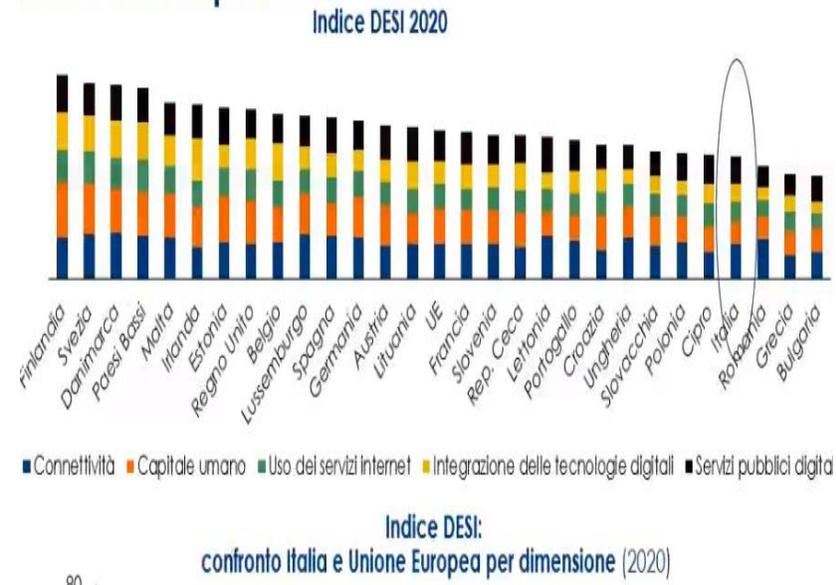
L'indice DESI

- Italia è nella coda «bassa»
 - Connettività
 - Capitale umano
 - Uso di internet
 - Integrazione delle tecnologie digitali
 - Servizi pubblici digitali
- **Criticità del capitale umano**

Nb: il Covid ha fortemente accelerato la digitalizzazione

Indice DESI (2020)

Digitalizzazione: da colmare il ritardo italiano nel contesto europeo

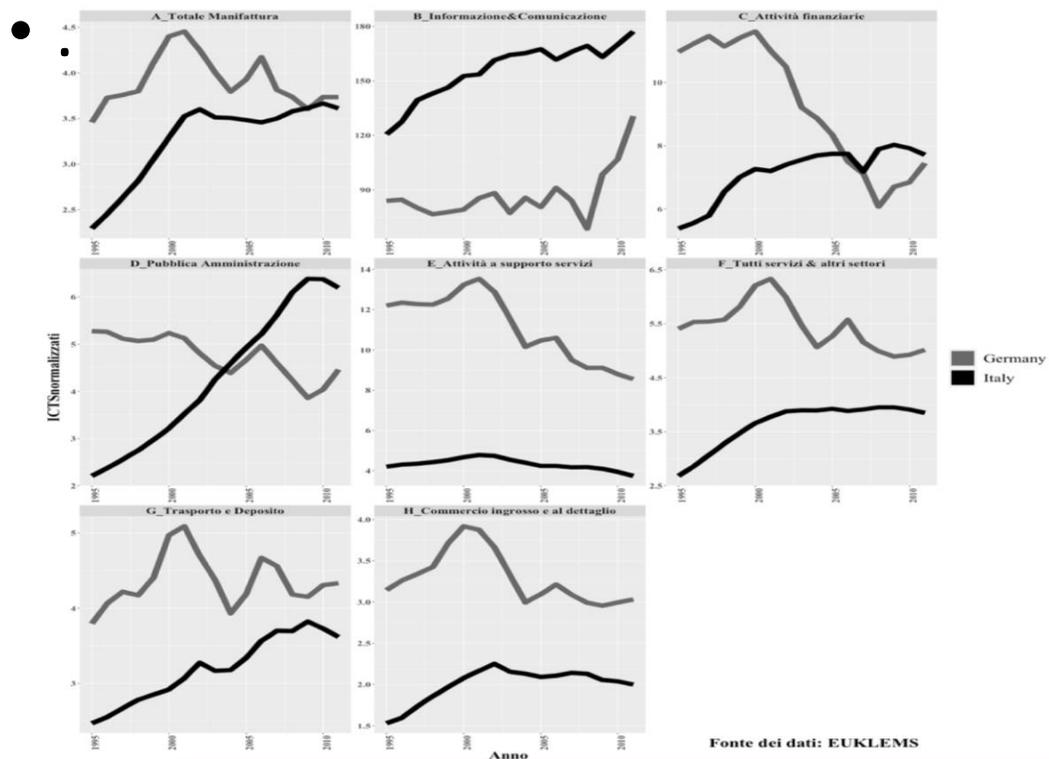


Il DESI è solo parte della storia!!!

Le conseguenze sui livelli occupazionali. Cosa sappiamo sull'Italia?

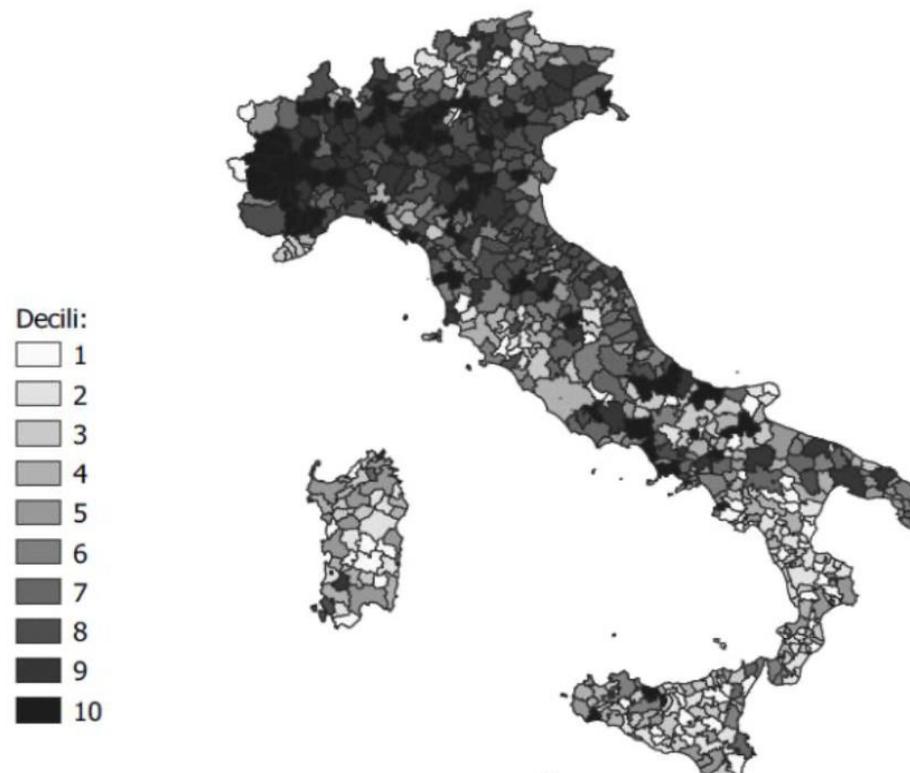
(Paba, Solinas, Bonacini, Fareri, 2020)

Investimenti in ICTS



Robotizzazione nei sistemi produttivi

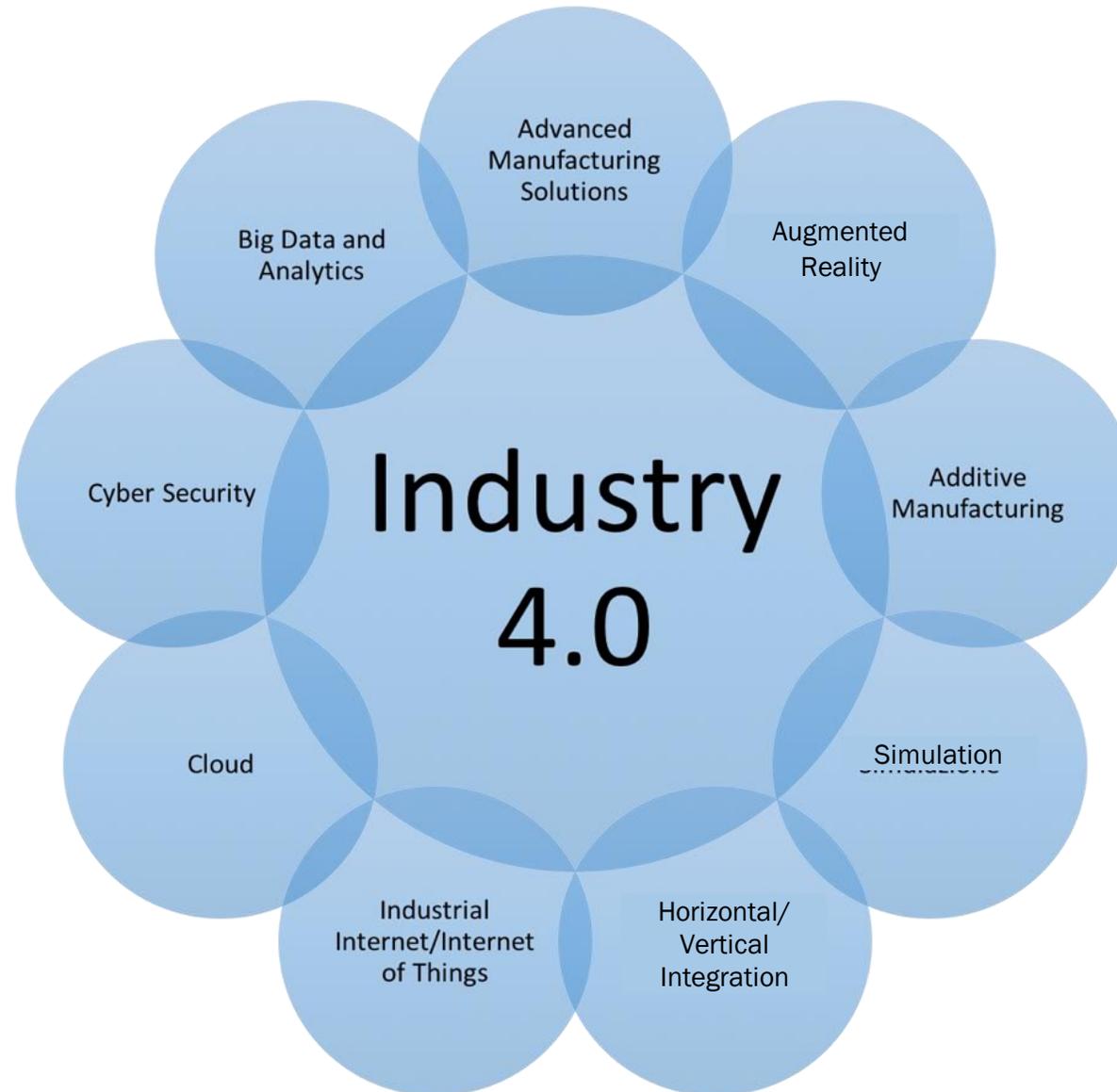
Esposizione ai robot dei sistemi locali del lavoro, 1991-2011



Le conseguenze sui livelli occupazionali. Cosa sappiamo sull'Italia?

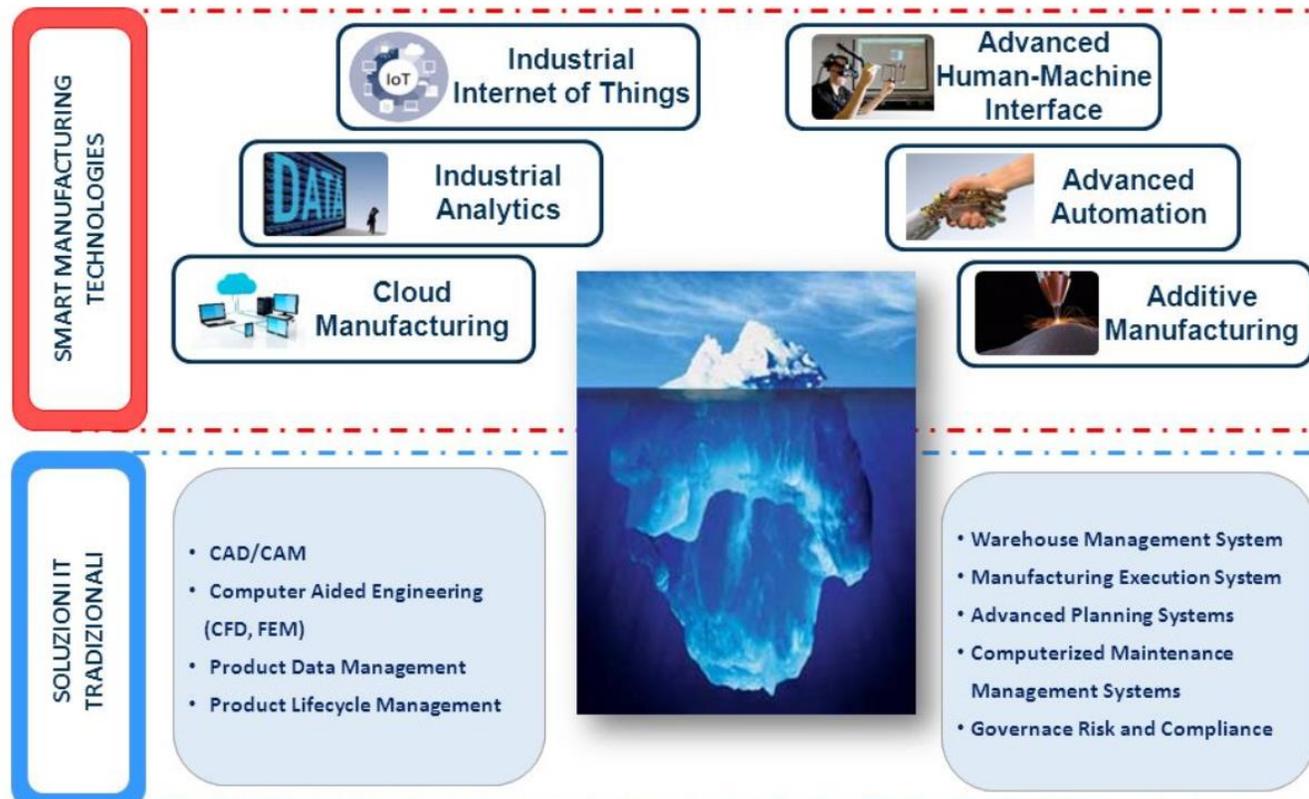
- La automazione degli impianti e gli investimenti in ICT non hanno portato a un declino dell'occupazione
- I sistemi produttivi che hanno investito di più hanno incrementato produttività e capacità competitiva (preservando i livelli di occupazione)
- La perdita di occupazione **non è dovuta ai robot e alla digitalizzazione**
- ... ma alla concorrenza dei paesi emergenti (Cina in primo luogo), e alla crisi economica e finanziaria (2008-13)

Le tecnologie abilitanti (KET) 4.0



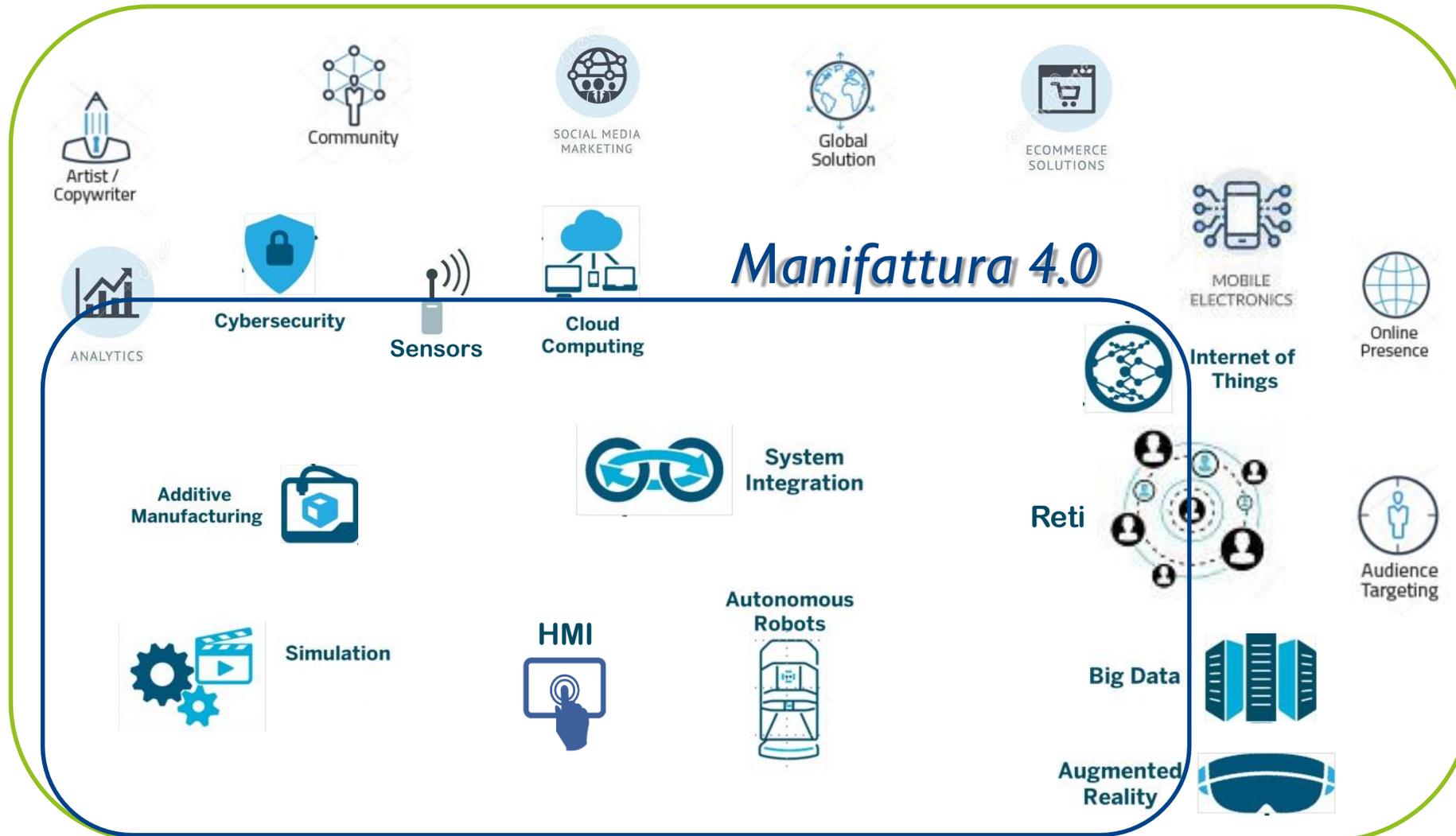
Le nuove tecnologie e le soluzioni «tradizionali» - 3.0 e 4.0

Industria 4.0: il framework di riferimento



Ambiti applicativi molto vasti

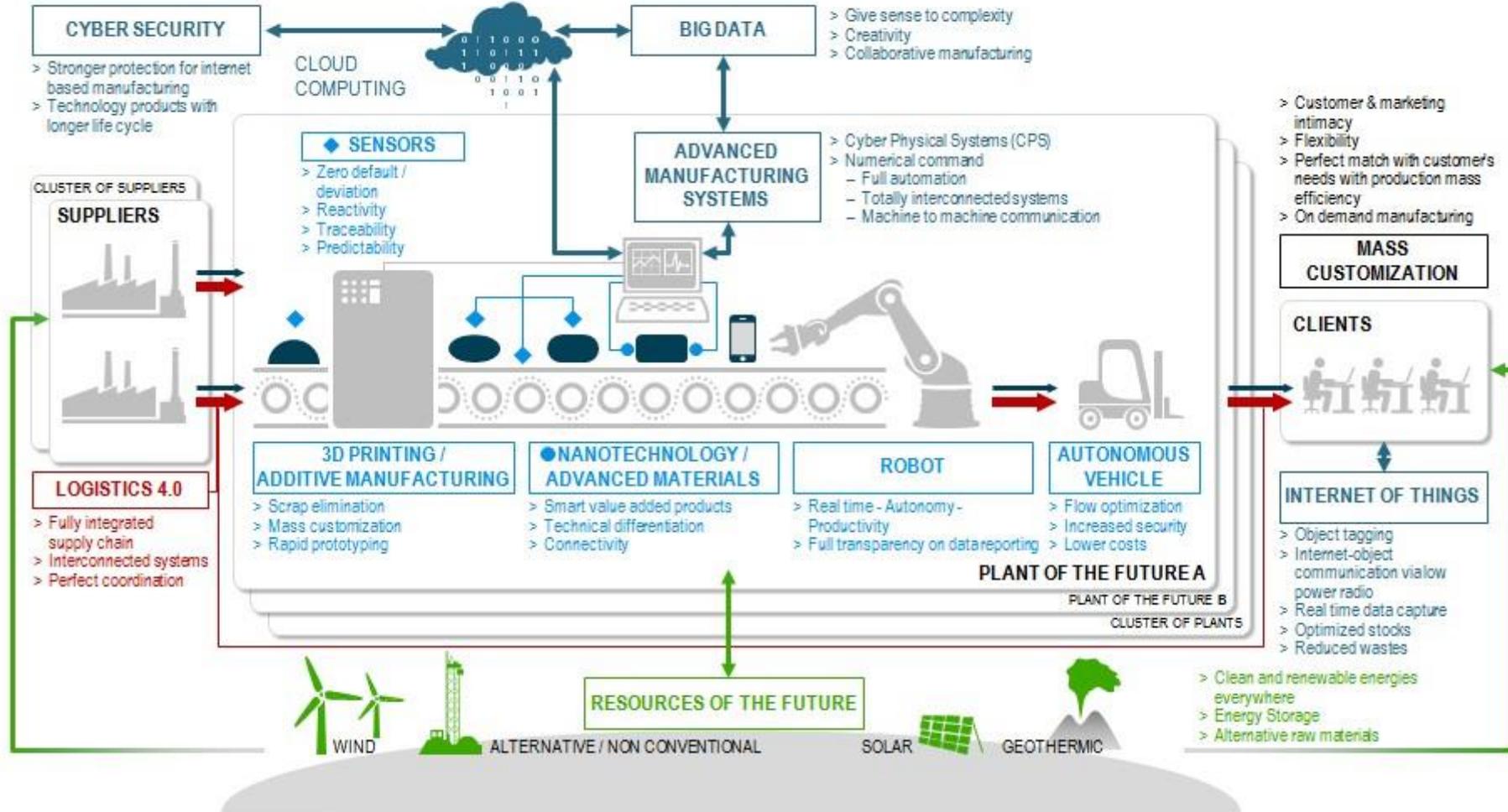
Digital transformation



Verde: trasformazione digitale relativa a tutte le funzioni d'impresa

Blu: focalizzazione sugli ambiti specificamente produttivi

Il controllo dei flussi informativi e la fabbrica connessa

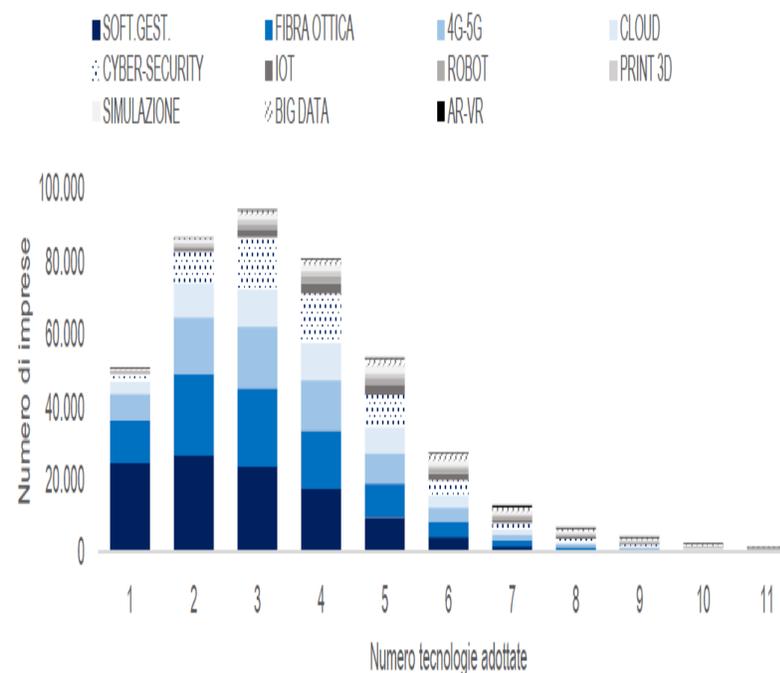


Un quadro di sintesi (Istat, 2018)

Studio su 25% delle imprese con 3 addetti o più

- La maggior parte delle imprese utilizza un numero limitato di tecnologie, dando priorità agli investimenti infrastrutturali (soluzioni *cloud*, connettività in fibra ottica o in mobilità, software gestionali e, necessariamente, *cyber-security*)...
- ... e lasciando eventualmente a una fase successiva l'adozione di specifiche tecnologie applicative

FIGURA 1. ADOZIONE DI TECNOLOGIE DIGITALI DA PARTE DELLE IMPRESE CON ALMENO 10 ADDETTI PER NUMERO DI TECNOLOGIE ADOTTATE. Valori assoluti Anni 2016-2018

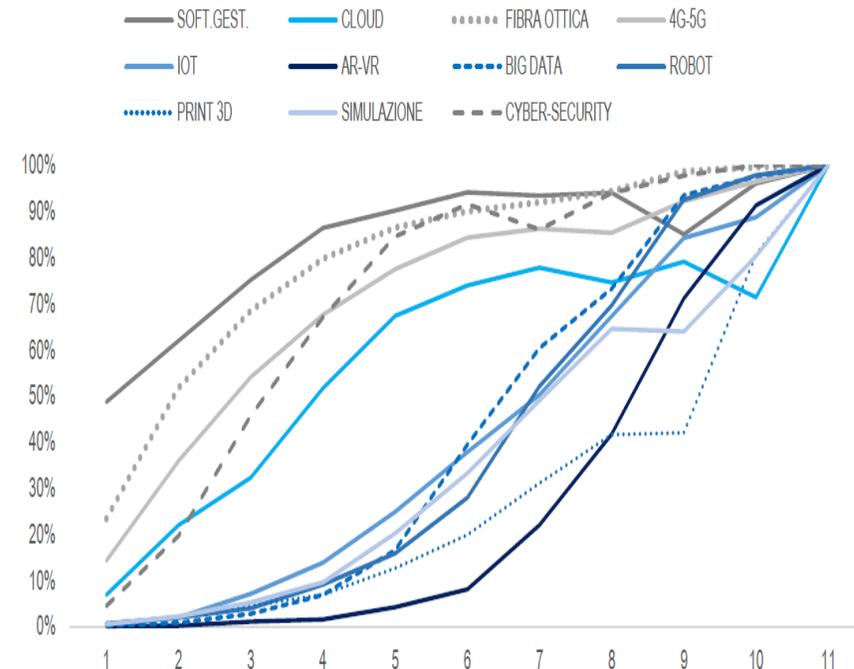


La digitalizzazione come processo multistadio

- L'utilizzo di infrastrutture digitali giunge a saturazione già tra le imprese meno digitalizzate (quelle con investimenti "soltanto" in 4 o 5 tecnologie)
- Solo molto più lentamente si diffondono applicazioni con maggiore impatto sui processi aziendali...
- solo il 16,6% delle imprese ha adottato almeno una tecnologia tra Internet delle cose, realtà aumentata o virtuale, analisi dei Big Data, automazione avanzata, simulazione e stampa 3D

Le curve diventano «piatte»

FIGURA 2. ADOZIONE DI TECNOLOGIE DIGITALI DA PARTE DELLE IMPRESE CON ALMENO 10 ADDETTI.
Valori percentuali sul totale delle imprese che hanno adottato lo stesso numero di tecnologie. Anni 2016-2018



Una sintesi dello studio Istat

Le differenze dimensionali e territoriali

- Il discrimine dimensionale nell'adozione di tecnologie digitali, ad esempio, è assai marcato:
- ha effettuato investimenti digitali il 73,2% delle imprese con 10-19 addetti e il 97,1% di quelle con oltre 500 addetti
- Meno significative sono le differenze territoriali: si passa dal 73,3% nel Mezzogiorno al 79,6% nel Nord-est

Le differenze settoriali

- A livello settoriale emerge il ruolo trainante dei servizi: le telecomunicazioni (94,2%), la ricerca e sviluppo, l'informatica, le attività ausiliarie della finanza, l'editoria e le assicurazioni hanno percentuali di imprese che investono in tecnologie digitali superiori al 90%
- Il primo settore manifatturiero per investimenti digitali è la farmaceutica (94,1%), seguita a distanza dalla chimica (86,6%)
- Segue la meccanica.... e poi tutti gli altri

3. Alcune conseguenze economiche e sociali

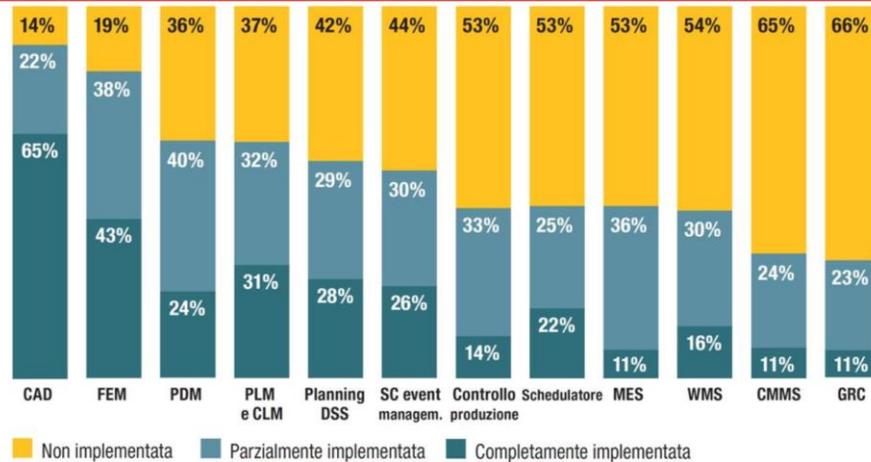
Dove siamo?

Una apparente contraddizione

Lentezza nella adozione delle tecnologie 4.0...

... ma impatti evidenti su

Industria 4.0: le radici del processo di digitalizzazione



Le soluzioni tradizionali più complesse sono ancora scarsamente diffuse.
Si può fare la quarta rivoluzione industriale, se non si è fatta la terza?

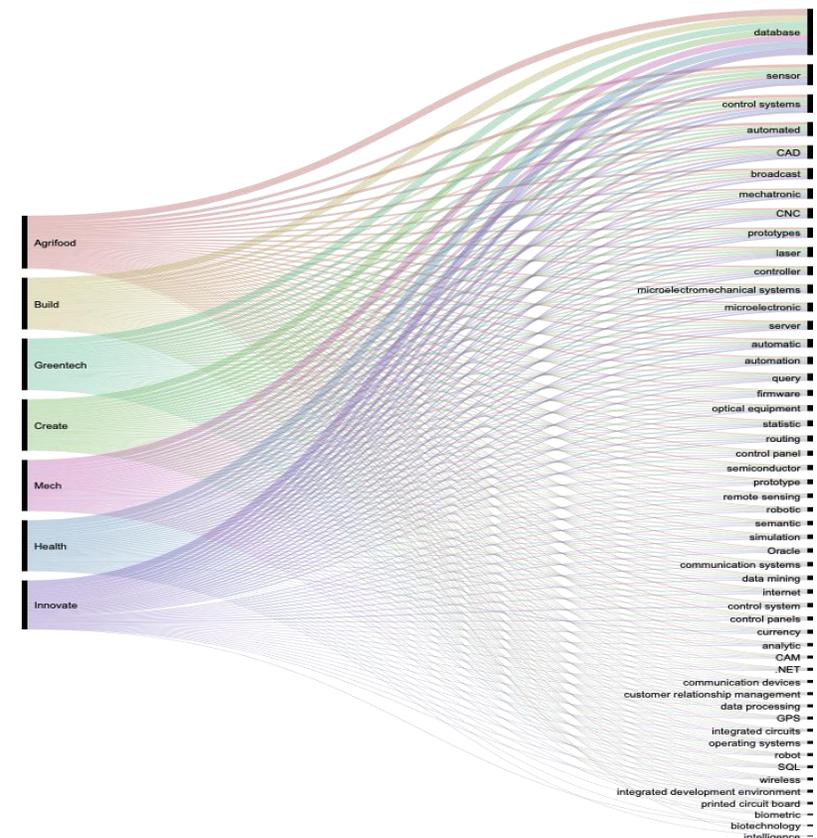
- mercato del lavoro e domanda di professioni e competenze...

L'evoluzione della domanda di lavoro

Le tendenze

- Emergono con chiarezza due gruppi:
- 1. Figure professionale connesse al management con forti competenze trasversali (gestione dei gruppi, capacità relazionali, capacità organizzative...)
- 2. Figure professionali con competenze specifiche in ambito di gestione di data base e flussi informativi

Le nuove professioni, i nuovi mestieri e le nuove competenze (ER-2008-2017)

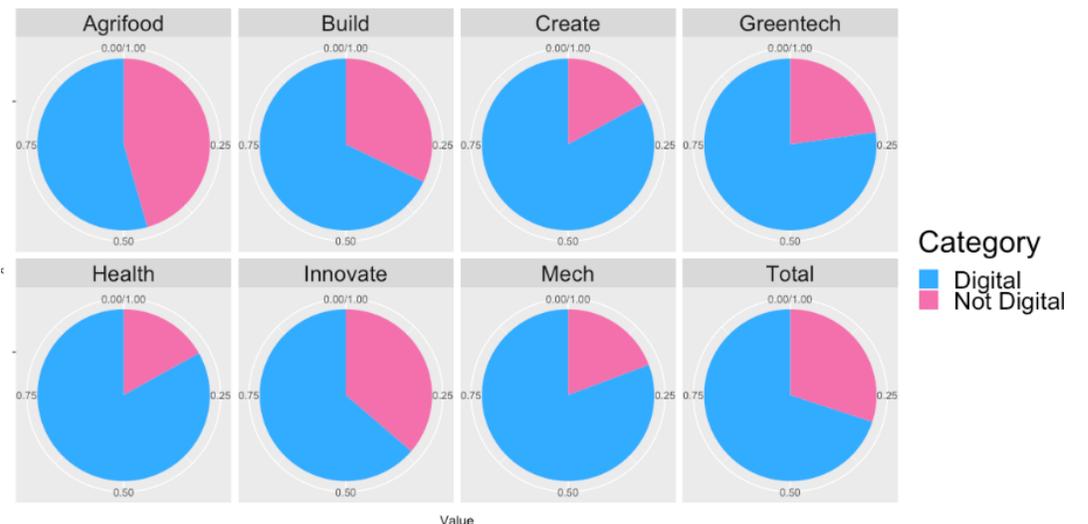


Digitalizzati e non digitalizzati (ER 2008-2017)

- Su circa 3 milioni di assunti nel periodo
- → a 2milioni e 150mila sono richieste competenze digitali

- **Mech: 80%**
- **Health: 83%**
- **Create: 83%**

Lavoratori assunti con competenze digitali sul totale assunti – 2008-2017



Quello che è accaduto e in linea con le previsioni 2021-2025

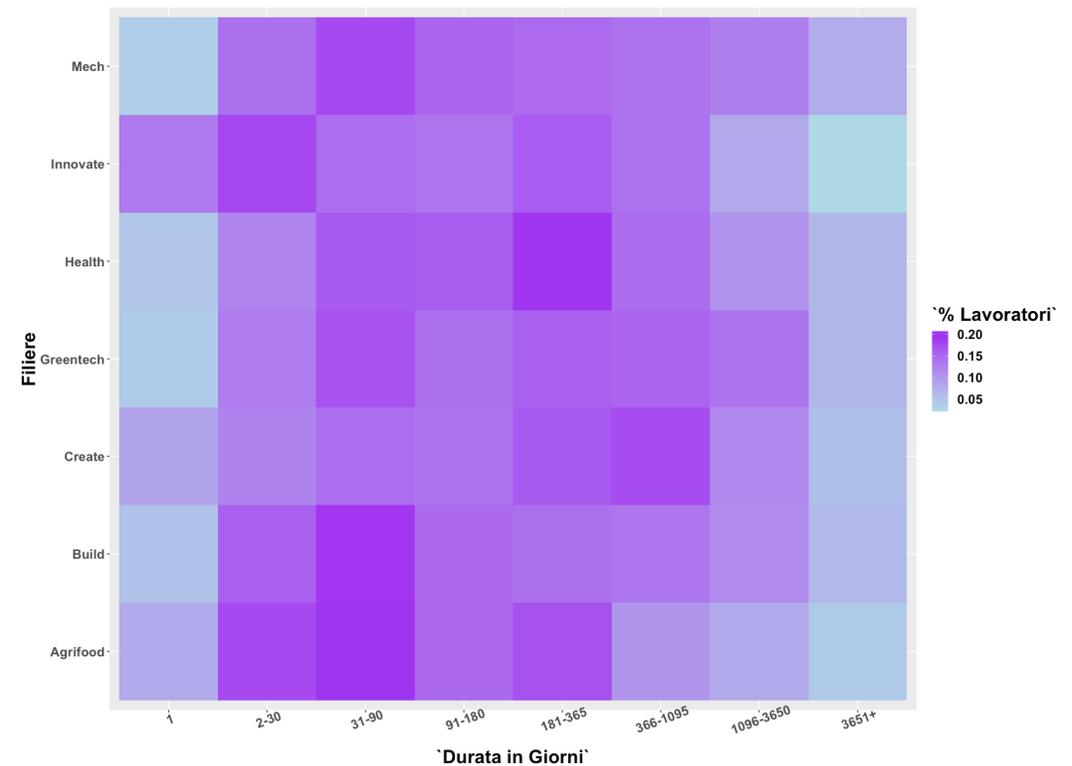
Problema 1. (ER – 2008-2017)

Durate dei rapporti di lavoro troppo brevi!!

- In tutte le filiere la durata dei rapporti di lavoro per i nuovi assunti si concentra nelle classi inferiori ad un anno!!!**

Nb: ricordo su 3 milioni di assunzioni

Concentrazione delle durate in giorni



Le «star»: si comportano nello stesso modo – Due modelli di relazioni industriali

Le assunzioni 2008-2017

Tipologia di contratto	Ferrari	Lamborghini
Contratti a tempo determinato	3,92%	5,43%
Contratti a tempo indeterminato	28,12%	22,97%
Lavoro parasubordinato	0,49%	0,54%
Somministrazione	67,48%	67,80%
Lavoro di apprendistato	-	3,26%
Totale	5.562	4.972

Problema 2

Intensificazione dei ritmi di lavoro

- In tutte le dimensioni
 - Velocità
 - Carico
 - Tempo
 - Standardizzazione
- (Nb: è vero anche per gli impiegati)

Fontana&Solinas (2020)

	Non digitali	Digitali	Totale operai
Velocità (alta)	80,8	85,3	83,4
Carico (alto)	49,8	60,9	56,2
Tempo (basso)	35,9	44,2	40,7
Standard. (alta)	93,4	94,9	94,2
N. casi	287	389	676

Fonte: 8 grandi imprese modenesi!!!

3. Alcune conseguenze economiche e sociali

Dove andiamo?

Le traiettorie dell'innovazione

Tre rivoluzioni al medesimo tempo

- La rivoluzione dei network e delle catene del valore globali
- La transizione ecologia
- La rivoluzione digitale

1. Questioni irrisolte/problemi aperti

- La rivoluzione digitale è al suo inizio, ma è accelerata dalla transizione ecologica e dal riassetto della manifattura mondiale
- Le tecnologie di fondo sono consolidate, ma non le applicazioni nel mondo della produzione
- La transizione ecologica - che è quella più indeterminata (auto elettrica? Idrogeno? Abbattimento o cattura della C₀2)

Le traiettorie dell'innovazione

2. Questioni irrisolte/problemi aperti

- Le tecnologie di riferimento sono note, ma molte applicazioni da scoprire
- Non sono chiari gli assetti e le strutture industriali che possano gestire queste tecnologie

3. Questioni irrisolte/problemi aperti

Ciò che è sicuro è che il cambiamento che dovremo affrontare nei prossimi decenni ha una velocità sconosciuta nella storia.

E avrà un fortissimo impatto tecnico, organizzativo, sociale

Di cosa abbiamo bisogno?

Nuovi ruoli professionali

- Figure nuove che sappiano occupare ruoli nuovi e non ancora ben definiti
- Quello che si può fare è «accompagnare», man mano che si presentano e si adottano le nuove tecnologie
- Analisi costante dei fabbisogni accompagnata alla sperimentazione a livello aziendale
- Passaggio dalla mansione al ruolo, dall'inquadramento professionale rigido alla modularità dei ruoli (cf. recente contratto dei metalmeccanici)

Non solo nuove competenze

- Le competenze non funzionano da sole Viaggiano sulle gambe delle persone.
- Questo pone grandi problemi:
 - ai sistemi formativi e alla formazione continua
 - alla contrattazione collettiva (che si sposta necessariamente verso l'impresa)
- La partecipazione e la cooperazione a livello aziendale saranno fondamentali

La transizione digitale è un processo sociale

-
- La digitalizzazione (e la transizione ecologica) sono imprese collettive:
 - ci sono gli studiosi e gli inventori, ma la applicazione delle nuove tecnologie è un fenomeno collettivo che coinvolge i tecnici di impresa e gli operatori macchina...

Un esempio interessante...

- «Ho visto supertecnici di bigdata (i data analyst) che di fronte a milioni di dati sulla manutenzione di un processo produttivo non riuscivano a tirar fuori niente; migliaia di tabella rigirate e destra e a manca, sopra, sotto, non ne veniva fuori niente...
- ...si chiede a un vecchio operaio di aiutarli.... Da lì salta fuori un modello di analisi di quei dati...»
- (Luciano Pero, Cnel, novembre 2021)