

ASSOCIAZIONE ITALIANA DI SCIENZE REGIONALI

XXXIX CONFERENZA SCIENTIFICA ANNUALE

Bolzano, 17-19 settembre 2018

**INDIFFERENZA, SENSIBILITÀ, COMPIUTEZZA:
UNA MAPPA DELLA PROPENSIONE ALLA TRASFORMAZIONE DIGITALE NEL
SISTEMA PRODUTTIVO ITALIANO**

DRAFT – Settembre 2018

Stefano Costa¹, Stefano De Santis², Alessandra Nurra³, Sergio Salamone⁴, Claudio Vicarelli⁵

¹ Istat, V. Balbo, Roma, scosta@istat.it

² Istat, V. Balbo, Roma, sdesantis@istat.it

³ Istat, V. Balbo, Roma, nurra@istat.it

⁴ Istat, V. Balbo, Roma, sesalamo@istat.it

⁵ Istat, V. Balbo, Roma, cvicarelli@istat.it

ABSTRACT

La trasformazione digitale va assumendo sempre più le caratteristiche di paradigma dominante per portare il sistema produttivo italiano verso livelli strutturalmente più elevati di competitività. Secondo alcuni studi, tuttavia, l'Italia soffrirebbe ancora di una forma acuta del “morbo europeo”, individuato nell'incapacità di sfruttare a pieno la rivoluzione dell'Ict. Oltre alle ridotte dimensioni medie d'impresa (e a una modesta capitalizzazione), inciderebbero meccanismi largamente imperfetti di selezione e formazione del personale. Il Piano Impresa 4.0 stimola il rinnovamento dei beni materiali e immateriali in un'ottica di digitalizzazione dei processi produttivi, che ha un elemento portante proprio nell'integrazione tra tecnologia, processi aziendali e capitale umano. L'efficacia di misure di questo tipo, tuttavia, dipende da come le caratteristiche economiche e territoriali del sistema produttivo condizionano la capacità di assorbire i vantaggi dell'Ict. Comprendere queste ultime dinamiche diviene dunque indispensabile per essere in grado, successivamente, di misurare gli effetti del provvedimento.

A tale scopo, il lavoro intende fornire una mappa territoriale della competitività delle imprese italiane in relazione ai livelli di digitalizzazione e delle dotazioni di capitale (umano e fisico), e di indagare le trasformazioni del sistema alla luce delle sue più recenti evoluzioni. A questo fine è stato definito un articolato data set di informazioni, che integra diverse fonti di natura sia amministrativa sia statistica. In tal modo, è possibile mostrare una lettura del fenomeno attraverso lenti diverse, che rappresentano geograficamente l'eterogeneità del sistema economico in termini di sviluppo economico e trasformazione digitale, proponendone una rappresentazione non canonica ma più funzionale all'analisi del tema in questione.

I risultati evidenziano: a) la possibilità di individuare percorsi di digitalizzazione “virtuosi”, ovvero di compiuta trasformazione digitale; b) la presenza di vincoli legati alla dotazione dei fattori produttivi (una compiuta digitalizzazione non può prescindere da una disponibilità adeguata, in termini di qualità e quantità, di capitale fisico e soprattutto umano); b) il persistere di divari territoriali nel percorso digitale.

1 Introduzione

La trasformazione digitale va assumendo sempre più le caratteristiche di paradigma dominante, soprattutto nei paesi avanzati, per portare i sistemi produttivi verso livelli strutturalmente più elevati di competitività. La letteratura economica microfondata (si vedano ad esempio Brynjolfsson e Hitt, 1996; Spiezia, 2012) ha da tempo evidenziato l'esistenza di una relazione positiva tra Ict e produttività d'impresa, individuato tuttavia un "morbo europeo" proprio nell'incapacità, da parte delle economie dell'UE, di sfruttare a pieno la rivoluzione dell'Ict (Bloom *et al.*, 2012). A sua volta, l'Italia soffrirebbe di una forma acuta di tale patologia, dovuta a una serie di limitazioni riassumibili nella frammentazione produttiva (che frenerebbe la penetrazione delle nuove tecnologie), in meccanismi largamente imperfetti di selezione del management (Pellegrino e Zingales, 2017) e a carenze nell'investimento in capitale umano (Bugamelli e Pagano, 2004).

Anche sulla base di tali risultati, negli ultimi anni numerosi paesi hanno introdotto provvedimenti di incentivo (contenute nei "pacchetti Industry 4.0) specificamente finalizzati a rafforzare la tendenza alla trasformazione digitale, sia nei suoi aspetti quantitativi (progressiva estensione dell'utilizzo delle tecnologie Ict), sia in quelli qualitativi (affermazione e diffusione delle tecnologie Ict più avanzate; investimenti in capitale umano). In Italia, il Piano Nazionale Impresa 4.0 ha introdotto una serie di misure finalizzate a stimolare la digitalizzazione dei processi produttivi e gli investimenti immateriali delle imprese, riconoscendo un ruolo fondamentale all'integrazione tra tecnologia, processi aziendali e capitale umano.

L'efficacia di misure di questo tipo, tuttavia, dipende in misura determinante da come le caratteristiche economiche e territoriali del sistema produttivo di riferimento determinano la capacità di assorbire i vantaggi della "rivoluzione digitale".

Scopo del lavoro è analizzare gli elementi portanti del processo di transizione verso una piena digitalizzazione, con una particolare attenzione alla dotazione di capitale fisico e umano e alla performance occupazionale delle imprese.

In particolare, il paper persegue una strategia in tre stadi. Il primo (paragrafo 2) fornisce una fotografia dell'utilizzo delle tecnologie digitali da parte del sistema produttivo italiano, attraverso la costruzione di un indicatore che sintetizza il grado di digitalizzazione delle imprese a partire dalle più recenti informazioni disponibili relative a diversi aspetti della trasformazione digitale. Nel secondo stadio di analisi (paragrafo 3) si propone invece una mappatura dell'utilizzo congiunto di capitale materiale e immateriale (fisico e umano) delle imprese, evidenziandone le differenze territoriali. Il terzo stadio, infine, (paragrafo 4) combina i risultati dei primi due fornendo una nuova classificazione delle imprese sulla base della loro propensione alla trasformazione digitale. Tale tassonomia viene quindi utilizzata per una lettura territoriale che non si limita ai confini amministrativi ma adotta una visione legata alla specializzazione economica delle diverse aree del paese e al loro potenziale in termini di economie di agglomerazione (paragrafo 5). Seguono alcune considerazioni di sintesi (paragrafo 6).

2 L'uso delle tecnologie Ict nelle imprese

Il tema della propensione delle imprese alla trasformazione digitale appare rilevante, al punto che la scarsa diffusione delle tecnologie dell'informazione e comunicazione è stata spesso indicata come una delle cause della modesta dinamica della produttività osservata negli ultimi due decenni nel sistema economico italiano.

A partire dalle informazioni raccolte sulla tipologia di investimenti effettuati in tecnologie Ict nel biennio 2014-2016 e sul grado di digitalizzazione raggiunto dall'impresa, è possibile individuare nel sistema produttivo italiano diversi profili di propensione alla trasformazione digitale. A tale proposito, il Prospetto 1 riporta i sette indicatori utilizzati per la profilatura delle imprese; i primi sei si riferiscono alle tipologie di investimento tecnologico effettuato dalle imprese nel periodo 2014-2016; il settimo riflette il grado di digitalizzazione dell'impresa, misurato dal Digital intensity indicator di Eurostat.

Tabella 1 – Indicatori base per la profilatura digitale delle imprese

Area	Caratteristiche	Indicatori
INVESTIMENTO TECNOLOGICO 2014/2016	L'impresa ha dichiarato di aver effettuato un investimento nel triennio 2014-2016 in aree tecnologiche relative a <i>Cloud Computing</i> o Applicazioni Web o Big Data Analytics.	1. Applicazioni Web 2. Cloud 3. Big data
	L'impresa ha dichiarato di aver effettuato un investimento nel triennio 2014-2016 in aree tecnologiche relative a Vendite online, Social media.	4. Vendite Web 5. Social media
	L'impresa ha dichiarato di aver effettuato un investimento nel triennio 2014-2016 in almeno una delle aree tecnologiche tra Internet delle cose (IoT), Stampa 3D, Robotica (robot collaborativi interconnessi e programmabili), Realtà aumentata e virtuale.	6. Industria 4.0
LIVELLO DI DIGITALIZZAZIONE 2017	Livello di digitalizzazione o <i>digital intensity</i> considera le seguenti 12 caratteristiche: % di addetti che utilizzano computer connessi o device mobili connessi (rispettivamente più del 50% e del 20%), utilizzo di specialisti Ict (interni o esterni), velocità di download della connessione, utilizzo di sito web dell'impresa, offerta di servizi sul sito web, utilizzo di social media, acquisto di servizi di <i>Cloud Computing</i> di medio-alto livello, invio di fatture elettroniche ad altre imprese/PA, utilizzo di pubblicità a pagamento su Internet, valore delle vendite online almeno pari all'1 per cento dei ricavi totali, valore delle vendite web B2C maggiore del 10 per cento delle vendite via web.	7. Livello di digitalizzazione molto basso/ basso/alto/ molto alto

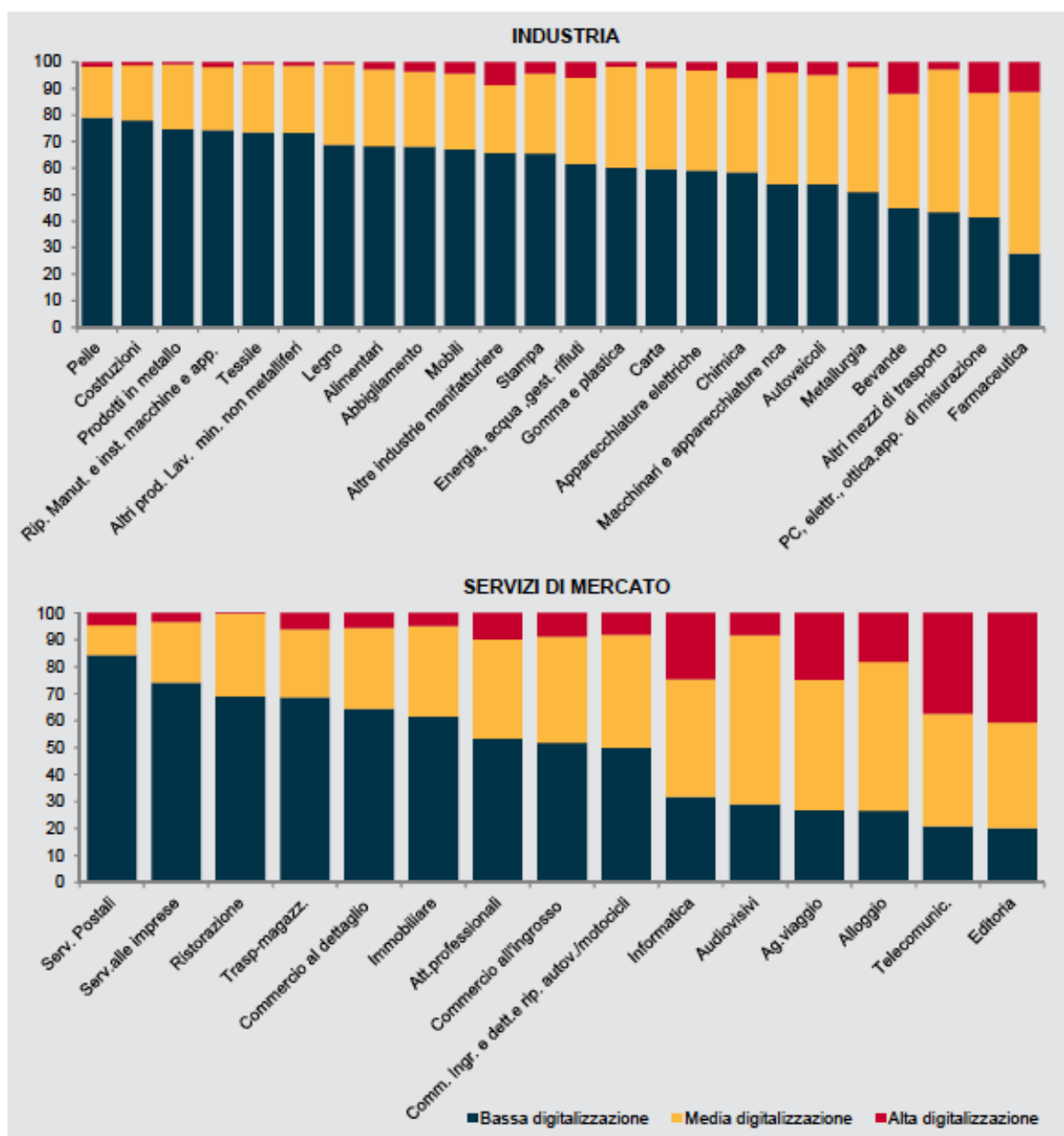
Fonte: Istat, Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese

Le diverse modalità con cui i valori di questi indicatori si combinano consentono di classificare le imprese italiane con almeno 10 addetti in tre gruppi esaustivi e mutuamente esclusivi sulla base del grado di digitalizzazione. Il primo gruppo, che comprende il 63 per cento dell'universo di riferimento, include imprese a bassa digitalizzazione, che presentano cioè un livello di digitalizzazione molto contenuto e una probabilità elevata di non aver effettuato nel triennio precedente investimenti in tutte le tipologie tecnologiche analizzate. Questa classe è composta per oltre il 90% da imprese di piccola dimensione (10-49 addetti), con una rilevante presenza di unità del Centro e del Mezzogiorno e di quelle che operano in comparti tradizionali (prodotti in metallo, dell'alimentare, tessile e abbigliamento, pelle, legno), delle costruzioni o di alcuni comparti dei servizi alle imprese (noleggio, ricerca personale, altri servizi di supporto), della ristorazione, dei servizi postali. Il secondo gruppo, quello delle imprese a media digitalizzazione, cui appartiene il 32% del campione, è caratterizzato da una limitata estensione dell'insieme di attività Ict svolte, da imprese di piccola dimensione, ma include anche una quota superiore alla media di imprese più grandi. A questa classe appartengono prevalentemente unità con sede nelle regioni settentrionali e quelle che operano nei comparti degli audiovisivi, farmaceutica, alloggio, agenzie di viaggio, elettronica, mezzi di trasporto. Il terzo gruppo è composto dalle imprese ad alta digitalizzazione (5 per cento di imprese) che sono unità caratterizzate da una elevata propensione a

investire in tecnologie (soprattutto in applicazioni web, in social media e cloud computing). In questo gruppo si osserva una significativa quota di imprese di medio-grande dimensione (24 per cento di imprese con almeno 50 addetti e 10% di quelle con almeno 250 addetti) e una presenza superiore alla media nazionale di imprese di servizi quali editoria (41%), telecomunicazioni (37%), agenzie di viaggio, informatica, alloggio; per quanto riguarda la manifattura si rileva soprattutto la presenza di unità operanti nell'elettronica e nelle bevande.

La **Figura 1** mostra invece come le imprese appartenenti ai tre gruppi individuati si caratterizzino dal punto di vista settoriale, dimensionale e territoriale.

Figura 1 – Profili digitali delle imprese per settore di attività economica - Anno 2017 (percentuali di imprese) (a)



Fonte: Istat (2018)

Alcuni settori del secondo e terzo gruppo, inoltre, appaiono in grado di coniugare una elevata propensione alla digitalizzazione a una estesa, o rapida, trasmissione dell'attività innovativa ad altri comparti del sistema economico (si veda Istat 2018)⁶

3 La dotazione di capitale fisico e umano: una mappatura del sistema produttivo italiano

La propensione alla trasformazione digitale, e dunque la permeabilità del sistema agli impulsi di Impresa 4.0, può essere tuttavia condizionata dalla disponibilità di capitale fisico e umano. La dotazione (sia in termini quantitativi sia qualitativi) dei fattori della produzione (capitale e lavoro) e la loro distribuzione tra i diversi segmenti di imprese influenza direttamente la produttività e, tramite questa, la capacità di cogliere le opportunità offerte dalla digitalizzazione. È quindi possibile che esista un mismatch tra dotazione di capitale e propensione alla trasformazione digitale, di cui le politiche dovrebbero tenere conto per prevedere e successivamente valutare gli effetti delle misure di policy adottate. Per queste ragioni è stato costruito, a livello di impresa, un indicatore sintetico di dotazione dei fattori produttivi capitale e lavoro. In particolare, si è fatto uso di una base dati ad hoc, che integra informazioni provenienti da diverse fonti⁷ ed è rappresentativa dell'universo delle circa 184.500 imprese italiane con almeno 10 addetti appartenenti ai settori industriali e dei servizi di mercato (a eccezione di quelli bancari e finanziari). Per quanto riguarda il capitale umano, definito come l'insieme delle conoscenze e delle capacità produttive apprese da un individuo attraverso l'istruzione, la formazione e l'esperienza lavorativa (Becker, 1964), le variabili scelte per rappresentarne la dotazione sono le seguenti: a) il livello di istruzione, espresso come numero di anni di formazione del titolo di studio più elevato conseguito.⁸ Costituisce la forma di general training per definizione e consiste nell'aumento di conoscenza e capacità degli individui legato all'istruzione formale; b) la job tenure, ossia l'esperienza specifica maturata dal lavoratore presso il suo datore di lavoro. Si tratta di una forma di training on-the-job, costituita da un misto di training generale e specifico, ossia di strumenti conoscitivi spendibili o meno presso altre aziende.⁹ I dipendenti già formati rappresentano una risorsa importante anche in chiave futura, come supporto per la formazione e l'inserimento di nuovo personale. La dotazione di capitale fisico di una impresa è invece qui sintetizzata dal valore monetario delle immobilizzazioni materiali e immateriali. Il valore monetario delle immobilizzazioni tecniche fornite a ciascun addetto (capitale per addetto) è dunque una misura dei mezzi tecnici forniti a ciascun lavoratore coinvolto nel processo produttivo. Sulla base dei valori dell'indicatore sintetico si sono quindi individuate tre distinte classi di dotazione di capitale fisico: bassa, media e alta.

A loro volta, le diverse distribuzioni delle dotazioni di capitale fisico e umano, sintetizzate dagli indicatori appena descritti, portano a riclassificare l'universo delle imprese italiane in quattro cluster (Tavola 1).

⁶ È il caso, ad esempio, degli autoveicoli, che figurano tra i comparti con maggiore propensione alla trasformazione digitale e generano sistemi "a trasmissione diffusa" (cioè estesa e rapida) dell'innovazione. Altre attività, quali i macchinari, le apparecchiature elettriche ed elettroniche, le telecomunicazioni e l'informatica, invece, prefigurano una situazione nella quale la buona propensione alla digitalizzazione si associa a una capacità di trasmissione rapida ma relativamente circoscritta, caratteristica, come si è visto, dei sistemi "selettivi" (si veda Istat 2018).

⁷ La base dati utilizza in particolare le seguenti fonti: a) il registro statistico esteso Istat "Frame-Sbs", che dal 2011 riporta informazioni sulla struttura e i risultati economici di ciascuna degli oltre 4,2 milioni di imprese attive in Italia nel 2015; b) bilanci delle società di capitali; c) dichiarazioni fiscali (per le società di persone); d) comunicazioni obbligatorie, di fonte Ministero del lavoro (per il personale dipendente); e) modello unico per la dichiarazione dei redditi (anche in questo caso per le informazioni sul personale dipendente).

⁸ In particolare, il numero di anni di studio individua tre classi distinte di formazione: a) Pre-diploma (11 anni di studio, corrispondenti alla scuola primaria e ai primi tre anni di secondaria); b) Diploma (13 anni di studio, fino al conseguimento del diploma di scuola secondaria superiore); c) Accademica (almeno 17 anni di studio, dal conseguimento della laurea fino ad una eventuale formazione post-laurea).

⁹ Tale bagaglio di esperienza si manifesta in una profonda conoscenza della cultura e filosofia aziendale, dei processi produttivi, dei prodotti/servizi offerti; nella piena adattabilità ai processi aziendali e specializzazione delle funzioni svolte all'interno dell'azienda; in affidabilità e competenza, professionale e umana, comprovate nel corso del tempo.

Tavola 1 – Cluster di dotazioni di capitale fisico e umano

Cluster	Capitale fisico	Capitale umano	Imprese		Addetti (media)	Produttività (media; euro)	Titolo di studio (media; anni)	Tenure (media; anni)	Settori prevalenti
			Numero	%					
I	Basso	Basso	110950	60.1	33.0	41471.28	10.0	5.7	Costruzioni, Vigilanza , Paesaggio , Ristorazione , Abbigliamento , Pelli , Rip. macchine
II	Medio	Basso	32309	17.5	45.2	56662.16	10.5	10.2	Legno -carta-stampa, Chimica , Gomma/Plastica , Metalli , Mobili , Macchinari , App. elettriche
III	Medio	Medio	29100	15.8	47.0	66948.7	12.6	6.6	Attività professionali , Software , Consulenza , Altri mezzi di trasporto , Farmaceutica , Ag. di viaggio , Programmazione/Trasmissione
IV	Alto	Alto	12190	6.6	84.3	99768.74	13.2	10.6	Att. immobiliari , Bevande , Editoria , Farmaceutica , Chimica , Elettronica , Telecomunicazioni
Totale	-	-	184550	100.0	40.7	51995.8	10.7	6.9	-

Fonte: Istat (2018).

In primo luogo, trovano conferma sia la relazione positiva tra intensità di capitale e produttività del lavoro, sia quella, anch'essa positiva, tra intensità di capitale e dimensione media d'impresa: le imprese con dotazione di capitale più elevata presentano valori di produttività più che tripli, e dimensioni medie del 50% superiori, rispetto a quelle a minore capitalizzazione. Un elemento ancora più rilevante, tuttavia, è che oltre i tre quarti (il 77,6%) delle imprese dell'universo di riferimento mostrano livelli modesti di capitale umano: il personale dipendente di tali unità, in media, ha completato solo la scuola dell'obbligo, e solo in parte l'anzianità aziendale – in qualche caso mediamente superiore a dieci anni – riesce a compensare il divario di competenze rispetto a un titolo di studio più elevato. Nella misura in cui la formazione del personale dipendente risulta una componente necessaria a una adozione diffusa e rapida di nuove tecnologie e innovazione, questo elemento potrebbe costituire un potenziale freno alla realizzazione degli obiettivi di misure di policy quali quelle contenute nel piano Impresa 4.0.

4 Digitalizzazione e dotazione di capitale: un'analisi congiunta

L'esame congiunto della classificazione appena descritta e quella relativa al grado di digitalizzazione delle imprese evidenzia che la produttività (mediana) del lavoro aumenta, per ogni livello di digitalizzazione, al crescere della dotazione di capitale fisico e umano; allo stesso tempo, per ogni classe di dotazione di capitale, ad un upgrade lungo la scala di digitalizzazione è associato un livello mediano di produttività del lavoro più elevato.¹⁰

Inoltre, per avere una indicazione della “potenziale” domanda di investimenti in Ict viene utilizzata una informazione aggiuntiva, relativa alla percezione degli imprenditori sulla rilevanza, ai fini dell'attività d'impresa, dell'investimento tecnologico nel biennio 2017-2018, tratta dalla rilevazione Ict 2017. Dall'insieme di tutte queste informazioni si ricava una nuova tassonomia delle imprese italiane con almeno 10 addetti, composta da *cinque profili di propensione alla trasformazione digitale* (Tavola 2):

- 1) le “Indifferenti”, imprese che non hanno effettuato significativi investimenti in passato né (soprattutto) li ritengono rilevanti ai fini dell'attività di impresa: tale condizione appare trasversale rispetto al livello di dotazione di capitale;

¹⁰ Per maggiore dettaglio, si veda Istat 2018, tavola 3.4. In questo quadro, i provvedimenti del Governo contenuti nel Piano Impresa 4.0 potrebbero stimolare un recupero strutturale, innescando decisioni di spesa in capitale fisico, formazione e digitalizzazione e un riposizionamento di molte imprese su assetti tecnologico-produttivi più evoluti.

- 2) le “Sensibili vincolate”, imprese che invece hanno espresso un giudizio positivo sulla rilevanza di un investimento di questa natura sulla propria attività, ma che sono caratterizzate (e potenzialmente ostacolate) da una medio-bassa dotazione di capitale fisico e bassa dotazione di capitale umano;
- 3) le “Digitali incompiute”, che nonostante abbiano raggiunto un elevato grado di digitalizzazione e ritengano che quest’ultima sia importante per l’attività aziendale, presentano livelli di produttività (mediana) relativamente contenuti;
- 4) le “Sensibili”, che presentano un livello medio di digitalizzazione, inferiore a quello delle “Digitali incompiute”, ma hanno una dotazione di capitale fisico e umano medio/alta e considerano l’investimento ICT rilevante per la propria competitività nel biennio 2017- 2018;
- 5) le “Digitali compiute”, infine, sono quel gruppo di imprese che a un elevato grado di digitalizzazione associano sia una elevata dotazione di capitale fisico e umano, sia la percezione delle tecnologie digitali come strumenti rilevanti per la propria attività nel prossimo futuro.

Tavola 2 – Gruppi di propensione alla trasformazione digitale (a)

Grado di digitalizzazione	Dotazione di capitale fisico (KF) e umano (KU)	
	Basso KU Basso/Medio KF	Medio/Alto KU Medio/Alto KF
Bassa	1. Indifferenti (63%)	
Media	2. Sensibili vincolate (22%)	4. Sensibili (9.7%)
Alta	3. Digitali incompiute (2.3%)	5. Digitali compiute (3%)

Fonte: Istat (2018).

(a) Dotazione di capitale fisico e umano: 2015; grado di digitalizzazione: 2017.

I cinque gruppi si distribuiscono diversamente tra i settori economici (Tavola 4): se da un lato le “Indifferenti” risultano relativamente più numerose tra le imprese manifatturiere (65,9%) e in particolare delle costruzioni (78,0%), le “Digitali compiute” caratterizzano soprattutto le attività del terziario, sebbene con incidenze più contenute, che raggiungono il 5,3% nei servizi di mercato diversi dal commercio. La produttività tende a distribuirsi in modo speculare a quanto appena visto: in tutti i macrosettori, un aumento della capacità di generare valore aggiunto a parità di occupazione si accompagna a uno spostamento dalla classe delle “Indifferenti” a quella delle “Digitali compiute”, passando attraverso un progressivo aumento di “sensibilità” nei confronti del ruolo svolto dalla trasformazione digitale nella competitività d’impresa. In tutti i macrosettori, inoltre, coerentemente con una maggiore intensità di capitale fisico, le “Sensibili” e le “Digitali compiute” sono anche quelle con il grado più elevato di patrimonializzazione, mentre la minore capacità di finanziarsi con mezzi propri caratterizza le “Digitali incompiute”. I risultati economici confermano che in generale una più elevata propensione alla trasformazione digitale, e in particolare una elevata dotazione di capitale umano, si accompagnano a livelli più alti di redditività: le “Digitali compiute” e le “Sensibili” risultano in media di oltre il 30% più redditizie rispetto alle “Indifferenti” e alle “Sensibili vincolate”.

La combinazione di capitale umano, capitale fisico, utilizzo di tecnologie Ict e propensione alla trasformazione digitale permette di evidenziare ancor più i punti di debolezza e di forza del sistema produttivo italiano. L’elemento dimensionale, in particolare la grande prevalenza di unità di piccole

dimensioni – in un contesto di analisi che comunque esclude le imprese con meno di 10 addetti –, si conferma dirimente anche rispetto al potenziale sviluppo di un processo di digitalizzazione. Le piccole imprese sono caratterizzate da una consistente presenza di “Indifferenti” (il 66%); tale quota decresce (fino al 24%) all’aumentare della dimensione media aziendale. Al contrario, per tutti gli altri gruppi è possibile osservare una maggiore incidenza nelle classi dimensionali più ampie. L’incremento più elevato si riscontra per le imprese “Digitali compiute”, la cui quota passa dal 2% delle piccole al 19% delle imprese di maggiore dimensione (Istat 2018, Figura 3.18).

Tavola 3. Struttura e produttività dei gruppi di propensione alla trasformazione digitale, per macrosettore - Anno 2015 (valori percentuali e euro) (a)

Gruppi di propensione alla trasformazione digitale						
Macrosettore	Indifferenti	Sensibili vincolate	Digitali incomplete	Sensibili	Digitali compiute	Totale
Imprese (%)						
Manifattura	65.9	23.7	1.7	7.4	1.2	100.0
Costruzioni	78.0	19.2	0.9	1.6	0.3	100.0
Commercio	56.5	25.4	3.8	10.7	3.6	100.0
Servizi di mercato	59.1	18.8	2.7	14.2	5.3	100.0
Totale	63.0	22.0	2.3	9.7	3.0	100.0
Produttività (valore aggiunto per addetto; euro)						
Manifattura	45806.4	51976.9	58445.1	66336.9	81652.2	48948.2
Costruzioni	43467.3	44077.4	42791.0	68705.3	65034.0	43792.0
Commercio	39522.8	43504.3	49734.5	61885.4	78222.0	43383.6
Servizi di mercato	29830.4	31098.1	47948.7	53581.7	58163.1	35168.2
Totale	40622.2	45117.3	52738.1	60944.1	65457.1	43877.6
Patrimonializzazione (patrimonio netto / totale fonti di finanziamento; %)						
Manifattura	21.7	25.7	25.2	33.9	35.6	24.1
Costruzioni	15.6	17.5	11.3	21.6	21.6	15.9
Commercio	19.0	18.7	19.6	25.3	20.0	19.5
Servizi di mercato	17.2	16.1	12.7	24.4	23.4	18.1
Totale	19.0	20.3	17.5	27.6	24.3	20.3
Redditività (margine operativo lordo / valore aggiunto; %)						
Manifattura	25.8	29.9	29.9	36.9	37.5	27.8
Costruzioni	21.5	23.1	21.0	36.1	35.1	22.1
Commercio	26.9	27.5	29.5	37.7	37.8	28.7
Servizi di mercato	20.0	22.0	31.2	29.0	28.0	22.4
Totale	23.8	26.5	29.8	33.9	32.6	25.8

Fonte: Elaborazioni su dati Istat.

(a) Distribuzione delle imprese nei macrosettori: 2015; dimensione, produttività, patrimonializzazione e redditività: 2015; gruppi di propensione alla trasformazione digitale: 2017.

5 Propensione digitale dei territori

Rispetto alla propensione alla trasformazione digitale per regione e macro ripartizione, (Tavola 4), la forte concentrazione di imprese nel nord-ovest si riflette nella presenza delle più elevate percentuali per ogni categoria di propensione alla digitalizzazione

Rispetto alla distribuzione dell'impresa per macroregioni, le digitali compiute si collocano prevalentemente nel nord-ovest, grazie alla elevata concentrazione in Lombardia; tuttavia anche in due regioni del Mezzogiorno, la Calabria e l'Abruzzo, si evidenzia una incidenza di imprese digitali compiute superiore alla media. Circa una impresa digitale compiuta su tre e una su dieci sono localizzate, rispettivamente, in Lombardia (32%) e nel Lazio (12%) con quote notevolmente superiori a quelle medie delle rispettive ripartizioni (24% e 8%).

Le sensibili sono presenti in misura rilevante (in assoluto e rispetto alla numerosità totale di imprese della regione) nel nord-est, grazie alla concentrazione in Emilia; le digitali incompiute al sud e isole, dove spicca la forte presenza in Puglia e Sicilia; le sensibili vincolate nel nord-est, in particolare nel Veneto e Emilia

La presenza di imprese indifferenti digitali per macroregione appare sostanzialmente omogenea rispetto alla distribuzione complessiva delle imprese sul territorio: nel sud e al centro si evidenziano percentuali appena superiori alla media nazionale (appena al di sotto nel caso del nord est e nord ovest).

Tavola 4 Gruppi di propensione alla trasformazione digitale per Regione e macro ripartizione (a)

	<i>Indifferenti</i>	<i>Sensibili vincolate</i>	<i>Digitali incompiute</i>	<i>Sensibili</i>	<i>Digitali compiute</i>	Totale
Nord Ovest	32.83	33.38	28.42	35.25	41.82	33.39
Piemonte	7.3	7.4	5.2	8.3	7.1	7.4
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	0.3	0.2	0.0	0.2	0.1	0.2
Lombardia	22.7	24.3	22.4	24.3	31.7	23.5
Liguria	2.5	1.5	0.9	2.4	3.0	2.2
Nord Est	24.97	29.78	28.19	30.03	24.81	26.65
Trentino-Alto Adige/Südtirol	2.2	2.8	4.9	4.4	3.9	2.7
Veneto	11.4	13.3	10.3	11.7	10.6	11.8
Friuli-Venezia Giulia	2.1	2.8	2.7	2.1	2.3	2.3
Emilia-Romagna	9.3	11.0	10.4	11.8	8.0	9.9
Centro	21.32	19.79	18.84	18.02	18.66	20.48
Toscana	8.1	7.6	5.0	6.4	4.1	7.6
Umbria	1.5	1.6	2.1	1.7	1.2	1.5
Marche	3.5	3.5	3.9	1.6	1.8	3.2
Lazio	8.3	7.2	7.9	8.3	11.5	8.2
Sud e Isole	20.89	17.05	24.54	16.72	14.71	19.47
Abruzzo	1.8	2.1	0.3	1.3	2.1	1.8
Molise	0.4	0.2	0.0	0.2	0.0	0.3
Campania	7.2	5.3	4.9	4.7	4.8	6.4
Puglia	4.5	3.4	7.4	3.3	2.7	4.2
Basilicata	0.7	0.3	0.2	0.3	0.5	0.6
Calabria	1.3	1.1	1.0	1.8	2.0	1.3
Sicilia	3.8	3.7	9.1	4.3	1.4	3.9
Sardegna	1.2	0.9	1.7	0.7	1.2	1.1
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100

Fonte: Elaborazioni su dati Istat.

È possibile inoltre arricchire tali evidenze adottando una chiave di lettura che privilegi la specializzazione economica del territorio. A questo scopo, viene utilizzata la più recente classificazione dei Sistemi locali (SI) dell'Istat¹¹. La sotto-classe di sistemi locali di dimensione più rilevante è quella dei sistemi urbani e, per

¹¹ In occasione del Rapporto Annuale dell'Istat relativo all'anno 2015 sono state presentate nuove classificazioni dei sistemi locali (SI). Dall'applicazione di metodologie di analisi statistica alla geografia funzionale dei sistemi locali sono emerse, tra le varie aggregazioni proposte, 17 aggregazioni omogenee rispetto alla specializzazione produttiva prevalente (rese disponibili come 'Statistiche sperimentali' al seguente link <https://www.istat.it/it/archivio/1950>). Per questo lavoro tale classificazione è stata

questo lavoro, sono stati considerati in un'unica classe solo quelli specializzati (ovvero solo 57 su 91 SI urbani ad alta specializzazione, i pluri-specializzati e quelli prevalentemente portuali); i rimanenti 34 SI non specializzati sono stati riclassificati nella categoria del 'sistemi locali non specializzati' ovvero aree senza specifiche vocazioni produttive, nelle quali le specializzazioni non sono legate alla localizzazione quanto alla distribuzione della popolazione sul territorio. Inoltre, gli "altri sistemi locali non manifatturieri", comprendenti due gruppi con vocazione produttiva ben definita, quali quello dei sistemi turistici (84) e quello dei sistemi a vocazione agricola (41), sono stati accorpati alla classe dei "sistemi locali del made in Italy" (189 SI). Infine, la classe dei "sistemi della manifattura pesante" (85 SI) include i gruppi dei mezzi di trasporto, della produzione e lavorazione dei metalli, dei materiali da costruzione e della petrolchimica e farmaceutica.

Nella tavola 5 si riportano quindi i 5 gruppi di propensione alla trasformazione digitale rispetto alla classificazione appena esposta.

Poiché la quota di imprese con almeno 10 addetti è strutturalmente concentrata (circa 41%) nei sistemi locali urbani specializzati, per tutti i gruppi di propensione alla trasformazione digitale la quota maggiore di imprese si colloca all'interno di questi SI. Tuttavia, è proprio nei SI urbani specializzati che si colloca le maggiori quote di imprese digitali compiute (6 su 10) e sensibili (circa 5 su 10). Infine, la maggiore diffusione della "indifferenza" digitale è riscontrabile nei sistemi locali non specializzati, del made in Italy e della manifattura pesante, mentre quella minore si riscontra tra quelle digitali compiute.

Tavola 5 Gruppi di propensione alla trasformazione digitale per SI definiti per specializzazione produttiva (a)

Specializzazione produttiva degli SI	<i>Indifferenti</i>	<i>Sensibili vincolate</i>	<i>Digitali incompiute</i>	<i>Sensibili</i>	<i>Digitali compiute</i>	Totale
SI non specializzati	6.1	5.6	5.8	5.5	4.7	5.9
SI urbani specializzati	38.3	40.6	43.9	49.1	60.7	40.8
SI del made in Italy e altri SI turistici e a vocazione agricola	36.8	36.8	35.7	29.0	22.4	35.5
SI della manifattura pesante	18.7	17.1	14.6	16.5	12.2	17.8
Totale	100	100	100	100	100	100

Fonte: Elaborazioni su dati Istat.

(a) Distribuzione delle imprese nei macrosettori: 2015; dimensione, produttività, patrimonializzazione e redditività: 2015; gruppi di propensione alla trasformazione digitale: 2017.

Come ultimo step dell'analisi, abbiamo incrociato le tre classificazioni precedenti (propensione alla digitalizzazione, macro regioni e SLL, Tavola 6). Si è già evidenziato come le imprese digitali compiute siano prevalenti nel nord-ovest e concentrate nei sistemi urbani specializzati. La presenza di imprese con il più elevato grado di digitalizzazione nel SI urbano fa premio sulla localizzazione geografica: per tutte le ripartizioni (sud incluso) le percentuali di digitali compiute in questa tipologia di SL sono superiori a quella media della macro-ripartizione. Allo stesso modo, in questa tipologia di SL anche le imprese sensibili evidenziano una concentrazione superiore alla media (ma non nel sud e isole).

Il SI del made in Italy si caratterizza, invece, per la presenza di imprese indifferenti in tutte le ripartizioni, probabilmente a testimoniare la peculiarità del modello di specializzazione italiano, incentrato su attività che non richiedono particolari esigenze in termini di digitalizzazione; nel nord, tuttavia, le imprese sembrano esprimere una esigenza alla digitalizzazione, ma emerge una carenza di dotazione di capitale fisico e umano: si segnala, infatti, una concentrazione superiore alla media di sensibili vincolate.

Tavola 6a Gruppi di propensione alla trasformazione digitale per macro ripartizione e SI (a) (percentuali di imprese per riga)

		<i>Indifferenti</i>	<i>Sensibili vincolate</i>	<i>Digitali incompilate</i>	<i>Sensibili</i>	<i>Digitali compiute</i>	<i>Totale</i>
Nord ovest	SI non specializzati	68.6	9.6	0.7	17.0	4.1	100
	SI urbani specializzati	55.1	21.6	2.5	14.0	6.7	100
	SI del made in Italy e altri SI turistici e a vocazione agricola	65.4	23.2	2.4	6.9	2.2	100
	SI della manifattura pesante	62.2	22.9	2.0	10.4	2.5	100
	Totale Nord ovest	60.2	22.3	2.3	11.2	4.1	100
Nord est	SI non specializzati						100
	SI urbani specializzati	52.7	25.6	2.9	14.7	4.2	100
	SI del made in Italy e altri SI turistici e a vocazione agricola	59.2	25.1	2.7	10.5	2.5	100
	SI della manifattura pesante	69.1	17.3	3.6	8.3	1.6	100
	Totale Nord est	57.3	24.9	2.8	11.9	3.1	100
Centro	SI non specializzati	65.5	18.7	4.8	9.6	1.4	100
	SI urbani specializzati	57.0	22.9	2.3	12.8	5.0	100
	SI del made in Italy e altri SI turistici e a vocazione agricola	68.7	21.4	2.6	5.9	1.4	100
	SI della manifattura pesante	72.3	17.6	2.1	7.2	0.9	100
	Totale centro	63.7	21.5	2.5	9.3	3.0	100
Sud e Isole	SI non specializzati	62.9	22.7	2.6	9.2	2.7	100
	SI urbani specializzati	66.9	17.9	4.1	8.4	2.8	100
	SI del made in Italy e altri SI turistici e a vocazione agricola	66.4	19.0	3.2	9.7	1.6	100
	SI della manifattura pesante	64.6	19.3	2.4	10.6	3.0	100
	Totale Sud e Isole	65.6	19.5	3.4	9.1	2.5	100

Fonte: Elaborazioni su dati Istat

(a) Dotazione di capitale fisico e umano: 2015; grado di digitalizzazione: 2017.

6 Conclusioni

In questo lavoro viene proposta una mappatura originale del sistema delle imprese basata sull'interazione tra dotazione di capitale fisico, capitale umano (misurato sulla base del titolo di studio e l'anzianità aziendale dei lavoratori) e grado di digitalizzazione. Ne emerge un sistema che ha ancora molta strada da percorrere nella rincorsa alla rivoluzione digitale: due terzi delle imprese sono "Indifferenti" alla digitalizzazione dei processi produttivi, ritenendo l'Ict poco rilevante ai fini della propria attività. Le imprese "Digitali compiute" (alto capitale e alta digitalizzazione) sono molto poche (solo il 3 per cento) e ancora meno sono le "Digitali incompilate" (capitale fisico medio-basso, basso capitale umano, alta digitalizzazione). Nel sistema italiano esistono dunque imprese che hanno completato la transizione digitale e segmenti produttivi (auspicabilmente da ampliare) di unità con un potenziale di digitalizzazione da stimolare; in tale prospettiva, le imprese "Sensibili" (media digitalizzazione, medio-alto capitale) costituiscono un'area di interesse ai fini di una rapida accelerazione della transizione digitale, mentre le "Sensibili vincolate" (media digitalizzazione, basso capitale) – che beneficerebbero anzitutto di un aumento della dotazione di capitale – possono rappresentare i destinatari di misure di policy da privilegiare in un'ottica temporale più ampia.

La distribuzione sul territorio delle imprese classificate secondo il grado di propensione alla digitalizzazione evidenzia alcuni pattern, solo in parte attesi.

Le imprese Indifferenti digitali sono presenti in tutte le regioni, caratterizzando almeno la metà delle imprese con almeno 10 addetti; tuttavia si evidenzia una concentrazione relativa più accentuata nelle regioni meridionali; le digitali compiute si collocano prevalentemente nel nord-ovest, grazie alla elevata presenza in Lombardia; le sensibili vincolate sembrano prevalere nelle regioni del Nord. La digitalizzazione compiuta,

sebbene poco diffusa, non sembra invece avere una evidente connotazione territoriale: sono presenti regioni al di sopra la media nazionale in numero sostanzialmente omogeneo in tutte le macroregioni.

Quando si adotta una chiave di lettura che privilegi la specializzazione economica del territorio, inoltre, emerge la rilevanza dei sistemi locali urbani specializzati, dove si evidenzia la maggiore concertazione di imprese digitali compiute (6 su 10) e sensibili (circa la metà) rispetto al totale delle imprese del gruppo; la presenza di imprese digitali compiute in questo caso, fa premio anche sulla localizzazione territoriale, con una percentuale superiore a quella della presenza media di imprese anche nella ripartizione del sud e isole.

In conclusione, anche relativamente alla propensione alla trasformazione digitale, emerge in prima approssimazione il noto dualismo territoriale che caratterizza l'evoluzione economica del Paese. Tuttavia, una lettura innovativa centrata sulla specializzazione economica e sul potenziale in termini di economie di agglomerazione evidenzia la possibilità di un'attenuazione di tale dualismo attraverso il ruolo propulsivo svolto dai sistemi locali urbani.

Abstract

Digital transformation is increasingly taking on the characteristics of a dominant paradigm to bring the Italian productive system to structurally higher levels of competitiveness. According to some studies, however, Italy would still suffer from an acute form of "European disease", identified in the inability to fully exploit the ICT revolution. In addition to the small average size of the company (and a modest capitalization), the largely imperfect mechanisms of staff selection and training would be affected. The Business Plan 4.0 stimulates the renewal of tangible and intangible assets with a view to digitizing production processes, which has a key element in the integration of technology, business processes and human capital. The effectiveness of such measures, however, depends on how the economic and territorial characteristics of the production system affect the ability to absorb the advantages of the ICT. Understanding these last dynamics therefore becomes essential to be able, subsequently, to measure the effects of the provision.

To this end, the work aims to provide a territorial map (defined at the region / province level) of the competitiveness of Italian companies in relation to the levels of digitization and capital endowments (human and physical), and to investigate the transformation of the system to the light of its most recent developments. For this purpose a detailed data set has been defined, which integrates various sources of both administrative and statistical nature. In this way, from the national detail it is possible to highlight the presence of territorial clusters that geographically represent the heterogeneity of the economic system in terms of digital transformation in the years of recovery, proposing a non-canonical reading but more functional to the analysis of the issue in question.

The results highlight: a) the possibility of identifying "virtuous" digitalisation paths, that is of complete digital transformation; b) the presence of constraints linked to the allocation of productive factors (a complete digitalization cannot be separated from an adequate availability, in terms of quality and quantity, of physical and above all human capital); b) the persistence of large territorial divides in the digital path; d) the presence of significant repercussions on the territory of the links between digitization and quality and the amount of employment generated.

Bibliografia

- [1] Becker G.S. (1964), *Human Capital*, ed. USA: Prentice-Hall.
- [2] Biagi F. e M.L. Parisi (2012), “Are ICT, human capital and organizational capital complementary in production? Evidence from the Italian manufacturing sector”, *JRC Working Papers JRC75890*, Sevilla.
- [3] Bloom N., R. Sadun e J. Van Reenen (2012), “Americans do it better: US multinationals and the productivity miracle”, *The American Economic Review*, 102(1), pp. 167–201.
- [4] Bugamelli M. e P. Pagano (2004), “Barriers to investment in ICT”, *Applied Economics*, 36(20), pp. 2275-2286.
- [5] Istat (2018), Rapporto sulla competitività dei settori produttivi, marzo, Roma, disponibile on line in <https://www.istat.it/storage/settori-produttivi/2018/Rapporto-competitivita-2018.pdf>.
- [6] Pellegrino B. e L. Zingales (2017), “Diagnosing the Italian disease”, *NBER Working Paper* n. w23964, ottobre.
- [7] Spiezia V. (2012), “ICT investments and productivity: Measuring the contribution of ICTS to growth”, *OECD Journal: Economic Studies*, Vol. 2012/1.