



### Digitalizzazione dei processi produttivi ed export: quale legame?

di Dejan Pejdic\* e Gianluca Toschi\*\*

Il tema della digitalizzazione rappresenta oggi uno degli argomenti principali nel dibattito scientifico e pubblico. Il piano Industria 4.0 presentato dal governo nell'autunno del 2016 segna chiaramente l'indirizzo della politica industriale italiana e obbliga le imprese a confrontarsi con le tecnologie digitali. La portata economica dell'intervento pubblico e l'incidenza dell'export sul Pil nazionale, impongono una riflessione specifica sulla relazione che lega l'adozione di tali tecnologie all'apertura ai mercati internazionali.

Sebbene il concetto di digitalizzazione possa essere soggetto a molteplici interpretazioni e riferirsi a svariate famiglie tecnologiche,<sup>1</sup> esiste una letteratura internazionale ormai consolidata che mostra una relazione positiva fra l'utilizzo delle tecnologie digitali e la propensione all'esportazione. Diversi studi indicano come l'Ict abbia un impatto positivo in termini di adozione di strategie volte all'esportazione.<sup>2</sup> L'uso di tali tecnologie permetterebbe, infatti, di ridurre i costi legati ai processi di internazionalizzazione e abbattere le barriere commerciali. Questo è vero soprattutto per le Pmi. Analisi empiriche mostrano come le piccole e medie imprese che adottano il digitale abbiano una probabilità maggiore di esportare, a parità di altre condizioni,<sup>3</sup> nonché una crescita più sostenuta delle esportazioni.<sup>4</sup> Come sottolineato anche nel rapporto dello scorso anno<sup>5</sup> alcune indagini evidenziano che anche le piccole e medie imprese italiane non sono estranee al commercio estero digitale e che emerge una relazione chiara di mutuo rafforzamento tra digitalizzazione e internazionalizzazione.

Tuttavia, la quasi totalità degli studi si concentra sulla digitalizzazione delle funzioni *front-end*, ossia quelle vicine ai mercati di sbocco. Il legame tra le tecnologie che permettono la digitalizzazione di tali funzioni e le attività di export è riconducibile, ad esempio, alla possibilità di attivare canali di vendita addizionali, allo sviluppo di *network* commerciali mediante un rapporto più diretto con la clientela finale e con i fornitori, al rafforzamento dei servizi di vendita e di supporto, al miglioramento delle politiche di marketing ma anche alla capacità di identificare e valutare con maggior dettaglio le caratteristiche della domanda e dell'offerta dei concorrenti internazionali.<sup>6</sup> In maniera coerente con tale visione le *proxy* utilizzate per determinare il livello di digitalizzazione delle imprese in molti dei lavori sin qui realizzati sono legate all'utilizzo/investimento nelle tecnologie che hanno un maggior impatto sulla digitalizzazione delle funzioni *front-end*: Ict, internet, *social media*, *e-commerce*, siti web, sistemi di configurazione dei prodotti, Edi e simili. Ben poca attenzione è stata posta sulle attività di digitalizzazione delle fasi

\* Università Ca' Foscari.

\*\* Fondazione Nord Est.

<sup>1</sup> Per una prima discussione in merito si veda, ad esempio, Oecd (2015), *Oecd Digital Economy Outlook 2015*, Oecd Publishing, Paris; Oecd (2016), *The Internet of things. Seizing the benefits and addressing the challenges*, Oecd Digital Economy Papers, No. 256, Oecd Publishing, Paris e Schwab K. (2017), *The fourth industrial revolution*, Penguin Uk.

<sup>2</sup> Bianchi C.C., Glavas C. e Mathews S.W. (2016), *SME international performance in Latin America: The role of entrepreneurial and technological capabilities*, Balas 2016 Annual Conference, Guayaquil, Ecuador, available at <https://eprints.qut.edu.au/91536/>.

<sup>3</sup> Añón Higón D. e Driffield N. (2011), *Exporting and innovation performance: Analysis of the annual Small Business Survey in the UK*, "International Small Business Journal", 29(1), pp. 4-24.

<sup>4</sup> Morgan-Thomas A. e Jones M. V. (2009), *Post-entry internationalization dynamics: differences between Smes in the development speed of their international sales*, "International Small Business Journal", 27(1), pp. 71-97.

<sup>5</sup> Saladini M. (2016), *Economia digitale e commercio estero*, in "Rapporto Ice. L'Italia nell'economia internazionale".

<sup>6</sup> Cassetta E., Meleo L. e Pini M. (2016), Il ruolo della digitalizzazione nel processo di internazionalizzazione delle imprese, "L'industria", (2), pp. 305-328.

precedenti della *supply chain*. L'utilizzo delle tecnologie digitali nei processi produttivi come fattore per l'integrazione dei diversi soggetti che compongono le catene del valore rappresenta oggi un tema centrale. Gli impatti più significativi dell'Industria 4.0 sono da aspettarsi in questa direzione e nella capacità di rispondere in maniera efficiente alla crescente richiesta di personalizzazione dei prodotti. Ragion per cui pare importante valutare la relazione tra la digitalizzazione dei processi produttivi e internazionalizzazione, anche al fine di completare le analisi che si sono focalizzate esclusivamente sulla fase distributiva e di marketing. Un primo tentativo in questo senso è presente nel lavoro di Cassetta *et al* (2016), dove gli autori adottano l'utilizzo del *cloud computing* come *proxy* della digitalizzazione dei processi produttivi. La relazione che emerge, però, non è significativa, portando alla conclusione che non vi sono relazioni tra le variabili. Va però sottolineato che l'utilizzo della tecnologia *cloud* come *proxy* della digitalizzazione produttiva presenta alcuni limiti. Alcuni processi di digitalizzazione della produzione, come *lot* e *Big data*, possono essere basati sul *cloud*, ma quest'ultimo non è né una condizione sufficiente né necessaria. Si tratta piuttosto di un'infrastruttura complementare ad altre tecnologie. In secondo luogo, l'impresa può avvalersi del *cloud computing* anche per l'utilizzo del sito web, *social media* e della piattaforma *e-commerce*, senza digitalizzare una parte della propria produzione.

Attraverso questo approfondimento, partendo dai risultati di due recenti lavori di Fondazione Nord Est e di Università Ca' Foscari e Cciaa Treviso (il primo a livello nazionale sui settori del *made in Italy* tradizionale e il secondo realizzato in Veneto sui comparti manifatturiero, edile e dei servizi) si cerca di allargare l'analisi sul legame tra internazionalizzazione e digitalizzazione dei processi produttivi. L'ipotesi è che esista una relazione diretta tra i due fenomeni. Il *digital manufacturing* permette, tra le altre cose, di ridurre il *time to market* e di aumentare il livello di personalizzazione dei prodotti mantenendo costi competitivi. In questo senso gli investimenti nella digitalizzazione dei processi produttivi rappresenterebbe il completamento agli sforzi che un gruppo sempre più consistente di imprese ha fatto verso la digitalizzazione delle funzioni *front end*.

### **Made in Italy "tradizionale" e tecnologie digitali**

La ricerca condotta nel 2016 da Fondazione Nord Est per Banca IFIS ha coinvolto un campione di 787 imprese italiane rappresentativo del *made in Italy* "tradizionale" (sistema moda, sistema casa e settore orafa).<sup>7</sup> Un comparto che comprende il 21,6 per cento delle imprese manifatturiere italiane e che genera il 16 per cento dell'export nazionale.

Le informazioni raccolte permettono di affermare che le tecnologie della manifattura digitale stanno penetrando anche nelle realtà di dimensioni minori del *made in Italy* tradizionale. Nei diversi settori le imprese utilizzano set di strumenti innovativi (combinando, quindi, le diverse tecnologie) coerenti con le sfide del proprio comparto al fine di promuovere la produttività e consolidare nuovi vantaggi competitivi. Tra le imprese del "sistema casa" il 22,3 per cento utilizza la robotica e/o sistemi di taglio laser, nell'orafa il 32,3 per cento sistemi di stampa 3D e/o taglio laser e nella moda il 15,1 per cento impiega il taglio laser. I dati sulla diffusione delle tecnologie abilitanti per l'*lot* - *Internet of things* (sensoristica e connettività distribuita) evidenziano come le potenzialità offerte non siano ancora state esplorate dalle imprese del *made in Italy*: la quota di quelle che hanno avviato una sperimentazione in questo ambito è inferiore al 7 per cento. Sul fronte dell'utilizzo del web (sito, *social media* e *e-commerce*) le imprese hanno avviato un percorso di digitalizzazione che, se confrontato con quanto sta avvenendo in altri

<sup>7</sup> Il perimetro del *made in Italy* "tradizionale" si estende dal sistema moda (abbigliamento, calzature, calzetteria, filati e tessuti, finissaggio dei tessuti, maglieria, pelletteria, pelli e concia, pellicceria, tessile casa e per l'arredamento), al sistema casa (mobili per camera e soggiorno, mobili per ufficio, mobili imbottiti, mobili per cucina) passando per l'orafa (gioielleria e bigiotteria). Le imprese sono state intervistate in modalità Cati/Cawi nel periodo febbraio - aprile 2016 <http://madeinitaly.newcraftclub.it/>.



paesi europei, appare suscettibile di ampi miglioramenti. Rispetto alla media nazionale le imprese del *made in Italy* tradizionale dimostrano maggior vivacità soprattutto nel settore della moda. A questo va aggiunto che anche le aziende più piccole stanno sperimentando nuovi approcci al mercato digitale. Rispetto al dato generale va comunque ricordato che parte delle imprese intervistate rinuncia al sito e ai social media perché impegnata in attività B2b gestite prevalentemente a scala locale. Se ai dati raccolti grazie alla rilevazione si affiancano le informazioni ricavate dai bilanci delle imprese<sup>8</sup> emerge che gli investimenti in tecnologia sembrano fornire ritorni economici interessanti. Tra le aziende coinvolte nell'indagine, nel periodo 2007-2014 le imprese sulla "frontiera tecnologica" (mix di strumenti digitali individuati per ogni comparto grazie a una serie di interviste dirette alle imprese) sono cresciute più della media del proprio settore e hanno una redditività media (Ebitda) più elevata.

Passando ad analizzare il rapporto tra digitalizzazione dei processi e internazionalizzazione il primo dato che emerge è che tra le imprese digitalizzate è più elevata la percentuale di esportatori (tavola 1).

## Tavola 1 - Imprese esportatrici per livello di digitalizzazione

Quota sul totale

	Digitalizzate	Non digitalizzate
	Esportatori	Esportatori
Made in Italy tradizionale	72,5%	64,3%

Fonte: elaborazioni degli autori su dati Fondazione Nord Est

Per testare il rapporto tra digitalizzazione dei processi manifatturieri e indice di internazionalizzazione (misurato attraverso la propensione all'esportazione delle imprese intervistate) è stata utilizzata una regressione Logit che fa emergere l'esistenza di una relazione diretta tra digitalizzazione (e dimensione aziendale) e internazionalizzazione (tavola 2). L'ipotesi di partenza "le tecnologie digitali favoriscono i processi di internazionalizzazione" trova quindi conferma.

## Tavola 2 - Export e digitalizzazione: output della regressione lineare

Variabile dipendente: presenza di attività di export

	Coefficiente	p-value	Probabilità	Odds
Intercetta	0,510	0,002	0,625	1,665
Digitalizzazione	0,478	0,015	0,617	1,613
Numero dipendenti	0,025	5,1e-06	0,506	1,025

Fonte: elaborazioni degli autori su dati Fondazione Nord Est

## 2. Fattori abilitanti e digitalizzazione in Veneto

La ricerca, condotta da Università Ca' Foscari Venezia e Cciaa Treviso nel 2016, ha indagato la diffusione di robotica collaborativa, industrial lot, prodotti *smart*, manifattura additiva, *big data*, *mixed reality*, virtualizzazione dei sistemi It (*cloud computing*, *SaaS*), prendendo in considerazione un campione rappresentativo di aziende manifatturiere, edili e dei servizi, per un totale di 891 imprese. La diffusione

<sup>8</sup> Le elaborazioni su crescita e redditività sono state condotte in collaborazione con Prometeia.

delle tecnologie digitali nel tessuto produttivo veneto risulta essere eterogenea sia dal punto di vista settoriale che quello territoriale. Un'impresa su tre dichiara di utilizzare le tecnologie digitali, per quanto riguarda la manifattura e i grandi *player* edili. Il settore manifatturiero presenta al proprio interno una situazione variegata. I lavoratori di metalli e materie plastiche sono tra i principali fruitori delle tecnologie digitali, mentre al lato opposto troviamo il tessile e l'abbigliamento. Il terziario, invece, mostra una diffusione maggiore come è lecito aspettarsi: due imprese su tre sono digitalizzate. La diffusione territoriale segue la demografia d'impresa. Il maggior numero degli utilizzatori digitali si concentra nelle aree di Treviso, Padova e Vicenza, che sono quelle più densamente popolate.

Dalle analisi emerge un chiaro legame tra l'utilizzo delle tecnologie digitali e l'apertura ai mercati internazionali. Uno primo sguardo alla tavola 3 permette di vedere come la percentuale di imprese che utilizzano il digitale e che operano con l'estero sia superiore rispetto a imprese che non adottano le tecnologie. Fa eccezione il settore terziario, che tuttavia presenta valori molto bassi in entrambi i casi.

**Tavola 3 - Imprese esportatrici per settore e livello di digitalizzazione**

	Digitalizzate		Non digitalizzate	
	Esportatori	Importatori	Esportatori	Importatori
<b>Costruzioni</b>	<b>30,4%</b>	<b>48,5%</b>	<b>8,7%</b>	<b>10,6%</b>
<b>Manifattura</b>	<b>73,7%</b>	<b>58,0%</b>	<b>58,3%</b>	<b>47,4%</b>
<b>Terziario</b>	<b>9,0%</b>	<b>5,8%</b>	<b>3,7%</b>	<b>8,3%</b>

Fonte: elaborazioni degli autori su dati Università Ca' Foscari, Cciaa Treviso

Focalizzando l'analisi sulla manifattura e testando la relazione digitalizzazione e internazionalizzazione tramite un modello Logit, si ottiene l'output in tavola 4. Nella regressione sono stati inclusi anche variabili per verificare il ruolo della dimensione aziendale e della qualità del capitale umano interno.

**Tavola 4 - Export e digitalizzazione: principali output del modello Logit**

Variabile dipendente: presenza di attività di export e/o import

	Coefficiente	p-value	Probabilità	Odds
<b>Intercetta</b>	<b>0,620</b>	<b>3.67e-06</b>	<b>0,650</b>	<b>1,860</b>
<b>% laureati</b>	<b>2,462</b>	<b>0,018</b>	<b>0,921</b>	<b>11,728</b>
<b>Numero dipendenti</b>	<b>0,003</b>	<b>0,097</b>	<b>0,501</b>	<b>1,003</b>
<b>Digitalizzazione</b>	<b>0,622</b>	<b>0,007</b>	<b>0,651</b>	<b>1,862</b>

Fonte: elaborazioni degli autori su dati Università Ca' Foscari, Cciaa Treviso

Si nota immediatamente come il fattore più critico per l'internazionalizzazione risulti essere la presenza di capitale umano qualificato. Dalla parte opposta si ha la dimensione d'impresa, che mostra una significatività al limite dell'accettabile e un coefficiente stimato sensibilmente più basso rispetto agli altri.

Da queste prime evidenze emerge come l'utilizzo delle tecnologie digitali abbia impatti positivi sull'apertura ai mercati esteri. A parità di altri fattori il digitale raddoppia la probabilità che l'impresa abbia



attività di import o export. La regressione mostra, inoltre, come questo sia uno dei fattori maggiormente legati all'internazionalizzazione, tanto che il livello di significatività risulta maggiore rispetto alle altre variabili.

L'impatto principale dei tre fattori (internazionalizzazione, tecnologie digitali e capitale umano) è visibile soprattutto attraverso le performance produttive e finanziarie. La tavola 5 mostra come il valore aggiunto per addetto e Ebitda siano nettamente maggiori in imprese che possiedono tutte e tre le caratteristiche, rispetto a quelle che ne possiedono meno o nessuna.

### Tavola 5 - Indicatori di performance

Dati in migliaia di euro

	Valore aggiunto per addetto	Ebitda
<b>Imprese chiuse</b>	53,8	812,3
<b>Imprese internazionalizzate</b>	63,7	1.693,4
<b>Internazionalizzazione e digitale</b>	68,5	3.394,6
<b>Internazionalizzazione, digitale e capitale umano</b>	77,0	6.504,1

Fonte: elaborazioni degli autori su dati Università Ca' Foscari, Cciaa Treviso

### Implicazioni di *policy* e sfide future

I risultati dei due lavori appena esaminati evidenziano una relazione diretta tra digitalizzazione dei processi produttivi delle imprese e internazionalizzazione. Le conclusioni appaiono coerenti con quella parte della letteratura internazionale che individua una relazione positiva fra l'utilizzo delle tecnologie digitali a supporto dei processi *front end* (Ict, internet, *social media*, *e-commerce*, siti web, sistemi di configurazione dei prodotti, EDI e simili) e la propensione all'esportazione. La possibilità di attivare canali di vendita addizionali, forme più dirette di relazione con la clientela finale, di identificare e valutare con maggior dettaglio le caratteristiche della domanda su scala internazionale grazie, anche, alle tecnologie digitali richiedono un'organizzazione capace di rispondere in maniera coerente e quindi con velocità e flessibilità. Oggi le tecnologie digitali a supporto dei processi produttivi permettono, tra le altre cose, di ridurre il *time to market* e di aumentare il livello di personalizzazione dei prodotti mantenendo costi competitivi.

Le due ricerche evidenziano, pur con qualche differenza, che la digitalizzazione produce effetti positivi su diverse variabili economiche. Le migliori performance che contraddistinguono le imprese digitalizzate potrebbero attivare delle dinamiche imitative da parte di quelle che non lo sono, favorendo la diffusione del *digital manufacturing* e quindi la proiezione internazionale del sistema produttivo italiano. Interessante in questo senso è anche l'effetto traino che un'impresa digitalizzata può svolgere sulla propria catena degli approvvigionamenti. La necessità di condividere standard di comunicazione, per esempio, può favorire (o per meglio dire imporre) l'adozione di determinate tecnologie anche a imprese di piccole dimensioni. Si pensi a progetti di *co-design* che coinvolgono diversi fornitori o a sistemi di gestione del magazzino basati su standard lot. Questo effetto lo si riscontra sia su scala locale che, a maggior ragione, su quella internazionale nelle logiche di catene globali del valore. Per alcune tecnologie tali processi sembrerebbero già in atto. Su altri fronti, in particolare nell'ambito dell'Iot, la diffusione appare, invece, ancora limitata. Alcune interviste condotte a imprenditori e manager sembrerebbero confermare l'idea che mentre le tecnologie più tradizionali come la stampa additiva, il *3D scan*, i sistemi

di taglio avanzato vengono vissute sostanzialmente come delle evoluzioni delle tecnologie già in uso, il che riduce notevolmente i costi legati alla loro adozione, il mondo *lot* rimane ancora distante dalla sensibilità di molte imprese. Una situazione che pare riconducibile a questioni di carattere tecnologico ma soprattutto al cambio di paradigma e quindi di modello di business che molte di queste soluzioni comportano (si pensi, ad esempio, alle forme più estreme di *servitization*). In un passaggio così delicato le imprese italiane si appoggiano più che in passato ma ancora troppo poco al mondo dell'Università e ai centri di ricerca. Per il successo delle misure previste dal piano Industria 4.0 appare, quindi, centrale il ruolo che riusciranno a giocare i *competence center*, strutture che nell'ambito del piano hanno lo scopo di promuovere e sostenere la ricerca applicata, il trasferimento tecnologico e la formazione sulle tecnologie avanzate. Appare importante sottolineare che tali centri non dovranno supportare le imprese solamente da un punto di vista tecnologico ma anche sviluppando servizi finalizzati a stimolare le imprese a rivedere i propri modelli di business e a supportarle nell'azione, in modo da poter cogliere al meglio le opportunità che le tecnologie digitali offrono. I *competence center* dovrebbero rappresentare uno degli elementi dell'ecosistema che è necessario creare per favorire l'adozione delle tecnologie digitali, agendo sui fattori abilitanti e andando oltre il mero aspetto tecnologico. Questo dovrebbe permettere lo sviluppo di molteplici traiettorie tecnologiche in grado di valorizzare le specializzazioni territoriali, plasmando gli strumenti digitali in base alle situazioni reali ed evitando di imporre un modello di Industria 4.0 unico per tutti. Allo stato attuale i *competence center* risultano ancora in uno stato embrionale, complice anche il continuo slittamento dei decreti attuativi che dovrebbero rendere disponibili i finanziamenti pubblici. Appare già più attivo il mondo dei *digital innovation hub*, che ha trovato in diverse associazioni di categoria una sponda ben più reattiva. Segnale, questo, dell'impellenza delle imprese di avere un interlocutore in grado di accompagnarle nel processo di trasformazione digitale. Alla luce di questo appare ancora più importante il ruolo assegnato ai *competence center*. Nonostante le difficoltà che questi centri stanno riscontrando nella fase di decollo, è lodevole il tentativo di specializzazione che alcuni di loro stanno perseguendo. Si possono citare in merito il caso delle nove università del Triveneto, il cui polo si specializzerà nelle tecnologie cosiddette "Smact" (acronimo che sta per "Social, Mobile, Analytics, Cloud e internet of Things"), e quello del Politecnico di Torino, che avrà come focus l'*automotive* e si concentrerà sullo sviluppo delle relative tecnologie, con un'attenzione particolare alla manifattura additiva. La logica della rete risulta essere un buon *driver* per l'operare di questi soggetti. La specializzazione che ciascun polo dovrebbe conseguire porterebbe ad un ampliamento delle capacità dell'intero tessuto economico, evitando inutili sovrapposizioni e creando competenze ed eccellenze in grado di competere su scala internazionale.